

Powered by „MEDKINETICA”
Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists
Republic of Moldova, Chisinau.



VOLUME nr. III
30 OCTOBER, 2021.
for seasons 2021-2022

„JOURNAL OF PHYSICAL REHABILITATION AND SPORTS MEDICINE”

THE JOURNAL DEDICATED to the III-rd EDITION OF SCIENTIFIC
NATIONAL CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
„CHISINAU MEDICAL FORUM OF PHYSICAL REHABILITATION”

JURNAL DEDICAT celei de-a III-a EDIȚII a CONFERINȚEI ȘTIINȚIFICE
NAȚIONALE CU PARTICIPARE INTERNAȚIONALĂ
„FORUM AL RECUPERĂRII FIZICE MEDICALE CHISINĂU”

ЖУРНАЛ ПОСВЯЩЕННЫЙ III-ей НАУЧНОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
„КИШИНЕВСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ФОРУМ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ”

Jurnal științifico – practic dedicat Domeniului Recuperării Fizice Medicale.
Ediția Nr. III.

Ediție specială dedicată Conferinței Naționale cu Participare Internațională
„Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău 2021”



9 772587 370005 >

Editorial Office Address:
Republic of Moldova
Mun. Chișinău, str. Valea Trandafirilor 18, of.287.
A.O. A.P.K.T.M. „MEDKINETICA”
Phone: (+373) 60508858
e-mail: medkinetica@gmail.com
facebook: /medkinetica /journalprsm

ISSN 2587-3709 www.jprrsm.com

www.ibn.idsi.md – The National Bibliometric Tools of Republic of Moldova



9 772587 370005 >

Editorial Office Address:
Republic of Moldova
Mun. Chișinău, str. Valea Trandafirilor 18, of.287.
A.O. A.P.K.T.M. „MEDKINETICA”
Phone: (+373) 60508858
e-mail: medkinetica@gmail.com
facebook: /medkinetica /journalprsm

ISSN 2587-3709 www.jprrsm.com

www.ibn.idsi.md – The National Bibliometric Tools of Republic of Moldova

ТРАУМЕЛЬ С / ДИСКУС КОМПЗИТУМ

Лекарственные средства
Произведены в Германии

Показания:

- Остеохондроз^{1,2}
- Острые и хронические заболевания опорно-двигательного аппарата¹
- Заболевания связочного аппарата позвоночника и суставов²

Действие:

- Противовоспалительное
- Анальгетическое¹
- Регенерирующее²

1 – Траумель С
2 – Дискус композитум



ТРАУМЕЛЬ С | Траумель С, раствор для инъекций. РС. № 22761 от 09.09.2016. Используется в качестве дополнительного средства в комплексном лечении травм различного происхождения (от спорта или от ежедневной деятельности), деформаций, вывихов (смещение кости в суставе), ушибов (травмы, вызванные ударом твердым предметом), кровоизлияний, переломов, отеков после травм или хирургических вмешательств; воспалительных и деструктивных процессов в различных тканях и органах, особенно костей, мышц или суставов (воспаление сухожилий или суставов, воспаление тканей вокруг плечевого сустава), артрита (заболевание суставов, которое характеризуется деформацией окончания кости) тазобедренных суставов, коленных или мелких суставов. 1 ампула (2,2 мл раствора для инъекций) содержит действующие вещества: Achillea millefolium D3 2,20 мг; Aconitum napellus D2 1,32 мг; Arnica montana D2 2,20 мг; Atropa bella-donna D2 2,20 мг; Bellis perennis D2 1,10 мг; Calendula officinalis D2 2,20 мг; Echinacea D2 0,55 мг; Echinacea purpurea D2 0,55 мг; Hamamelis virginiana D1 0,22 мг; Hepar sulfuris D6 2,20 мг; Hypericum perforatum D2 0,66 мг; Matricaria recutita D3 2,20 мг; Mercurius solubilis Hahnemanni D6 1,10 мг; Symphytum officinale D6 2,20 мг; другие ингредиенты: натрия хлорид, вода для инъекций. Стандартная доза. Взрослые и дети в возрасте ≥ 12 лет – по 1 ампуле 1-3 раза в неделю. Дети в возрасте от 2 до 5 лет – по 1/2 ампулы 1-3 раза в неделю. Дети в возрасте от 6 до 11 лет – по 2/3 ампулы 1-3 раза в неделю. Начальная доза или доза в случае обострения. Взрослые и дети старше 12 лет – по 1 ампуле каждый день, после чего необходимо продолжить со стандартной дозой. Дети в возрасте от 2 до 5 лет – по 1/2 ампулы каждый день, после чего необходимо продолжить со стандартной дозой. Дети в возрасте от 6 до 11 лет – по 2/3 ампулы каждый день, после чего необходимо продолжить со стандартной дозой. Метод и способ введения. Траумель С может быть введен внутримышечно, подкожно, внутрисуставно или внутривенно. Как и любое лекарственное средство, данный препарат может вызвать побочные эффекты, хотя они возникают не у всех пациентов. После появления на рынке, в ряде случаев, были выявлены следующие побочные реакции у людей, которые принимали Траумель С: - лихорадочное покраснение кожи, зуд, - покраснение кожи или отек в месте инъекции. Не используйте Траумель С, - если у вас аллергия на какой-либо компонент этого препарата, в том числе растений семейства сложноцветных, таких как Arnica montana (арника), Calendula officinalis (ноготки), Chamomilla recutita (ромашка), Echinacea (эхинацея), Achillea millefolium (тысячелистник), Bellis perennis (маргаритка многолетняя).

ДИСКУС КОМПЗИТУМ, раствор для инъекций. РС. № 26992 от 30.07.2021. Используется в качестве дополнительного средства в комплексном лечении заболеваний, сопровождающихся воспалением (опуханием), и заболеваний, которые влияют на суставы и позвоночник. 1 ампула (2,2 мл раствора для инъекций) содержит действующие вещества: Acidum ascorbicum D6 2,20 мг; Acidum picricum D6 2,20 мг; Acidum silicicum D6 2,20 мг; Acidum thiocicum D8 2,20 мг; Aesculus hippocastanum D6 2,20 мг; Ammonium chloratum D8 2,20 мг; Argemone metallicum D10 2,20 мг; Berberis vulgaris D4 2,20 мг; Calcium phosphoricum D10 2,20 мг; Cartilago suis D8 2,20 мг; Cimicifuga racemosa D4 2,20 мг; Cinchona pubescens D4 2,20 мг; Citrullus colocynthis D4 2,20 мг; Coenzym A D10 2,20 мг; Cuprum aceticum D6 2,20 мг; Discus intervertebralis suis D8 2,20 мг; Embryo totalis suis D10 2,20 мг; Funiculus umbilicalis suis D10 2,20 мг; Glandula suprarenalis suis D10 2,20 мг; Hydroargyrum oxydatum tubum D10 2,20 мг; Kalium carbonicum D6 2,20 мг; Ledum palustre D4 2,20 мг; Medorrhinum Nossode D18 2,20 мг; Medulla ossis suis D10 2,20 мг; Natrium D6 2,20 мг; Natrium diethylsulfacetum D6 2,20 мг; Natrium riboflavinum phosphoricum D6 2,20 мг; Nicotianum D6 2,20 мг; Pseudogynaphallium obtusifolium D3 2,20 мг; Pulsatilla pratensis D6 2,20 мг; Rhus toxicaria D6 2,20 мг; Ranunculus bulbosus D4 2,20 мг; Secale cornutum D6 2,20 мг; Sesia officinalis D10 2,20 мг; Sulfur D8 2,20 мг; Zincum metallicum D10 2,20 мг; другие ингредиенты: натрия хлорид, вода для инъекций. Стандартная доза. Взрослые и дети в возрасте ≥ 12 лет: по 1 ампуле 1-3 раза в неделю. Начальная доза или доза в случае обострения. Взрослые и дети старше 12 лет: по 1 ампуле каждый день, после чего необходимо продолжить со стандартной дозой. Метод и способ введения. Внутримышечно, подкожно или внутрисуставно. Как и любое лекарственное средство, данный препарат может вызвать побочные эффекты, хотя они возникают не у всех пациентов. После появления на рынке, в ряде случаев, были выявлены следующие побочные реакции у людей, которые принимали Дискус композитум: - покраснение, бледно-красная сыпь на коже. Не используйте Дискус композитум, - если у вас аллергия на какой-либо компонент этого препарата.

Дата пересмотра текста. Сентябрь 2016 года. Перед тем, как использовать Траумель С, раствор для инъекций, Дискус композитум, раствор для инъекций обратитесь к своему врачу. Условия отпуска из аптек. По назначению врача.

Этот рекламный материал предназначен для лиц, имеющих право выписывать, распространять и/или отпускать лекарства.

Производитель. Biologische Heilmittel Heel GmbH (Баден-Баден, Германия).

ТРАУМЕЛЬ С / ЦЕЛЬ Т

Лекарственные средства
Произведены в Германии

Действие:

- противовоспалительное
- анальгетическое

Показания:

- Артрозы¹
- Артриты
- Ревматические заболевания^{*}

^{*} Бережной В.В. и соавторы: Антигематоксическая терапия в детской ревматологии // Методические рекомендации МЗ Украины / НМ АПО им. П. Л. Шупика. - Киев: Укрмедпатентинформ МЗ Украины, 2008, 45 с.

1 - Цель Т табл., крем\+ Траумель С табл. при реактивном синовите



ТРАУМЕЛЬ С | Траумель С, крем. При комплексном лечении травм различного происхождения (от спорта или от ежедневной деятельности), вывихов (смещение кости в суставе), деформаций, ушибов, воспалительных и деструктивных процессов различных тканей и органов, особенно, опорно-двигательной системы (воспаление сухожилий или суставов, воспаление тканей вокруг плечевого сустава), артрит (заболевание суставов, которое характеризуется деформацией окончания кости) тазобедренных суставов, коленных или мелких суставов. Крем наносится на пораженные участки, тонким слоем, от 2 до 3 раз в день. Кроме того, крем можно наносить с легким массажем или под повязку. В острых случаях крем наносит от 5-6 раз в день. Курс лечения составляет от двух до четырех недель. Избегать контакта с глазами, слизистыми оболочками, открытыми ранами или поврежденной кожей. Если симптомы сохраняются или ухудшаются, то необходимо обратиться к врачу. Не используйте Траумель С, - если у вас аллергия на какой-либо компонент этого препарата. Как и любое лекарственное средство, данный препарат может вызвать побочные эффекты, хотя они возникают не у всех пациентов. В очень редких случаях могут появиться аллергические кожные реакции. **Траумель С, таблетки.** В качестве вспомогательного средства при комплексном лечении травм различного происхождения (от спорта или от ежедневной деятельности), вывихов (смещение кости в суставе), деформаций, ушибов, воспалительных и деструктивных процессов различных тканей и органов, особенно опорно-двигательной системы (воспаление сухожилий или суставов, воспаление тканей вокруг плечевого сустава), артрита (заболевание суставов, которое характеризуется деформацией окончания кости) тазобедренных суставов, коленных или мелких суставов. Стандартная дозировка. Взрослые и дети (12 лет и старше): по 1 таблетке 3 раза в день. Дети до 2 лет: по 1 таблетке в день. Дети от 2 до 5 лет: по 1 таблетке 1-2 раза в день. Дети от 6 до 11 лет: по 1 таблетке 2 раза в день. Начальная дозировка или дозировка при остром состоянии. Взрослые и дети (12 лет и старше): по 1 таблетке каждые 1/2-1 час, до 12 раз в день, затем продолжить со стандартной дозировкой. Дети до 2 лет: по 1 таблетке каждые 1-2 часа, до 4 раз в день, а затем продолжить со стандартной дозировкой. Дети от 2 до 5 лет: по 1 таблетке каждые 1-2 часа, до 6 раз в день, а затем продолжить со стандартной дозировкой. Дети от 6 до 11 лет: по 1 таблетке каждые 1-2 часа, до 8 раз в день, а затем продолжить со стандартной дозировкой. Метод и способ применения. Рассосите таблетку во рту до полного растворения, а затем проглотите. Для детей можно раздробить таблетку и растворить порошок в небольшом количестве воды. Не следует принимать во время еды. Если симптомы сохраняются или ухудшаются, то необходимо обратиться к врачу. Как и любое лекарственное средство, данный препарат может вызвать побочные эффекты, хотя они возникают не у всех пациентов. После появления на рынке, в ряде случаев, были выявлены следующие побочные реакции у людей, которые принимали Траумель С: - зуд, покраснение кожи; - дискомфорт в животе, тошнота, диарея; - головокружение. Не используйте Траумель С, - если у вас аллергия на какой-либо компонент этого препарата, в том числе растений семейства сложноцветных, таких как Arnica montana (арника), Calendula officinalis (ноготки), Chamomilla recutita (ромашка), Echinacea (эхинацея), Achillea millefolium (тысячелистник), Bellis perennis (маргаритка многолетняя). Если вышеуказанное относится к вам, поговорите со своим врачом перед использованием Траумель С. Если ваш врач сказал вам, что у вас есть непереносимость некоторых сахаров, пожалуйста, обратитесь к врачу, прежде чем принимать это лекарство.

ЦЕЛЬ Т | Цель Т, крем. В комплексном лечении заболеваний, вызванных разрушением суставов, таких как артрит (особенно, остеоартрит коленного сустава), множественный остеоартрит, артрит позвоночника, а также заболеваний суставов, которые сопровождаются отеком и болью, в частности, в плечевом суставе. Взрослые и подростки старше 12 лет: применять 2-4 раза в день. Дети в возрасте от 6 до 11 лет: применять 2-4 раза в день. В общем, наносится тонким слоем на пораженный участок и мягко массируется. В случае артрита коленного сустава, наносится 4-5 см крема на коленный сустав. Как и любое лекарственное средство, данный препарат может вызвать побочные эффекты, хотя они возникают не у всех пациентов. В пост-маркетинговом периоде, были выявлены следующие побочные реакции на продукт Цель Т (с неизвестной частотой возникновения): сыпь. Не используйте Цель Т, - если у вас аллергия (гиперчувствительность) на какой-либо компонент этого препарата. Избегать контакта с глазами, слизистыми оболочками, открытыми ранами или поврежденной кожей. Если симптомы сохраняются или ухудшаются, то необходимо обратиться к врачу. **Цель Т, таблетки.** В качестве дополнительного средства при комплексном лечении артрозов (заболевания суставов, характеризующиеся деформациями концов костей), в частности, артрита коленного сустава, множественного артрита, артрита позвоночника, воспаления тканей вокруг плечевого сустава, а также воспаления и боли в суставах. Стандартная дозировка. Взрослые и дети (12 лет и старше): по 1 таблетке 3 раза в день. Начальная дозировка или дозировка при остром состоянии. Взрослые и дети (12 лет и старше): по 1 таблетке каждые 1/2 - 1 час, до 12 раз в день, затем продолжить со стандартной дозировкой. Метод применения. Желательно рассосать таблетку во рту до полного растворения, а затем проглотить. Для детей можно раздробить таблетку и растворить порошок в небольшом количестве воды. Цель Т следует принимать за 15-20 минут до, или через 1 час после еды. Как и любое лекарственное средство, данный препарат может вызвать побочные эффекты, хотя они возникают не у всех пациентов. После появления на рынке, в ряде случаев, были выявлены следующие побочные реакции у людей, которые принимали Цель Т, таблетки: - зуд. Не используйте Цель Т, - если у вас аллергия (гиперчувствительность) на какой-либо компонент этого препарата. Это лекарственное средство содержит лактозу. Если ваш врач сказал вам, что у вас присутствуют редкие наследственные проблемы, связанные с непереносимостью галактозы, дефицитом лактазы (Lapp) или синдромом мальабсорбции глюкозы-галактозы, вы не должны использовать это лекарство. Это лекарство. Внимательно прочитайте проспект. Если у вас возникли неприятные симптомы, обратитесь к врачу или фармацевту. Полная информация указана в инструкциях по применению. Производитель. Biologische Heilmittel Heel GmbH (Баден-Баден, Германия). Условия отпуска из аптек. Без рецепта.

Powered by „MEDKINETICA”
Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists
Republic of Moldova, Chisinau.



VOLUME nr. III
30 OCTOBER, 2021.
for seasons 2021-2022

„JOURNAL OF PHYSICAL REHABILITATION AND SPORTS MEDICINE”

THE JOURNAL DEDICATED to the III – rd EDITION OF SCIENTIFIC NATIONAL
CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
„CHISINAU MEDICAL FORUM OF PHYSICAL REHABILITATION”

JURNAL DEDICAT celei de-a III-a EDIȚII a CONFERINȚEI ȘTIINȚIFICE
NAȚIONALE CU PARTICIPARE INTERNAȚIONALĂ
„FORUM AL RECUPERĂRII FIZICE MEDICALE CHISINĂU”

ЖУРНАЛ ПОСВЯЩЕННЫЙ III– ей НАУЧНОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
„КИШИНЕВСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ФОРУМ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ”

Jurnal științifico – practic dedicat Domeniului Recuperării Fize Medice.
Ediția Nr. III.

Ediție specială dedicată Conferinței Naționale cu Participare Internațională
„Forum al Recuperării Fize Medice Chișinău 2021”

ISSN 2587-3709

Editorial Office Address:
Republic of Moldova
Mun. Chișinău, str. Valea Trandafirilor 18, of.287.
A.O. A.P.K.T.M. „MEDKINETICA”.
Phone: (+373) 60508858
e-mail: medkinetica@gmail.com
facebook: /medkinetica /journalprsm
www.jpms.com

„JOURNAL OF PHYSICAL REHABILITATION AND SPORTS MEDICINE”

Powered by „MEDKINETICA”
Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists
Republic of Moldova, Chisinau.

EDITOR-IN-CHIEF:

Drd., Ph.T., M.T., POTAPENCO ROMAN

Drd., Physiotherapist, Manual Therapist.

President of Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists
„MEDKINETICA” Chisinau. Founder and Organizer of National Scientific Conference
with International Participation „Chisinau Medical Forum of Physical Rehabilitation”.

Editor – in Chief of the „Journal of Physiotherapy and Educational Inclusion”

(Gura-Humorului, Romania).

University Lector of the University USPEE ”Constantin Stere”, Specialty in Kinetotherapy and
Occupational Therapy, Chisinau, Republic of Moldova.

VICE – EDITOR:

Drd., PhT. RUSU EVGHENII

– Vice-President AO APKTM „MEDKINETICA” Chisinau

EDITORIAL BOARD / COLEGIUL DE REDACTIE:

Dr. **LISNIC VITALIE** – Ph.D., Doctor Habilitat Științe Medicale, University Professor of
Neurology Department, President of Moldavian Society of Neurology, Institute of Neurology
and Neurosurgery ”D. Gherman”, Chisinau (Moldova)

Dr. **GAVRILIUC MIHAIL** – Ph.D, Doctor Habilitat Științe Medicale, University Professor, Chief
of Neurology Department, Institute of Neurology and Neurosurgery ”D. Gherman”, Chisinau
(Moldova)

Dr. **BODIU AUREL** – Ph.D., Doctor Habilitat Științe Medicale, University Professor, Chief of
Neurosurgery Department, Republican Clinical Hospital ”T. Moșneaga”, Chisinau (Moldova)

Dr. **BELÎ ADRIAN** – Ph.D., Doctor Habilitat Științe Medicale, University Professor, Master in
Public Health, Institute of Emergency Medicine, Chisinau (Moldova)

Dr. **PULBERE OLEG** – Ph.D., Doctor Științe Medicale, University Associated Professor
Department of Traumatology and Orthopedics, Clinical Hospital of Traumatology and
Orthopedics, Chisinau (Moldova)

Dr. **POLYACOVA TATYANA** – Ph.D., Doctor Habilitat of Pedagogical Sciences, University
Professor, Academician of the Belarusian Academy of Engineering, corresponding member
of International Academy of Integrative Anthropology, author of over 400 publications.
Research Interests Problems of sports of the highest achievements, physical rehabilitation
and occupational therapy, One of the founders of the specialty “Physical rehabilitation and
occupational therapy”, Belarusian State University of Physical Culture, Minsk (Belarus)

Dr. **MELENTIEV IURIE** – Ph.D., Chief of Spinal Surgery Department, Institute of Neurology
and Neurosurgery ”D. Gherman”, Chisinau (Moldova)

Dr. **OREST BOLBOCEAN** – Ph. D., Dr. Neurologist, , Manual Therapist, P-DTR specialist,
Chief of Medical Rehabilitation Clinic ”Empatio”, Iasi (România)

Dr. **SCHIRYANOV DENIS** – Ph.D., Doctor of Pedagogical Sciences, Docent University, The
Decan of the Faculty of Physical Education and Sports of the State University ”P.M. Meshherova”
from Vitebsk, / specialization Theory and Methodology of Physical Education, Medical and
Adaptive Physical Education, Vitebsk (Belarus)

Dr. **CUCIERU VALERIU** – Drd., Doctor Oncologist – Mammologist, Institute of Oncology, Chisinau (Moldova)

Dr. **TIMUS MARIA** – Ph.D., Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Languages Redactor of "Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine", University Lector, State University of Physical Education and Sports, Chişinău (Moldova)

Dr. **STELA DIMITRAŞ** – Dr. Neurologist, State Chancellery Polyclinic , Member of the European Society of Neurologists, Chisinau (Moldova)

Dr. **KIRDOGLO GLEB** – Dr. Orthopedist-Traumatologist of the Highest Category, Applied Kinesiologist, Doctor Ştiinţe Medicale, Chief Physician of the Center for Kinesitherapy and Rehabilitation „Higher League” (Odessa, Ukraine), President of the Ukrainian Association of Applied Kinesiology and Medical Rehabilitation (Y.A.II.K.), Odessa (Ukraine)

Dr. **DANU ADRIAN** – Dr. Neurosurgeon, Specialist in Minimally Invasive Spinal Surgery. Head of the Neurosurgery Department at Medpark International Hospital. Licensed Physician from Great Britain and Spain. Member of the Association of Neurosurgeons of Moldova (AMN), Member of the World Federation of Neurological Surgeons (WFNS), Member of the European Association of Neurological Societies (EANS), Member of the British Society of Neurosurgeons (SBNS). Chisinau (Moldova)

Dr. **PLESCAN TATIANA** – Drd., University Lector, Medical Imagist – Radiologist, Institute of Neurology and Neurosurgery "D. Gherman", Chisinau (Moldova)

Dr. **DOVGYCH ALEKSANDR** – Ph.D. , Docent of the Department of Health, Fitness and Recreation at the National University of Physical Education and Sports of Ukraine. Founder of the Kiev School of Fitness. (Ukraine)

Dr. **DOROSHENCO STANISLAV** – Dr. Neurosurgeon, Scientific Researcher, Institute of Neurology and Neurosurgery "D. Gherman", Chisinau (Moldova)

Dr. **NEGARÎ NADEJDA** – Drd. Dr. General Surgeon, Assistant Professor at the Department of Anatomy and Clinical Anatomy of the State University of Medicine and Pharmacology „Nicolae Testemitanu", Chisinau (Moldova)

PhT. **NECHIFOR ELENA** – Principal Physiotherapist in the Clinical Rehabilitation Hospital Iasi, Neurology Clinic., President of the College of Physiotherapists Iaşi – Vaslui, President of the Professional Association of Physiotherapists "KinetikProf" Iaşi (Romania)

PhT. **STRUGARIU CEZAR** – Drd., Physiotherapist CSEI "St. Andrei", Editor – in – Chief "Journal of International Symposium of Physiotherapy", Founder and Organizer of "International Symposium of Physiotherapy,, Gura – Humorului (Romania)

Dr. **DANAIL SERGHEI** – Ph.D., Doctor of Pedagogical Sciences, University Professor, Member of the editorial board "Revista Româna de Kinetoterapie", "T. Schevchenko" Tiraspol University, State University of Physical Education and Sports, Chisinau (Moldova)

Dr. **ZAGORODNIUC GHEORGHE** – Rehabilitation Doctor, Manual Therapist, Chief of the Center of Kinesitherapy and Rehabilitation „Biomeddiagnostic" Chisinau, Chisinau (Moldova)

PhT. **ONOICO EMILIAN** – Physiotherapist, Manual Therapist, Chief of the Center of Kinesitherapy and Rehabilitation „Scoala Spatelui" Chisinau, Chisinau (Moldova)

PhT. **FRIMU MIHAELA** – Physiotherapist, Manual Therapist, Center of Kinesitherapy and Rehabilitation „Rehab – Medkinetica" Chisinau, Chisinau (Republic of Moldova)

CONTENTS:

Editorial Board / Membrii Colegiului de Redacție.....	2
Rezoluția celei de-a a II-a Conferințe Naționale cu Participare Internațională „Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău 2020” Ediția nr. II.	6
Programul Conferinței Naționale cu participare Internațională ”Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău” Ediția II-a (2020)	
Programul Conferinței Naționale cu participare Internațională ”Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău” Ediția a III-a (2021)	10
Greeting letter from the PROFESSOR – Dr. LISNIC VITALIE.....	14
Greeting letter from the PROFESSOR – Dr. GAVRILIUC MIHAIL.....	15
Greeting letter from the PROFESSOR – Dr. PULBERE OLEG.....	16
Greeting letter from the PROFESSOR – Dr. MELINTIEV IURIE.....	17
Greeting letter from the EDITOR – IN - CHIEF – Drd. POTAPENCO ROMAN.....	18
KLAPCHUK V.V., KOVALENKO M.O., HOLENKO M.M. – INFLUENCE OF LABOR ACTIVITY ON POSTURE OF DENTAL PRACTITIONERS AND PROFESSIONALLY ORIENTED CORRECTION OF POSTURAL DISORDERS.....	19
POPESCU MIHAI VASILICĂ, NISTOR ANIȘOARA – PATIENT RECOVERY AFTER COMINUTIVE RADIUS FRACTURE WITH DISTAL EPIPHYSEAL DISPLACEMENT	26
ROMANCHUK A., GUZII O., BUDZYN V., ZHARSKA N., KHAVELKO G. – COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE SENSORIMOTOR FUNCTION OF ATHLETES WITH THE OPTIMAL TYPE OF HEART RATE REGULATION	37
POTAPENCO ROMAN – CAN KINETOTHERAPY AND MANUAL THERAPY BE USEFUL FOR PATIENTS SUFFERING FROM NON-SPECIFIC BACK PAIN? EVALUATION OF THE DYNAMIC PHYSICAL RECOVERY PROCESS IN DYNAMICS, BASED ON THE USE OF THE PRACTICAL QUESTIONNAIRE “POTAPENCO ROMAN QUESTIONNAIR” (P.R.Q.)®, IN PATIENTS WITH NON-SPECIFIC BACK PAIN	44
SHKIREANOV DENIS, ERMOCHENKO SERGHEI – ORGANIZATION OF HEALTH AND SPA RECOVERY FOR STUDENTS IN THE CHILDREN’S REHABILITATION AND HEALTH CENTER BASED ON MOBILE AND WEB APPLICATIONS	61
RUSU EVGENII – CONTENT OF MEANS AND METHODS FOR COMPREHENSIVE REHABILITATION OF MIDDLEAGED WOMEN SUFFERING FROM OBESITY OR OVERWEIGHT	72
KYI ALEXANDER – THE USE OF HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES FOR THE FORMATION OF A HEALTHY LIFESTYLE FOR STUDENTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF UCRAINE	81
TUPAILO BORIS – COMBINATION OF VACUUM AND PHARMACOPUNCTURE THERAPY FOR PAIN SYNDROME OF MUSCULOSKELETAL SYSTEM	85
BOGDAN DIMITRIU – PODOMETRY IN SCOLIOSIS. EVALUATION PROTOCOLS AND PATTERNS.....	89

TIMUȘ MARIA, AMELICICHIN ECATERINA, FRUNZĂ GABRIELA – COMMUNICATIVE ASPECTS OF THE PROFESSIONAL LANGUAGE OF KINETOTHERAPISTS	93
STRUGARIU CEZAR – ROLUL KINETOTERAPIEI ȘI AL TERAPIEI OCUPATIONALE IN RECUPERAREA LUXAȚIEI CONGENITALE DE ȘOLD	104
VALKO VOLHA – ACTUALIZATION OF PHYSICAL TRAINING AND HEALING GROUPS IN ADAPTIVE PHYSICAL SOCIALIZATION OF PERSONS WITH LIMITED POSSIBILITIES	108
IOAN-BOGDAN GOGA – IDIOPATHIC ADULT SCOLIOSIS. WHAT ARE WE REALLY TREATING?	114
ROMANCHUK A., GUZII O., BUDZYN V., RYBCHICH I., RUDENKO R. – ON THE QUESTION OF THE INDIVIDUAL ASSESSMENT OF THE ATHLETES BODY STATE.....	123
IACOB GEORGE SEBASTIAN, MĂZĂREANU ALEXANDRU – THE COMPARISON BETWEEN MANUAL TRIGGER POINT AND DRY NEEDLING IN TREATING UPPER AND MIDDLE BACK MYOFASCIAL PAIN SYNDROME IN SPORT PLAYERS	139
IULIA IOVANCA DRĂGOI, FLORINA GEORGETA POPESCU – IS THERE A PLACE FOR VIRTUAL PHYSICAL THERAPY IN SEVERE TRAUMA PATIENTS? SERIAL CASES FROM “LOCK-DOWN”	144
GOSPODIN IONUT CIPRIAN – PAIN THERAPY IN PHYSIOTHERAPY – VIRTUAL REALITY IN FROZEN SHOULDER	159
PLESCAN TATIANA – CEREBRAL ISCHEMIC CONDITIONING IS A POSSIBLE MECHANISM OF FAVORABLE REHABILITATION IN ISCHEMIC STROKE	168
IOAN-BOGDAN GOGA, CRISTINA-ALEXANDRA GOGOREANU, ADRIAN-EDUARD PASCU – THE PHENOMENON OF MUSCULAR INHIBITION OF ARTHROGENIC CAUSE IN PHYSIOTHERAPEUTIC PRACTICE.....	182
DAVID F. FARDON, ALAN L. WILLIAMS, EDWARD J. DOHRING, F. REED MURTAGH, STEPHEN L. GABRIEL ROTHMAN, GORDON K. SZE – LUMBAR DISC NOMENCLATURE: VERSION 2.0 RECOMMENDATIONS OF THE COMBINED TASK FORCES OF THE NORTH AMERICAN SPINE SOCIETY, THE AMERICAN SOCIETY OF SPINE RADIOLOGY AND THE AMERICAN SOCIETY OF NEURORADIOLOGY	197
RUBRICA INTERVIU CU MEDIC	222
Instructions for Author / Ghidul Autorului	224

REZOLUȚIA

Celei de-a II-a Conferințe Naționale cu Participare Internațională
„Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău 2020” Ediția nr. II.

Pe data de 24 octombrie 2020 în Republica Moldova, în municipiul Chișinău a avut loc cea de-a II Conferința Națională cu participare Internațională “Forum al Recuperării Fizice Medicale Chisinau 2020”. Cei mai buni lectori din România și Republica Moldova, au prezentat cele mai actuale și interesante tematici din Domeniul Reabilitării Fizice Medicale, și au integrat prin prezentări toate domeniilor ce au tangențe cu aceasta. Evenimentul a fost fondat și este organizat de Asociația Obștească Asociația Profesională a Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali “Medkinetica” Chișinău, conferința condusă și organizată de – Potapenco Roman, președintele asociației AO APKTM „MEDKINETICA”, la fel președintele comitetului organizatoric al conferinței științifico – practice. Această ediție a fost acreditată cu 10 Credite de Educare Medicală Continuă.

Pe motivul Pandemiei și Carantinei introduse, comitetul organizatoric a decis împreună cu Lectorii evenimentului, să petrecem conferința în format mixt, Offline și Online, pe platforma interactivă. Participanții au primit linkul și codul accesului la toate prezintările conferinței, pe email-urile personale, ceea ce a permis o bună desfășurare a evenimentului științific. Conferința din 2020 a fost organizată în parteneriat cu Universitatea USPEE “Constantin Stere” Chișinău, fapt pentru care dorim să-i mulțumim pe Dl Rector Gheorghe Avornic și Pro-Rectorul Vadim Gavriliuță, pentru sprijin tehnic și susținere colegială în organizarea evenimentului menționat. Evenimentul a durat o zi, de la 8.30 – 17.00. La conferință au participat peste 170 specialiști din domeniul Medical din România și Republica Moldova. Au fost invitați cei mai puternici Lectori practicieni, din Chișinău, București, Iași, Oradea, Gura – Humorului. În total au fost 19 prezentări din partea Lectorilor Conferinței. Specialiștii, în fața publicului au ținut discursuri foarte actuale și utile, bazate pe studii și cercetări moderne. Prezentările au fost limitate în timp, din cauza numărului mare de prezentări și din cauza organizării conferinței pe platformă electronică. În special pentru

fiecare prezentator a fost oferit un timp de 15 – 20 de minute pentru a-și exprima părerea și viziunile pe fiecare subiect atins. După fiecare discurs, la întrebările apărute în timpul prezentării, participanții au avut posibilitate să discute direct cu Speakerii referitor la tematica abordată de autor.

Special pentru conferință a fost pregătit și publicat al II- a volum al jurnalului științific “Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine” (JPRSM), care a inclus lucrările prezentate la conferință, precum și alte tematici foarte importante pentru domeniul Reabilitării Medicale. Jurnalul la fel este disponibil și în format electronic pentru specialiști. Toate articolele publicate a I-ei și a II-a ediții a JPRSM sunt citate și indexate internațional. Cu drag menționăm că jurnalul este cotate internațional. Puteți vizualiza conținutul tuturor publicațiilor indexate pe situl Instrumentului Bibliometric Național – www.ibn.idsi.md. La fel, a fost publicat și redistribuit tuturor participanților, un Ghid Metodologic și un Chestionar aplicativ specializat și dedicat Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali, cu denumirea de “Potapenco Roman Questionnaire”. Un chestionar/anchetă unică de felul său în lume, care a fost înregistrat în Agenția Națională pentru Proprietate Intelectuală din Republica Moldova, pentru care, Dl. Potapenco Roman i-a fost înmînat cu succes “Certificatul de Înregistrare a obiectelor Dreptului de Autor și Drepturilor conexe” Seria “O”, Nr. 6656 din 28.09.2020. Pe baza acestui chestionar a fost făcut un studiu care demonstrează eficiența și necesitatea utilizării lui în practica specialiștilor, la pacienții care suferă de dureri de spate de tip cronic sau acut. Acest instrument este orientat pentru a ajuta specialiștii și pacienții să monitorizeze dinamica procesului de recuperare medicală, cu scopul cuantificării procesului medical și vizualizării rezultatelor dobîndite în tratamentul recuperator. Chestionarul a fost extrem de bine primit și înalt apreciat de specialiști.

A fost un an greu care a pus la încercare întregul sistem medical din țară. Dorim să mul-

țumim, din numele Asociației, toți Medicii și lucrătorii Medicali, care au demonstrat un nivel mare de pregătire și de o tărie de caracter unică. Mulțumim tuturor Lectorilor și participanților Conferinței care și în condiții pandemice au

gasit timp și răbdare pentru participare activă la evenimentul științific organizat. Cu drag ne vedem sănătoși la anul la cea de –a III – a ediție a Conferinței Naționale ”Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău”.

PROGRAMUL

Conferinței Naționale cu participare Internațională
„Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău” Ediția II, Cu genericul
„Actualități în kinetoterapie și a domeniului recuperării fizice medicale”.

On-line. 24 octombrie 2020, orele 8.30 – 17.00

Acreditat cu 10 Credite de Educare Medicală Continuă

8.30 – 9.00	Înregistrarea participanților. Conexiune. Cuvint de salutare.
9.00 – 9.20	Deschiderea Forumului – Potapenco Roman, Drd., Kinetoterapeut, Terapeut Manual, președintele Asociației Profesionale a Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali „MEDKINETICA” Chișinău, Republica Moldova. „Cuantificarea procesului de Recuperare Fizica Medicală prin aplicarea curei de tratament prin intermediul Kinetoterapiei și Terapie Manuale, pentru pacienții care suferă de dureri de spate, în faza acută sau cronică, prin prisma utilizării chestionarului practic „Potapenco Roman Questionnaire (P.R.Q.), elaborat pentru Terapeuți Manuali și Fizioterapeuți”
9.20 – 9.40	Dr. Nadejda Negari, Catedra Anatomia Omului USMF „N. Testemițanu” Chișinău, Republica Moldova. „Leziunile musculare frecvent intilnite in practica Fizioterapeutului. Aspecte practice anatomo-fiziologice.”
9.40 – 10.00	Pleşcan Tatiana, Medic Imagist, Șef Secție imagistica „MedPark”, Drd. USMF „N. Testemițanu”. Chișinău, Republica Moldova. „Tomografie Computerizată Pulmonară la pacienții cu COVID-19, în perioada acută și de reabilitare.”
10.00 – 10.20	Dr. Orest Bolbocean, Medic Neurolog, Terapeut Manual, specialist in P-DTR. Iași, Romania „Patologiile Musculo-Sheletice: de la anamneza la diagnostic. Sesiune practică interactivă.”
10.20 – 10.40	Dr. Danail Serghei, Profesor USEFS Chișinău, Republica Moldova. „Fenomenul transferului în procesul învățării/reînvățării a acțiunii motrice ”
10.40 – 11.00	Corneliu Bilici, Medic Internist, Chișinău, Republica Moldova. „Abordare Bioregulatorie în Recuperare Fizică”
11.00 – 11.20	Coffee Break
11.20 – 11.40	Dl. Cezar Strungariu, Fizioterapeut, Fondatorul si organizatorul Simpozionului de Fizioterapie Gura-Humorului, Suceava, Romania. „Interventia Kinetoterapeutului asupra componentelor psihomotrice ale copilului cu autism”.
11.40 – 12.00	Zagorodniuc Gheorghe, Medic Reabilitolog, Kinetoterapeut, Chișinău „Tratamentul durerilor de spate cu ajutorul instalației Ekzarta, metoda Neurac”

12.00 – 12.20	Dl. Dr. Bogdan Dimitriu, MSC. Bioinginerie Medicala, Iași, Romania. „Biomecanica piciorului patologic la copil. Explicații și soluții.”
12.20 – 12.40	Dl. Dr. Gavrilă Mihai Tudor, Medic Chirurg Ortoped-Traumatolog, București, Romania. „Impigementul subacromial”
12.40 – 13.00	Dna. Nițică Ilona-Alexandra, Fizioterapeut principal Spitalul Clinic de Recuperare, Iași, Romania. „Antrenamentul mersului cu ajutorul sistemului Robotic G-EO Evolution”
13.00 – 13.20	Dl. Dr. Pasztai Zoltan, Kinetoterapeut, Conferențiar Universitar, Profesor Asociat Universitatea din Oradea, Romania. „Step by Step cu ladita Zoly pentru viitorul Kinetoterapiei”
13.20 – 13.40	Coffee Break
13.40 – 14.00	D-na. Stâncă Dana, Fizioterapeut, București, Vice-președintele Colegiului Național al Fizioterapeuților din Romania. „Mituri vs beneficii reale ale fizioterapiei la femeia gravidă”.
14.00 – 14.20	D-na Dr. Ene Daniela, Osteopat, Fizioterapeut Spitalul Clinic „Sf. Maria” București, Romania. „Abordarea diferențiată a spondilozei cervicale în funcție de etiologie și de subtipurile clinice”.
14.20 – 14.40	Dl. Măzăreanu Alexandru, Kinetoterapeut, București, Romania. „Dry Needling – Metode de precauție la nivelul cutiei toracale”
14.40 – 15.00	Dl. Gheorhiță Daniel, Kinetoterapeut, Fondatorul Scolii „Kinetic Recovery Education”, București, Romania. „Cum sa faci bani daca esti Fizioterapeut!”
15.00 – 15.20	Coffee Break
15.20 – 15.40	Dl. Toma Vasilescu, București, Fizioterapeutul Selecționatului Național de Fotbal a României „Antrenamentul fascial folosind tehnologia isoinertială în recuperare medicală a sportivului de performanță.”
15.40 – 16.00	Dl. Bogdan Goga, Fizioterapeut, Terapeut Manual, Asistent Universitar ANEFS București, Romania. „Tehnicile I.A.S.T.M. – la granița dintre practica bazată pe dovezi și medicină complementară”.
16.00 – 16.20	Rusu Evghenii, Kinetoterapeut, Chișinău, Republica Moldova. „Etiologia, Patogeneza, Clinica și Diagnostica la femei care suferă de Obezitate”
16.20 – 17.00	Discuții. Cuvânt de mulțumire. Încheierea conferinței.

CONFERINȚĂ NAȚIONALĂ CU PARTICIPARE INTERNAȚIONALĂ
”FORUM AL RECUPERĂRII FIZICE MEDICALE CHIȘINĂU 2021”

EVENIMENT ACREDITAT CU **CREDITE DE EDUCARE MEDICALĂ CONTINUĂ** (EMC)

CONFERINȚĂ INCLUSĂ ÎN REGISTRUL EVENIMENTELOR ȘTIINȚIFICE DIN R.M.

30 OCTOMBRIE, ÎNCEPUTUL **ORA 9.30**, BRISTOL HOTEL, Str. Puskin 32, ETAJUL 3, CONFERENCE HALL, **EVENIMENT MIXT – ON-LINE ȘI OFF-LINE** (50 de Participanți în Sala)

NATIONAL CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

„MEDICAL FORUM OF PHYSICAL REHABILITATION CHISINAU 2021”

EVENT ACCREDITED WITH CREDITS OF CONTINUED MEDICAL EDUCATION (CME)

CONFERENCE INCLUDED IN THE REGISTER OF SCIENTIFIC EVENTS IN REPUBLIC OF MOLDOVA.

COMITETUL ORGANIZATORIC / ORGANIZATIONAL COMMITTEE

- Drd. POTAPENCO ROMAN (Moldova) – Președintele Comitetului Organizatoric
- Drd. RUSU EVGHENII (Moldova) – Co-Președinte
- Kt. FRIMU MIHAELA (Moldova) – Membru
- Kt. ARNAUT RUSLAN (Moldova) – Membru
- Kt. CIORNÎI ANDREI (Moldova) – Membru

COMITETUL ȘTIINȚIFIC / SCIENTIFIC COMMITTEE

- Profesor Dr. Lisnic Vitalie (Moldova) – Președintele Comitetului Științific
- Dr. Skireanov Denis (Belarus) – Co-Președinte
- Dr. Negarî Nadejda (Moldova) – Membru
- Dr. Bolbocean Orest (Romania) – Membru
- Dr. Dimitriu Bogdan (Romania) – Membru
- Dr. Irina Sobko (Ucraina) – Membru

PROGRAMUL

Conferinței Naționale cu participare Internațională „Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău” Ediția a III-a , Cu genericul „Actualități în kinetoterapie și a domeniului recuperării fizice medicale”. Acreditat cu Credite de Educare Medicală Continuă Conferință introdusă în Registrul evenimentelor Științifice din Republica Moldova On-line. 30 și 31 Octombrie 2021, orele 9.00 – 18.00

PROGRAM

30 Octombrie, Ziua nr – I, ora 9.00 – 18.00

9.00 – 9.20	Înregistrarea participanților. Conexiune. Cuvint de salutare.
9.20 – 9.40	Deschiderea Forumului – Potapenco Roman, Drd., Kinetoterapeut, Terapeut Manual, președintele Asociației Profesionale a Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali ”MEDKINETICA” Chișinău, Lector Universitar ”C. Stere” Chisinau, Republica Moldova. ”Importanța și Influența evenimentelor științifice din Domeniul Recuperării Fizice Medicale din Romania și Republica Moldova care au impact major asupra aspectului practic al dezvoltării profesionale ale Fizioterapeuților, Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali” (Review)
9.40 – 10.40	Dr. Pleșcan Tatiana, Medic Imagist, Șef Secție Imagistica ”MedPark”, Drd. USMF ”N. Testemițanu”. Chișinău, Republica Moldova. ”Manifestările Imagistice a Accidentului Vascular Cerebral (AVC) ”
10.40 – 11.00	Dr. Nadejda Negari, Catedra Anatomia Omului USMF ”N. Testemițanu” Chișinău, Republica Moldova. ” Stresul si incordarea musculara: efecte asupra posturii. ”
11.00 – 12.20	Dl. Toma Vasilescu, București, Fizioterapeutul Selecționatei Naționale de Fotbal a României, București, Romania ” Efectele antrenamentului isoinertial la sportivul profesionist de fotbal în stagiul de pregatire pre Olimpic, Tokio 2021”.
12.20 – 12.40	Dr. Corneliu Bilici, Medic Internist, Chișinău, Republica Moldova. ”Aspecte Bioregulatorii în Recuperare Fizică”
12.40 – 13.30	Coffee Break
13.30 – 14.30	Dr. Orest Bolbocean, Medic Neurolog, Terapeut Manual, specialist în P – DTR. Iași, Romania ” What do you want to know about rehabilitation? ”
14.30 – 15.00	Dr. Nadejda Negari, Catedra Anatomia Omului USMF ”N. Testemițanu” Chișinău, Republica Moldova. ” Efectele activității motrice asupra sistemului locomotor”
15.00 – 15.20	Dl. Gheorghiță Daniel, Kinetoterapeut, Fondatorul Scolii ”Kinetic Recovery Education”, București, Romania. ” Testarea si Evaluarea în Fizioterapie actualizată la anul 2021 din perspectiva Kinetic Recovery Education” București, Romania.

15.20 – 15.40	Dl. Măzăreanu Alexandru – Physiotherapist, Dry Needling Therapist, Manual Therapist, Osteopat, Bucuresti, Romania. ”Comparația între Trigger Point Manual și Dry Needling în tratarea Sindromului Dureros Miofascial din zona superioară și mijlocie a spatelui la sportivi”. București, Romania
15.40 – 16.00	Coffee Break
16.00 – 16.40	Dr. Lupușor Adrian – Dr. medic neurolog, Asistent universitar, Catedra fiziologia omului și biofizica, USMF ”Nicolae Testemițanu”, Centrul de somnologie; colaborator științific, Laboratorul de neurologie funcțională Institutul de Neurologie și Neurochirurgie ”D. Gherman”, secretarul Societății de Medicina Somnului din R.M., Chisinau, Republic of Moldova. ” Importanța somnului pentru recuperarea fizică și mentală”
16.40 – 17.00	Dl. Cebotaru Vasile – Physiotherapist, Manual Therapist. University Assistant, Catedra Kinetoterapie USEFS Chisinau. Kinetoterapeut in cabinet individual. Chisinau, Republica Moldova. ”Disfuncțiile Temporomandibulare”
17.00– 17.20	Dl. Cezar Strungariu, Fizioterapeut, Fondatorul si organizatorul Simpozionului de Fizioterapie Gura-Humorului, Suceava, Romania. ” Kinetoterapia in ortopedie ”
17.20– 17.40	Dl. Rusu Evghenii, Kinetoterapeut, Chișinău, Republica Moldova. ”Etiologia, Patogeneza, Clinica Obezității”
17.40– 18.00	Discuții. Cuvînt de mulțumire. Încheierea primei zile de conferință.

31 Octombrie. Ziua nr. – II, ora 9.00 – 17.30

9.00 – 9.30	Conexiune. Cuvint de salutare.
9.30 – 10.00	Dr. Dimitriu Bogdan – Bioinginer Medical ,MSC,Lecturer in lot of prestigious Universities, like: Denmark, Egypt, Sweden, Germany, Dubai, etc., IASI, Romania. ”Podometry in scoliosis. Evaluation protocols and patterns”
10.00 – 10.30	Dr. Shkireanov Denis Eduardovich – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vice-rector for socio-economic issues of the educational institution “Vitebsk State University named after P.M. Masherov „, Graduate of the Department of Physical Rehabilitation of the Educational Institution „Belarusian State University of Physical Culture”, Research interests: health-improving physical culture and physical rehabilitation, fitness. Vitebsk, Belarus. ”Organization of health resort for students in the children’s rehabilitation and health center based on mobile and web applications”.
10.30 – 11.00	Dr. Florina Georgeta Popescu – MD, PhD, Occupational Health Senior specialist,Lecturer at “Victor Babes” University of Medicine and Pharmacy, Timisoara, Romania, Coordinator of the Occupational Medicine Clinic in the Emergency Municipal Hospital Timisoara, Romania. Coordinator of resident doctors in Occupational Medicine, member in international organization as: ICOH and EASOM.Involved in different international projects Fields of interest is ergonomics, occupational diseases, especially pneumoconiosis, Timisoara, Romania. ”Is there a place for virtual physical therapy in severe trauma patients? Serial cases” Part I.

11.00 – 11.30	Dr. Iulia Iovanca Dragoi – Drd. at “Victor Babes” University of Medicine and Pharmacy Timisoara, Division of Vascular Surgery and Reconstructive Microsurgery, co-assisted by Manchester University, UK, Master Degree in Polytechnic University of Timisoara, Mechanical Faculty, Department of Mechatronics and Robotics, Applied Engineering Sciences, Master in: Implants, Prostheses and Biomechanical Evaluation and Rehabilitation of Musculoskeletal Disorders 1st level Master in Musculoskeletal Disorders, Medical University of Genova, Italy Specialty of Sports Rehabilitation, Curtin University, Perth, Australia. Secretary of Director Council of Romanian Podiatry Association , Physiotherapist, with a special interest in education for Diabetic foot and amputation reduction strategies, Foot conditions and Gait analysis, Timisoara, Romania. ”Is there a place for virtual physical therapy in severe trauma patients? Serial cases” Part II.
11.30 – 12.00	Coffee Break
12.00 – 12.20	Fzt. Goga Ioan-Bogdan – Asistent univ. Facultate de Kinetoterapie U.N.E.F.S. București, Terapeut Manual Ortopedic, Diplomă universitară în Limfologie Terapeut Schroth, Bucuresti, Romania. ”Scolioza idopatică a adultului. Ce tratăm cu adevărat?”
12.20 – 12.40	Dr. Kirdoglo Gleb Konstantinovich – Ph.D., Orthopedist-Traumatologist, Applied kinesiologist, Physician in sports medicine and exercise therapy, President of the Ukrainian Association of Applied Kinesiology UAPK, (YAIIK), Chief Physician of the Center for Medical Rehabilitation, Kinesiology and Kinesitherapy „Higher League”, Member Of Editorial Board of „Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine”, Odessa, Ukraine. ” Kinesiologia Aplicată ”
12.40 – 13.00	Dr. Căciulan Elena Președintele Colegiului Fizioterapeuților din Romania, Kineto Dema Spine, București, Romania. ”Educarea Buco-Fasciala la Copilulcu Paralizie Cerebrală”
13.00 – 13.30	Fzt. Ciprian Gospodin – Drd., Founder. Of Step by Step Education, Chief Medical Officer Harbour VR , London, UK. Activitatea profesionala o desfășoara în rețeaua privata Regina Maria si la Clubul Sportiv Municipal Bucuresti (CSM București), Bucuresti, Romania. ”Terapia Durerii in Fizioterapie – Realitatea Virtuala”
13.00 – 13.30	Coffee Break
13.30 – 14.00	Fzt. Irina Sobko – Head of the Department of Physical Therapy at the Evminova Center. Schroth therapist. Work experience 23 years. Author and co-author of articles, guidelines, textbooks on Evminov’s methodology. Kyev, Ukraine. ” Презентация методики Евминова, и почему Кинетотерапия рекомендована при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника.” (Presentation of Evminov’s technique, and why Kinetotherapy is recommended for degenerative-dystrophic diseases of the spine).
14.00 – 14.30	Fzt. Alin Burileanu – Physiotherapist of National Football Team of Romania, founder of Physiotherapy Center ”Prokinetic”, Craiova, Romania ”Rolul Stretching ului Global Activ in fizioterapia moderna”
14.30 – 15.30	Dr. Dovgych Aleksandr – Ph.D. , Docent of the Department of Health, Fitness and Recreation at the National University of Physical Education and Sports of Ukraine. Founder of the Kiev School of Fitness. Kyev, Ukraine. ” The technology and features of the warm-up depending on the focus of the training session. ”

15.30 – 16.00	Fzt. Oana Bianca Budeanca Babolea – Profesor, Kinetoterapeut la CSEI „ Sf. Vasile” Craiova. Doctor in Stiintele Motricitatii Umane. Craiova, Romania. ”Beneficiile educational – terapeutice ale terapiei senzoriale pentru elevii din invatamantul special”
16.00 – 16.30	Dr. Agranov Alexander – MD of physical and rehabilitation medicine, assistant of the Department of Physical Therapy, Chernovtsy National University, chiropractor, PNF, Mulligan, Neurac, Neurodynamic practitioner. Chernovtsy, Ukraine. ” Physical therapy for lesions of the intervertebral discs”
16.30– 17.00	Fzt. Pascu Eduard – Physiotherapist at the Physiotherapy Center ”Terapie Pentru Mişcare”, Orthopedical Manual Therapist, Bucuresti, Romania. „Fenomenul inhibiţiei musculare artrogene în practica fizioterapeutică”
17.00 – 17.30	Discuții. Cuvînt de mulțumire. Încheierea conferinței.



Greeting Letter from Professor

Dr. LISNIC VITALIE – *Habilitat Doctor of Medical Sciences,
University Professor of Neurology, President of Moldavian
Society of Neurology, Institute of Neurology
and Neurosurgery „D. Gherman”, Chisinau, the Republic of Moldova*

Doi: 10.5281/zenodo.5550098

Sunt extrem de onorat să salut călduros, pentru al treilea an consecutiv, participanții celei de – a III-a ediții a Conferinței Naționale cu participare Internațională ”Forum al Recuperării Fizice Medicale, Chișinău 2021”. O conferință științifico – practică, care pe an ce trece, se face tot mai puternică și adună cei mai buni specialiști din domeniului Reabilitării Fizice Medicale din foarte multe țări, precum România, Republica Moldova, Ucraina, Belarusi, Federația Rusă , Italia, etc. Este important și reprezintă un semn bun faptul că, această frumoasă întrunire este acreditată anual cu Credite de Educare Medicală Continuă. Temele prelegerilor cu care Lectorii se prezintă în fața publicului, reflectă cele mai actuale și importante tematici pe plan internațional.

Cu drag doresc să menționez rezultatele frumoase ale Redactorului – Șef și al Colegiului de Redacție al Jurnalului ”Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine”, o echipă multidisciplinară internațională, care în mai puțin de 2 ani a ajuns să fie citată și indexată internațional, de cele mai prestigioase organizații internaționale de profil. Calitatea și numărul publicațiilor este în permanentă creștere, moment care indică la interesul mare pentru materialele publicate.

Ne bucurăm pentru aceste frumoase rezultate a echipei prietenoase a Asociației Profesionale a Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali ”Medkinetica” Chișinău, pentru perseverența lor și pentru dorința de a dezvolta și perfecționa continuu specialității și Domeniul Reabilitării Fizice Medicale. Vă urez rezultate frumoase în continuare!

I am extremely honored to warmly greeting you, for the third consecutive year, the participants of the third edition of the National Conference with International Participation „Medical Forum of Physical Rehabilitation Chisinau 2021”. A scientific-practical conference, which is becoming stronger with every year and brings together the best specialists in the field of Medical Physical Rehabilitation from many countries, such as Romania, Moldova, Ukraine, Belarus, Russian Federation, Italy, etc. It is important and a good sign that this beautiful meeting is accredited annually with Continuing Medical Education Credits. The themes of the presentations with which the Lecturers present themselves to the public are the most updated and important topics internationally.

I would like to mention the beautiful results of the Editor-in-Chief and of the Editorial Board of the Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine, an international multidisciplinary team, which in less than 2 years, has been cited and indexed internationally, by the most prestigious international organizations. The quality and number of publications is constantly increasing, which indicates a great interest in published materials.

We are happy for these beautiful results, of the friendly team of the Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists „Medkinetica” Chisinau, for their perseverance and desire to continuously develop and improve specialists and the field of Medical Physical Rehabilitation. I wish you great results in the future!

*With best regards,
Professor Vitalie Lisnic!*



Greeting Letter from Professor

Dr. GAVRILIUC MIHAIL – *Ph.D, Doctor Habilitat Științe Medicale,
University Professor, Chief of Neurology Department,
Institute of Neurology and Neurosurgery „D. Gherman”,
Chisinau, Republic of Moldova.*

Doi: 10.5281/zenodo.5550117

Permiteți – mi să vă salut calduros, stimați colegi, participanți al evenimentului științific anual, al Conferinței Naționale cu participare Internațională ”Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău 2021”!

Un eveniment necesar, care devine tot mai vestit și înalt apreciat în rîndul specialiștilor autohtoni și internaționali.

Mai întîi de toate, aș dori să menționez importanța Domeniului Reabilitării Fizice Medicale și a specialiștilor încadrați direct în procesul de recuperare fizică medicală, pe un spectru variat de afecțiuni. La noi în țară și pe plan internațional acestor specialiști, se atrage o atenție sporită, datorată efectelor bune și impactului pozitiv, care îl demonstrează ei, prin redobîndirea calităților și abilităților fizice pierdute de pacienți, în urma diferitor patologii.

La fel, aș dori să menționez importanța și necesitatea dezvoltării continue a specialiștilor din Domeniul Reabilitării Fizice Medicale. Prin colaborare activă interdisciplinară Neurologie – Kinetoterapie, tandemul, este în stare să ajute la un număr foarte mare de pacienți care suferă de diferite afecțiuni neurologice. Este lăudabilă dorința Dvs de a vă perfecționa și dezvolta multilateral pe plan profesional, fapt care indiscutabil, va spori și crește rezultatele obținute în procesul de Reabilitare Fizică Medicală. Această Conferință și acest Jurnal JPRSM este o platformă bună de dezvoltare și perfecționare continuă, care va permite să atingeți rezultate frumoase cu pacienții Dvs, fapt care va crește imaginea Domeniului, în societatea modernă.

Vă urez succese frumoase și rezultate mari în domeniul Reabilitării Fizice Medicale!

Allow me to greet you warmly, dear colleagues, participants of the annual scientific event, of the National Conference with International Participation „Medical Forum of Physical Rehabilitation Chisinau 2021”!

It is a necessary event, which is becoming more and more famous and highly appreciated among local and international specialists.

First of all, I would like to mention the importance of the Field of Medical Physical Rehabilitation and of the specialists directly involved in the process of medical physical recovery, on a varied spectrum of diseases. In our country and internationally, these specialists are attracted more attention, due to the good effects and positive impact, which they demonstrate, by regaining the qualities and physical abilities lost by patients, following various pathologies.

Likewise, I would like to mention the importance and need for the continuous development of specialists in the field of Medical Physical Rehabilitation. Through active interdisciplinary collaboration Neurology – Physiotherapy, tandem, is able to help a very large number of patients suffering from various neurological diseases. Your desire to improve and develop multilaterally professionally is commendable, which will undoubtedly increase the results obtained in the process of Medical Physical Rehabilitation. This Conference and this JPRSM Journal is a good platform for continuous development and improvement, which will allow you to achieve beautiful results with your patients, which will increase the image of the Field, in modern society.

I wish you good success and great results in the field of Medical Physical Rehabilitation!

*With best regards,
Professor Mihail Gavriluc!*



Greeting Letter from Professor

Dr. **PULBERE OLEG** – *Ph.D., Doctor Științe Medicale,
University Associated Professor Department of Traumatology
and Orthopedics, Clinical Hospital of Traumatology and Orthopedics,
Chisinau, Republica Moldova*

Doi: 10.5281/zenodo.5550132

Vă salut dragi colegi și prieteni! Timpul zboară, cu dânsul ne conformăm și noi, și din nou suntem cu toții împreună, la cea de-a III-ea ediție a Conferinței Naționale cu participare Internațională "Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău 2021" și ținem în mână al II-ea Volum al jurnalului științifico-practic "Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine".

Este remarcabil, că aceste două evenimente importante, într-un interval scurt, au ajuns să devină evenimente apreciate și cotate deja și pe plan internațional.

Statutul jurnalului de **Open Access** și Acreditarea Conferinței cu Credite de Educare Medicală Continuă, demonstrează dorința organizatorilor să devină tot mai buni și să continue dezvoltarea acestor direcții, extrem de necesare și importante tuturor. Nu e de mirare că, lângă organizatorii profesioniști se adună cei mai buni Lectori și participanți care, discută cele mai actuale și importante teme din Domeniul Reabilitării Fizice Medicale. Tot mai mulți cercetători au posibilitatea să-și publice articolele științifice și studiile lor, în acest unic jurnal, deschis, accesibil, citat și indexat internațional.

Lucrurile creative se realizează doar în comun într-o echipă profesionistă și perseverentă, cei solitari pot sconta la rezultate tot așa de remarcabile.

Menționez importanța lucrului în echipă interdisciplinară Traumatologie–Ortopedie și Kinetoterapie, deoarece numai așa se ating cele mai frumoase rezultate în tratamentul de recuperare funcțională.

Încă o dată felicitări pentru rezultatele marcante obținute și vă doresc și mai fructuoase rezultate în continuare!

Greetings dear colleagues and friends! As soon as time passes, we are all together, at the III-rd edition of the National Conference with International Participation „ Medical Forum of Physical Rehabilitation Chisinau 2021” and, also, we hold in hand the III-rd volume of the scientific journal “Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine”.

It is very gratifying that these two important events, in such a short period of time, have come to be attended by internationally appreciated and quoted events.

The state of the journal of Open Access and Accreditation of the Conference with Continuing Medical Education Credits, demonstrates the desire of the organizers to become better and to continue the better development of these directions, extremely necessary and important for all. It is not surprising that, besides the professional organizers, the best Lecturers and participants gather to discuss the most current and important topics in the Field of Medical Physical Rehabilitation. More and more researchers have the opportunity to publish their scientific articles and studies in this unique journal, open, accessible, quoted and indexed internationally.

I mention the importance of working in an interdisciplinary team Traumatology – Orthopedics and Physiotherapy, being that only this way the most beautiful results in the recovery treatment are achieved. Together we give the best and expected results.

Once again I want to congratulate you for the beautiful results obtained and I wish you more and more beautiful results!

*With best regards,
Professor Pulbere Oleg!*



Greeting Letter from Professor

Dr. **MELENTIEV IURIE** – *Ph.D., Chief of Spinal Surgery Department,
Institute of Neurology and Neurosurgery „D. Gherman”,
Chisinau, Republic of Moldova*

Doi: 10.5281/zenodo.5550150

Sunt onorat stimati colegi, pentru posibilitatea să vă salut la cea de – a III – a ediție a Conferinței Naționale cu participare Internațională ”Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău 2021” și să fiu prezent, cu voi, printr – o scrisoare de Salutare în al III – a Volum al jurnalului științifico – practic ”Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine” (JPRSM).

Rezultatele frumoase obținute de echipa multidisciplinară Asociația Profesională a Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali ”Medkinetica” Chișinău, prin prisma nenumăratelor evenimente științifice de amploare, organizate pentru specialiști, prin Conferința anuală menționată mai sus, prin editarea în fiecare an a jurnalului științific JPRSM, nu pot fi neobservate și neapreciate. Toate acestea ar fi imposibile fără un lider puternic, un bun moderator și organizator, vorbim acum de președintele asociației Dl. Potapenco Roman, care prin perseverența sa și dorința de a face specialiștii și Domeniul Reabilitării Medicale mai dezvoltat și mai apreciat, execută un lucru imens și neobservat la prima vedere. Sunteți bravo pentru totul ce faceți! Domeniul are un viitor frumos!

Doresc să menționez că domeniul Neurochirurgiei și Reabilitării Fizice medicale este într – o strânsă legătură, împreună noi ajutăm oamenii să – și redobândească sănătatea pierdută, repede și calitativ. Împreună putem să rezolvăm cele mai acute și severe patologii, unii cu bisturiul în mână alții cu recuperare medicală mînuită. Lucrul în echipă cu specialiști bine pregătiți va duce la noi și noi victorii în domeniul sănătății.

Vă urmărim și vă apreciem munca Dvs! Succese mari în continuare!

Dear colleagues, I am honored to be able to greet you at the 3rd edition of the National Conference with International Participation ”Medical Forum of Physical Rehabilitation Chisinau 2021” and to be present with you, with a letter of greeting in III – rd Volume of the scientific-practical journal ”Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine” (JPRSM).

The beautiful results obtained by the multidisciplinary team of the Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists ”Medkinetica” Chisinau, in the light of countless large scientific events, organized for specialists, by the above mentioned Conference, by publishing every year a JPRSM, is very well observed and high level appreciated. All this would be impossible without a strong leader, a good moderator and organizer, we are now talking about the president of the association Mr. Potapenco Roman, who through his perseverance and desire to make specialists and the field of Medical Rehabilitation more developed and appreciated, performs a huge and hardwork, which is not visible at first sight. You are good for everything you do! The field has a beautiful future!

I would like to mention that the field of Neurosurgery and Medical Physical Rehabilitation is in close connection, together we help people to regain their lost health, quickly and qualitatively. Together we can solve the most acute and severe pathologies, some with a scalpel in hand, others with a handled medical recovery. Teamwork with well-trained specialists will lead to new and new victories in the field of health.

We follow you and appreciate your work! Great successes still!

*With best regards,
Doctor Melentiev Iurie!*



Greeting Letter from

Editor – in – Chief of the „Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine” and Founder and Organizer of National Conference with International Participation „Forum al Recuperării Fizice Medicale Chișinău”

Drd., Ph.T., M.T., POTAPENCO ROMAN

Drd., Physiotherapist, Manual Therapist. President of Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists „MEDKINETICA” Chisinau. Founder and Organizer of National Scientific Conference with International Participation „Chisinau Medical Forum of Physical Rehabilitation”. University Lector of the University USPEE “Constantin Stere”, Specialty in Kinetotherapy and Occupational Therapy, Chisinau, Republic of Moldova.

Mult stimați colegi și prieteni!

Asociația pe care o conduc din anul 2016 până în prezent, realizează rezultate foarte frumoase în Domeniul Reabilitării Fizice Medicale. Acestea sunt victoriile noastre comune, care pot fi dobândite doar prin contribuția activă a fiecărui membru și participat.

În această perioadă deja am organizat peste 100 de evenimente științifico practice de o înaltă valoare (seminare, cursuri, lecții, conferințe, etc.), care sunt extrem de apreciate și căutate în rândurile specialiștilor din domeniul Medical. Avem deja 3 manuale publicate și peste 30 de prezentări la Conferințe, Congrese și Simpozioane Internaționale. Suntem în topul invitațiilor celor mai prestigioase evenimente științifice din domeniu. Avem înregistrați un ghid și un Chestionar Unic în lume “PRQ” dedicat special Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali, în lucrul cu pacienții care suferă de dureri de spate acute și cronice, chestionarul fiind cu brio înregistrat la Agenția Națională pentru Proprietate Intelectuală din RM. Pentru al 3 – lea an consecutiv organizăm una din cele mai puternice conferințe Internaționale care adună cei mai buni specialiști din domeniu. Jurnalul JPRSM este apreciat și cotate la nivel internațional. Toate publicațiile sunt citate și indexate de cele mai valoroase organizații internaționale...

Cu alte cuvinte ne dezvoltăm și ne perfecționăm profesional pentru binele pacienților noștri!

Dear colleagues and friends!

I lead this association from 2016 – until now, in this time, we achieve very beautiful results in the field of Medical Physical Rehabilitation. These are our common victories, which can only be achieved through the active contribution of each member and participant.

During this period we have already organized over 100 scientifically practical events of high value (seminars, courses, lessons, conferences, etc.), which are highly appreciated and sought, by specialists in the medical field. We already have 3 published books and over 30 presentations at International Conferences, Congresses and Symposiums. We are in the top of the invitations of the most prestigious scientific events in the field. We have registered a guide and a Unique Questionnaire in the world “PRQ”, dedicated especially to Physiotherapists and Manual Therapists, in working with patients suffering from acute and chronic back pain, the questionnaire being successfully registered in the National Agency for Intellectual Property from Republic of Moldova. For the 3rd consecutive year we organize one of the strongest International Conferences that brings together the best specialists in the field. The JPRSM journal is appreciated and quoted internationally. All publications are cited and indexed by the most valuable international organizations...

In other words, we develop and improve professionally for the good of our patients!

*With best regards,
Potapenco Roman!*



INFLUENCE OF LABOR ACTIVITY ON POSTURE OF DENTAL PRACTITIONERS AND PROFESSIONALLY ORIENTED CORRECTION OF POSTURAL DISORDERS

doi: 10.5281/zenodo.5549231

KLAPCHUK V.V.¹, KOVALENKO M.O.², HOLENKO M.M.

KLAPCHUK V.V. – ORCID ID: 0000-0001-7274-9756



¹*Department of Physical Therapy and Ergotherapy of National University “Zaporozhye Polytechnic”, Zaporozhye, Ukraine*

²*Department of Prosthetic Dentistry of State Establishment “Dnipropetrovsk Medical Academy of the Health Ministry of Ukraine”, Dnipro, Ukraine.*

Authors:

KLAPCHUK VASYL VASYLYOVYCH – Doctor of Medical Science, Professor, Head of the department of Physical Therapy and Ergotherapy of National University “Zaporozhye Polytechnic”, Ukraine. Mobile number: +38 095 198 97 41, email: vasiliy.klapchuk@gmail.com

KOVALENKO MYKOLA OLEKSIYOVYCH – Candidate of Medical Science, Associate Professor of the Department of Prosthetic Dentistry of State Establishment “Dnipropetrovsk Medical Academy of HM of Ukraine”, Ukraine. Mobile number: +38 050 922 98 96

HOLENKO MARIIA MYKOLAIVNA – MD, Private medical dental practice, Ukraine.
Mobile number: +38 066 481 55 75

Abstract

Purpose: to give a clinical and physiological justification and develop methodological approaches to the implementation of physical rehabilitation of postural disorders in the frontal plane in dental practitioners.

Methods: questionnaire, assessment of the posture rating in the frontal plane by 14 somatoscopic signs, determination of body balance, as well as functional ability of the muscles of the back and abdomen by testing, lung capacity by spirometry and expiratory muscle strength by expiratory manometry and calculation of the hypoxia resistance index.

Results: The article substantiates methodological approaches to the physical rehabilitation of dentists who have postural disorders due to professional activities. It is shown that under the influence of special professionally oriented trainings the examined dentists significantly improve their physical condition and posture rating.

Conclusions: Dental practitioners have postural disorders in the frontal plane (scoliotic posture). Moreover, they have reduced static endurance of the muscles of the back and abdomen, spirometry, expiratory pneumomanometry and resistance to hypoxia. In professionally oriented physical rehabilitation of dentists with scoliotic posture there is justified a methodical approach through corrective gymnastics and volitional breath control in the rehabilitation complex during respiratory practices. After a course of independent physical training of dentists on assignment at home for 3 months, professionally important indicators of their physical condition and posture rating are significantly improved. This justifies the feasibility of implementing the proposed program.

Key words: physical rehabilitation, dentists, postural disorders, professional activities.

Анотації

Мета: надати клініко-фізіологічне обґрунтування та розробити методичні підходи до здійснення фізичної реабілітації при порушеннях постави у фронтальній площині в лікарів-стоматологів.

Методи: анкетування, оцінка рейтингу постави у фронтальній площині за 14 сомато-

скопічними ознаками, визначення рівноваги тулуба, а також функціональної здатності м'язів спини і живота шляхом тестування, життєвої ємності легенів за допомогою спірометрії та сили експіраторних м'язів шляхом експіраторної манометрії і розрахунок індексу стійкості до гіпоксії.

Результати: У статті обґрунтовані методичні підходи до фізичної реабілітації лікарів-стоматологів, які мають порушення постави обумовлені професійною діяльністю. Показано, що під впливом спеціальних професійно орієнтованих тренувань у обстежених лікарів-стоматологів суттєво покращуються показники фізичного стану та рейтинг постави.

Висновки: У лікарів-стоматологів відбувається порушення постави у фронтальній площині (сколіотична постава). При цьому у них знижена статична витривалість м'язів спини та живота, показники спірометрії, експіраторної пневмоманометрії та стійкість до гіпоксії. При професійно орієнтованій фізичній реабілітації лікарів-стоматологів зі сколіотичною поставою виправданим є методичний підхід з використанням у реабілітаційному комплексі вправ коригуючої гімнастики та вольового керування диханням у процесі респіраторних тренувань. Після курсу самостійних фізичних тренувань лікарів-стоматологів за завданням у домашніх умовах протягом 3-х місяців достовірно покращуються професійно важливі показники їхнього фізичного стану та рейтинг постави. Це обґрунтовує доцільність впровадження запропонованої програми.

Ключові слова: фізична реабілітація, лікарі-стоматологи, порушення постави, професійна діяльність.

Цель: дать клинико-физиологическое обоснование и разработать методические подходы к осуществлению физической реабилитации при нарушениях осанки во фронтальной плоскости у врачей-стоматологов.

Методы: анкетирование, оценка рейтинга осанки во фронтальной плоскости по 14 соматоскопическим признакам, определение равновесия тела, а также функциональной способности мышц спины и живота путем тестирования, жизненной емкости легких с помощью спирометрии и силы экспираторных мышц путем экспираторной манометрии и расчет индекса устойчивости к гипоксии.

Результаты: В статье обоснованы методические подходы к физической реабилитации врачей-стоматологов, которые имеют нарушения осанки обусловленные профессиональной деятельностью. Показано, что под влиянием специальных профессионально ориентированных тренировок у обследованных стоматологов существенно улучшаются показатели физического состояния и рейтинг осанки.

Выводы: У стоматологов происходит нарушение осанки во фронтальной плоскости (сколиотическая осанка). При этом у них снижена статическая выносливость мышц спины и живота, показатели спирометрии, экспираторной пневмоманометрии и устойчивость к гипоксии. При профессионально ориентированной физической реабилитации стоматологов со сколиотической осанкой оправдан методический подход с использованием в реабилитационном комплексе упражнений корригирующей гимнастики и волевого управления дыханием в процессе респираторных тренировок. После курса самостоятельных физических тренировок стоматологов по заданию в домашних условиях в течение 3-х месяцев достоверно улучшаются профессионально важные показатели их физического состояния и рейтинг осанки. Это обосновывает целесообразность внедрения предложенной программы.

Ключевые слова: физическая реабилитация, врачи-стоматологи, нарушения осанки, профессиональная деятельность.

Setting of the Problem

The effectiveness of the medical industry in preserving and restoring the health of workers depends, in particular, on the workers' own health. Among the medical professions there are those that have special requirements for

motor abilities and physical training of specialists. First of all, these are surgical specialties, as well as the specialties of dentistry [1, 2]. The professionalism of these specialists increases over the years, and their health deteriorates significantly. This is due to the fact that the pro-

professional activity of dentists is characterized by low motor activity (hypokinesia), long (about 60% of working time) period of staying in a forced working position either standing or sitting [3]. The latter leads to postural disorders. That is why today the problem of maintaining the health of dentists and capacity for work remains relevant and open.

Analysis of Recent Research and Publications

The solution to this problem in terms of physical rehabilitation connected with the work of dentists has been initiated in scientific works on professional purpose application program of physical training. In the dissertation of AP Dyachenko "Professional and applied physical training of dental students" the content of professional and applied physical training of dental students and improvement of the program based on this training is substantiated. Expert analysis allowed the author to determine the most important motor skills that limit the professional activity of a dentist, which are general endurance (36.9%), static endurance (16.9%), coordination of hand movements, including fingers (16.2 %). Less important are strength (6.9%), flexibility (3.8%) and speed (3.1%) [4]. A textbook on professional and applied physical training has been published for students of the Faculty of Dentistry and dentists. The authors note that during their work dentists experience short-term static stress with frequent changes in the position of the body. When working with the patient, the doctor's spine is shifted to the left of the vertical axis in the cervical and thoracic regions with a slight rotation of the vertebrae to the right. In this position of the spine, the ribs of the chest on the left are stretched, on the right – compressed, the abdominal muscles are tense, breathing is difficult, often accompanied by breath-holding [5]. However, these and other authors do not pay attention to physical rehabilitation in postural disorders due to the specifics of the work of dentists.

Materials, Methods and Organization of Research

The purpose of the study is to provide clinical and physiological justification and develop methodological approaches to the implementation of physical rehabilitation for postural disorders in the frontal plane of dentists.

There were examined 29 dentists of the city hospital № 4 of Zaporizhia and dental clinic № 1 of Dnipro aged from 29 to 51 years, of them 8 men and 21 women. They had work experience in the specialty from 5 to 27 years. During the research, first of all, with the help of the questionnaire developed by us, we studied the physical features of the work of the examined dentists. It contained 6 open-ended and 2 closed questions regarding factors and muscles that limit professional performance. To assess the rating of posture in the frontal plane, there was used a map modified for this purpose by Professor VV Klapchuk which included 14 somatoscopic signs (Table 1).

Table 1. (you can see the Table 1. in the end of the text)

The equilibration of the trunk was determined separately at the vertical position of the study subject with the help of a plumb which was lowered from the spinous process of the seventh cervical vertebra. The degree of disbalance in the position of the trunk was judged by the range of the shift of projection line of lateral bending from the gluteal fold..

Special tests have been used to assess the functional ability of the back and abdominal muscles, which determine the stability of the spine [6]. To study the maximum possible duration of tension of the muscles that unbend the trunk and the broadest muscles of the back, the study subject was placed in prone position with legs apart; arms bent and placed on the back of the head. It was suggested to extend the trunk (to an angle of 30 °) and, as long as possible, to keep the trunk in this position, which was fixed by a stopwatch. To assess the static endurance of the abdominal muscles from a sitting position on a couch with legs half-bent at the hips and knees and the trunk tilted back at an angle of 60 ° and arms bent and placed on the back of the head, the time of trunk in this position was defined. Due to the intensity of respiratory function during the work of dentists, the vital capacity of the lungs was examined by means of a dry spirometer and the strength of the expiratory muscles – by means of a membrane-type pneumomanometer [6].

According to K. Dineyko, the index of resistance to hypoxia was calculated [7] as a result of dividing the pulse rate (beats/min) by the Gench test index (c) with breath-holding after exhalation. The lower the obtained index, the

better is body's resistance to oxygen deficiency. Statistical indicators and the significance of the difference (p) were assessed using non-parametric criteria (sign test and Wilcoxon criteria for related totalities). At $p < 0.05$, the difference was considered statistically significant [8].

Features of the methodical approach. In order to solve the problems of physical rehabilitation for people with scoliotic posture, we recommended a 3-months' set of corrective gymnastics developed by us for self-facilitated practices at home as assigned. The memo included 12 special exercises for standing, sitting and lying down, as well as advice given to a dentist on the formation of a healthy spine and 6 exercises to develop flexibility of the spine. Due to shallow and intermittent breathing during dental manipulations, we have adapted the following methods of economical breathing for respiratory training of dentists [9]: Morning (mobilizing) breathing is performed in the morning after sleep in a supine or sitting position according to the following scheme: 4 (2) , 5 (2) 4, 6 (3) 4, 7 (3) 4, 8 (4) 4, 9 (4) 5, 10 (5) 5, 10 (5) 6, 10 (5) 7, 10 (5) 8, 10 (5) 9, 10 (5) 9, 10 (5) 10, 10 (5) 9, 9 (4) 8, 8 (4) 7, 7 (3) 6, 6) 5, 5 (2) 4, 4 (2) 4. In this scheme, the first digit indicates the duration of inspiration by pulse beats, in the brackets – the duration of the pause after inspiration, and the last – the duration of expiration. The scheme begins with the respiratory cycle 4 (2) 4 involves a gradual increase in the duration of the phases of respiration, then – their gradual decrease to the original cycle 4 (2) 4. If there are difficulties in performing the task, then from the achieved respiratory cycle in the reverse order return to the original cycle 4 (2) 4. Evening (calming) breathing is performed before going to bed in a supine position according to the following scheme: 4.4 (2), 4.5 (2), 4.6 (2), 4.7 (2), 4.8 (2), 5.9 (2), 5.10 (2), 6.10 (2), 6.10 (3), 7.10 (3), 8.10 (4), 9.10 (4), 10 , 10 (5), 9,10 (4), 8,9 (4), 7,8 (3), 6,7 (3), 5,6 (2), 4,5 (2), 4, 4 (2). In this scheme, the first digit indicates the duration of inspiration by pulse beats, the second – the duration of expiration, in brackets – the duration of the pause after expiration. If it is difficult to perform from the achieved respiratory cycle in the reverse order, return to the original cycle 4.4 (2). In addition, it is recommended from 50 to 100 repetitions of one of the breathing exercises with resistance to inspiration by the method of so-called “paradoxical” breathing exercises [10].

Research Results and Discussion

Questionnaire to study the physical characteristics of work-related activity was covered by 29 dentists. With an average work experience of 16.6 years, they noted that during the day, the muscles of the back, neck and upper shoulder girdle are the most tired. To a lesser extent, this applies to the muscles of the hand and lower extremities. Among the chronic diseases, those surveyed indicate hypertension (2), vegetative-vascular dystonia (1), osteochondrosis of the spine (2), cholecystitis (2), chronic pyelonephritis (1). The presence of postural disorders is noted in the questionnaire by 10 dentists (9 – scoliosis, one – lordosis). Of the respondents, 19 were previously engaged in sports activities. Currently, one doctor is engaged in sports, 10 study subjects do morning hygienic gymnastics (6 subjects do it regularly, 2 – irregularly, 2 – case by case). In the initial assessment of somatoscopic signs by the posture rating map, the study subjects received an average of 66.2 points. In 17 of them, by the total points, the posture was assessed as scoliotic, which gave grounds for further studies of their physical condition (initial and after restoring course). The study of endurance of back muscles under static tension before the start of restoring training showed that during testing the subjects were able to be in a given position from 18 to 73 seconds (average – 51.5 s.), and abdominal muscles – from 26 to 89 seconds (on average – 62.7 s.). To assess the results of spirometry, they were compared with the appropriate values, which were calculated by the formulas: for men – vital capacity of the lungs (VC) = $40 \times \text{height (cm)} + 30 \times \text{weight (kg)} - 4400$; for women – $VC = 40 \times \text{height (cm)} + 10 \times \text{weight (kg)} - 3800$ [6]. At the initial examination, the actual spirometry values obtained (from 2.1 to 4.8 l, on average 3.3 l) were 79.1% of the appropriate values. The initial values of expiratory pneumomanometry, which allowed to judge of the strength of the expiratory muscles, ranged from 60 to 145 mm Hg. (average 106.7 mm Hg). When assessing the background index of resistance to hypoxia, it reached from 2.21 to 4.29 relative units (RU) (on average – 3.11 RU). Under the influence of the course of physical rehabilitation in connection with scoliotic posture in the examined dentists revealed the following dynamics of physical condition (Table 2).

Table 2 (you can see the Table 2. in the end of the text).

As can be seen from Table 2, all studied indicators of physical condition had a statically significant positive dynamics after physical training, being conducted independently for 3 months at home as assigned. This applies to both static endurance of the back and abdominal muscles during motor tests, and to the indicators of respiratory capacity, as well as to the final assessment of posture rating.

Discussing the results, it should be noted that the chosen methodological approach for physical rehabilitation of scoliotic posture in dentists was correct. This is facilitated by a rehabilitation complex developed by the authors, which includes corrective gymnastics exercises, advice on forming a healthy spine and special exercises to develop its flexibility, as well as methods of economical breathing and increasing functional reserves of external respiration adapted for respiratory training, in particular by strengthening respiratory muscles and increase the ability to lung ventilation. The positive dynamics of the index of resistance to hypoxia can be mainly associated with the voluntary control of respiration by the proposed methods for respiratory training [9, 10].

Conclusions

1. In dental practitioners there develops a postural disorder in the frontal plane (scoliotic posture). At the same time, they have reduced static endurance of back and abdominal muscles, spirometry, expiratory pneumomanometry and resistance to hypoxia.

2. From the point of view of selective action in professionally oriented physical rehabilitation of dentists with scoliotic posture, the methodical approach with the use of exercises of corrective gymnastics and volitional control of breath in the course of respiratory practices in a rehabilitation complex is justified.

3. After a 3-months' set of self-facilitated physical practices at home, professionally important indicators of physical condition and posture rating significantly improved, which justified the feasibility of implementing the proposed program.

Prospects for further exploration in this direction we see in the conduct of research and development of special programs to achieve continuity of professional and applied physical training of students of dentistry of higher medical education establishments and physi-

cal rehabilitation of dentists with postural disorders.

Declaration of conflicting interests

The authors declare lack of any conflict of interests, financial, or nonfinancial, associated with this study.

References:

1. Катаева ВА. Оздоровление условий труда персонала стоматологических поликлиник [Improving the working conditions of the staff of dental clinics]. Справочник по стоматологии; под ред. ВМ.Безрукова. М.: Медицина; 1998. 578 с.
2. Качесов ВА. Клинические проявления и некоторые способы профилактики профессиональных заболеваний стоматологов – остеохондроза и плечелопаточного периартрита [Clinical manifestations and some methods of prevention of professional diseases of dentists – osteochondrosis and scapulohumeral periarthritis]. Новое в стоматологии. 1998; 4: 65-71
3. Буря ЛВ. Гігієнічне обґрунтування шляхів підвищення працездатності та ефективності праці лікарів-стоматологів терапевтичного профілю [Hygienic substantiation of ways of increasing the efficiency and effectiveness of work of dentists of therapeutic profile] [автореферат]. Полтава; 2006. 20с.
4. Дяченко АП. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов-стоматологов [Professionally-applied physical training of students of dentistry] [автореферат]. Киев; 1997. 18 с.
5. Бакурідзе ВБ, Клапчук ВВ, Смирнова ОЛ. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів стоматологічного факультету [Professional and applied training of students of the Faculty of Dentistry] (навч. посіб.). Дніпропетровськ: Медакадемія; 2003. 66 с.
6. Клапчук ВВ. Функціональна діагностика при фізичній реабілітації [Functional diagnostics in case of physical rehabilitation] (навч. посіб.). Дніпропетровськ: Ін-тут фізкультури; 2009. 60 с.
7. Берестень НФ., Сандриков ВА., Федорова СИ., редакторы. Функциональная диагностика [Functional Diagnostics] (национальное руководство). Изд. группа «ГЭО-ТАР-Медиа»; 2019. 784 с.

8. Гланц С. Медико-биологическая статистика [Biomedical statistics]: пер. с англ. М.:Практика;1999. 459 с.

9. Клапчук ВВ, Курята АВ, Маргитич СВ. Волевое управление дыханием в медицинской и спортивной практике [Voluntary breath control in medical and sports practice].

Изд. 2-е перераб. и доп. Днепр: ФОП Половко;2018. 120 с.

10. A randomised controlled trial of the Buteyko technique as an adjunct to conventional management of asthma / R.L. Cowie, D.P. Conley, M.F. Underwood [at all] // Respir Med. – 2008. – V. 102 (5).

Table 1. Posture rating map

Name. _____		sex _____		age _____			
Somatoscopic signs	Rating			Date of examination, points			
	good (8 points)	satisfactory (5-4 points)	bad (1-0 points)				
Position of the head	Straight, line of occipital tuber runs down along the center	Slightly bended towards the concavity of the spine	Significantly bended towards the concavity of the spine				
Position of the upper arms	On one level	One is a little higher	One is noticeably higher				
Outlines of neck and shoulder lines	Symmetrical	Slight asymmetry	Significant asymmetry				
Level of placement of angles of blades	On one level	One is a little higher	One is noticeably higher				
Adherence of blades	Identical	One stands out a little more	One is noticeably larger and rotated				
Waist triangles	Symmetrical and proportional	One a is little more	One is noticeably larger				
Pelvic level	Horizontal	One crest is a little higher	One crest is noticeably higher				
Level and depth of subgluteal folds	Symmetrical and identical in depth	Slight asymmetry of level and depth	Significant asymmetry of level and depth				
Position of the trunk	Straight	Slightly shifted to the side of spine convexity	Noticeable shift				
Position of the line of spinous processes	Straight line	One slightly noticeable arc	One noticeable arc or several small arcs				
Presence of costal protrusion	Absent	Moderate protrusion	Presence of costal hump				
Presence of muscle toruses	Absent	Slightly noticeable	Noticeably expressed				
Position of plumb	Plumb from the 7th cervical vertebra passes through gluteal fold	Plumb passes slightly laterally from gluteal fold	Plumb passes noticeably laterally from gluteal fold				
Performing motor tests	Not required, as no visual curvature of the spine in the frontal plane	In bending the trunk forward, lying, sitting with hands behind the head, curvature of the spine disappears	Curvature of the spine does not disappear or it requires its extension by body weight (hanging)				
Total points (posture rating in the frontal plane)							

Table 2. Dynamics of the studied indicators of physical condition of dentists

Indicators	Nature of changes			Significance of difference (p)
	present	Not evident	absent	
Posture rating	15	1	1	< 0.01
Static endurance	12	3	2	< 0.05
	14	3	0	< 0.01
– back muscles	11	3	3	< 0.05
– abdominal muscles	13	2	2	< 0.01
Spirometry	10	2	5	< 0.05
Pneumomanometry	13	2	2	< 0.01
Resistance to hypoxia	10	2	5	< 0.05



RECUPERARE PACIENT POST FRACTURĂ COMINUTIVĂ DE RADIUS CU DEPLASARE EPIFIZĂ DISTALĂ PATIENT RECOVERY AFTER COMINUTIVE RADIUS FRACTURE WITH DISTAL EPIPHYSEAL DISPLACEMENT

Doi: 10.5281/zenodo.5549309

POPESCU MIHAI VASILICĂ¹, NISTOR ANIȘOARA².

¹Center of the Physical Therapy and Manual Technique „Kineto FeelGood” Suceava, România

²Hospital Județean „Ștefan cel Mare” Suceava, România

Autors:

POPESCU MIHAI VASILICĂ – Drd., Physiotherapist at Centru de Recuperare Medicală și Tehnici Manuale „Kineto FeelGood” Suceava, România

Email: lik_mahay@yahoo.com

NISTOR ANIȘOARA – Drd., Physiotherapist at Spitalul Județean „Ștefan cel Mare” Suceava, România

Summary

This case presented, presented in the scientific article, with the name, comminutive radius fracture with distal epiphyseal displacement is performed after surgery. The 39-year-old patient suffered this, following a car accident. As a result, it will take steps towards recovery depending on its ability to perform the treatment of the required physiotherapist.

This case was 99% recoverable, in case Patient D.H had pain, functional disability and loss of grip at the time of presentation for recovery. The post-surgical intervention will recover in a period of 1.11 – 10.01 with major differences of the final test. Its recovery required a program organized by working weeks, and the weeks divided according to the patient's recovery evolution, in accordance with the objectives suggested for recovery. The recovery was performed at the patient's home for her ease of performing the procedures necessary for recovery. The materials needed for recovery were brought and used according to the proposed program for the actual recovery.

Keywords: patient, fracture, radius, recovery, physical means, physical therapy, manual recovery techniques

Introduction

A fracture is defined as a discontinuity of the bone, caused by a trauma that acts on a bone weakened by a previous suffering or a high-intensity trauma that can cause fractures in young people or adults on a healthy bone.

The fracture of the distal extremity of the radius is the most common fracture encountered in traumatic practice in upper limb fractures.

They can occur at all ages, but are more common in women. It occurs through falls, road accidents or accidents at work. (with hand in hyperextension or hyperflexion).

The fracture of the lower extremity of the radius (of the distal epiphysis) is one of the most common fractures in the elderly, especially women. Osteoporosis can be one of the causes and requires appropriate treatment, over a period of several years, with annual evaluations of osteodensitometry. Sometimes the fracture of the distal radius head is accompanied by the posteroexterior displacement of the fragment (Pouteau-Colles fracture) and then the correction of the displacement is very important for the functional recovery. (7)

Non-displaced, extra-articular fractures usually do not pose a problem in the complete recovery of hand mobility. The biggest problems are caused by the comminutive fractures with the shortening of the radius. (7)

After removing the immobilization, the hand may have joint stiffness (limited movement), pain, edema, decreased muscle strength, loss of movement skills. If the fracture was displaced, 2-3 weeks of recovery would be enough to achieve the set goals. In the case of displaced fractures, the recovery time could be extended to 8-12 weeks, and for fractures that required surgery and metal osteosynthesis, 6 weeks. Those who practice contact sports will initially use an orthosis for additional protection of the joint. (7)

Rezumat

Acest caz prezentat, prezentat în articolul științific, cu denumirea, fractură de radius cominutivă cu deplasare de epifiză distală este realizat după intervenția chirurgicală. Pacienta în vârstă de 39 de ani a suferit aceasta, în urma unui accident rutier. Ca urmare va realiza pașii spre recuperare în funcție de capacitatea acesteia de a efectua tratamentul kinetoterapeutului impus.

Acest caz a fost recuperabil în procent de 99%, caz Pacienta D.H prezenta durere, incapacitate functională și pierderea prehensiunii, în momentul prezentării la recuperare. Interventia post-chirurgicală, se va recupera într-o perioadă de 1.11 – 10.01 cu diferențe majore de testare finală. Recuperarea acesteia a impus un program organizat pe săptămâni de lucru, iar săptămânile împărțite în funcție de evoluția recuperativă a pacientei, în conformitate cu obiectivele sugerate recuperării. Recuperarea s-a efectuat la domiciliul pacientei pentru ușurința acesteia de a efectua procedurile necesare recuperării. Materialele necesare pentru recuperare au fost aduse și utilizate conform programului propus pentru desfășurarea recuperării propriu-zise.

Cuvinte-cheie: pacient, fractură, radius, recuperare, mijloace fizice, kinetoterapie, tehnici manuale de recuperare

Introducere

Fractura este definită ca o discontinuitate a osului, produsă în urma unui traumatism care acționează asupra unui os fragilizat printr-o suferință anterioară sau a unui traumatism de intensitate mare care poate produce fracturi la tineri sau adulți pe un os sănătos.

Fractura extremității distale a radiusului reprezintă cea mai frecventă fractură întâlnită în practica traumatologică din fracturile membrului superior.

Pot apărea la toate vârstele, dar sunt mai frecvente la femei. Se produce prin cădere, accidente rutiere sau accidente la locul de muncă. (cu mâna în hiperextensie sau hiperflexie).

Fractura extremității inferioare a radiusului (a epifizei distale) este una dintre cele mai frecvente fracturi ale persoanelor în vârstă, în special femei. Osteoporoza poate fi una dintre cauze și necesită tratament adecvat, pe o perioadă de mai mulți ani, cu evaluări anuale ale osteodensitometriei. Uneori fractura capului distal al radiusului se însoțește de deplasarea posteroexterioară a fragmentului (fractura Pouteau-Colles) și atunci corectarea deplasării este foarte importantă pentru recuperarea funcțională. (7)

Fracturile fără deplasare, extraarticulare, de obicei nu pun problemă în recuperarea completă a mobilității mainii. Cele mai mari pro-

bleme le pun fracturile cominutive cu scurtarea radiusului. (7)

După înlăturarea imobilizării, mâna poate prezenta redoare articulară (limitarea mișcărilor), durere, edem, scăderea forței musculare, pierderea abilităților mișcărilor. Dacă fractura a fost fără deplasare, 2-3 săptămâni de recuperare ar fi suficiente pentru atingerea obiectivelor stabilite. În cazul fracturilor cu deplasare, timpul de recuperare s-ar putea prelungi la 8-12 săptămâni, iar pentru fracturile care au necesitat intervenție chirurgicală și osteosinteza metalică, 6 săptămâni. Cei care practică sporturi de contact vor utiliza la început o orteza pentru protecția suplimentară a articulației. (7)

Ipoteza lucrării

Se presupune că în lucrarea științifică alcătuită, voi prezenta tratamentul recuperator prin mijloacele propuse de mine, în urma unei intervenții chirurgicale, cu diagnostic de fractură cominutivă de radius distală. Pacientul se va recupera într-o perioadă destul de rapidă, circa 3 luni, datate de la 1.11.2018 – 1.01.2019.

- Considerăm că programul kinetic individualizat duce la combaterea durerii.
- Realizarea programului kinetic propus duce la stoparea deformațiilor și anchilozelor.

- Datorita programului kinetic se tonifica partea musculara, se poate combate parte de redoare articulara, se poate imbunatati calitatea vietii si se ajuta pacientul de a se integra din nou in societate cu usurinta fara ca acesta sa fie depresiv

Obiectivele lucrării – demonstrarea eficienței programului elaborat, utilizarea limbajului conceptual.

Scopul lucrării:

Scopul acestei lucrări a fost de a verifica ipotezele formulate și pe baza rezultatelor obținute, de a contribui la eficientizarea procesului recuperator.

Scopul cercetării: rezidă în perfecționarea metodologiei de recuperare kinetică a ADL la persoanele de vârstă a II-a prin intermediul tehnicilor și metode kinetice combinate.

Obiectivele cercetării:

1. Analiza și generalizarea datelor din literatura de specialitate privind evaluarea și diagnosticarea fracturii cât și metodele folosite de recuperare kinetică.
2. Identificarea factorilor etiopatogenici a fracturii de radius și influența negativă a acestora asupra persoanelor de vârstă a II-a.
3. Elaborarea metodologiei de aplicare a mijloacelor kinetoterapiei cu scopul recuperării adl la persoanele de vârstă a II-a.
4. Fundamentarea teoretico-metodologică și experimentală a eficacității de recuperare kinetică a ADL la persoanele de vârstă a II-a.

Obiectivele cercetării sunt:

- stabilirea ipotezelor cercetării, dar și modalitatea prin care acestea vor fi verificate;
- depistarea și selectarea unor cazuri reprezentative care să servească atingerii scopului și obiectivelor propuse;
- combaterea durerilor și inflamațiilor;

- combaterea redorii articulare din zona mâinii;
- limitarea leziunilor la membru superior;
- limitarea lezării articulațiilor periferice;
- readaptarea profesională;
- elaborarea unui program de recuperare individualizat care să conducă la creșterea calității vieții prin integrarea familială, socială și chiar profesională a pacienților, cu scăderea costurilor sociale și economice;
- evaluarea modului în care aplicarea programului de kinetoterapie influențează calitatea vieții și complianța la tratament a pacientului;
- să alcătuim un program complex de recuperare care să includă pe lângă kinetoterapie și alte mijloace de tratament fizical (electroterapie, hidrotermoterapie, masaj).

Durata si etapele studiului

Activitatea de cercetare s-a desfășurat în perioada Mai 2018 – Octombrie 2018 și a cuprins următoarele etape:

- Etapa I este reprezentată de documentarea teoretică prin studierea literaturii de specialitate.
- Etapa a II- a, a avut în vedere alegerea unui pacient și realizarea unei colaborări cu acesta, în vederea studiului pentru licență.
- Etapa a III- a, a cuprins aplicarea unor modalități de explorare și evaluare, cu scopul de a vedea evoluția pacienților în cadrul parametrilor investigați, pentru a face o comparație între testările inițiale și finale, în vederea verificării eficienței, mijloacelor aplicate.
- Etapa a IV- a în care s-au aplicat programe de kinetoterapie, care au fost modificate la intervale de timp în funcție de evoluția pacientului.
- Etapa a V- a în care au fost prelucrate și interpretate rezultatele obținute, prezentate concluziile și redactată lucrarea.

Materiale și metode

Fișă de observație în recuperarea kinetică a pumnului și mâinii postraumatice

Nume: H		Prenume: D
Sex: F	Vârstă: 39	Ocupație: CASNICA

Diagnostic de trimitere: Fractura cominutivă epifiză distală radius stâng cu deplasare (accident rutier)
Tratament efectuat: intervenție chirurgicală -Reducere închisă cu anestezie la nivelul plexului brahial cu fixare de broșe percutanate sau fixator extern
Boli asociate: nu
Tratamente curente: nu
Indicații pentru programul de recuperare a medicului specialist: obținerea funcției pierdute
Date de contact medic specialist:

Investigații paraclinice

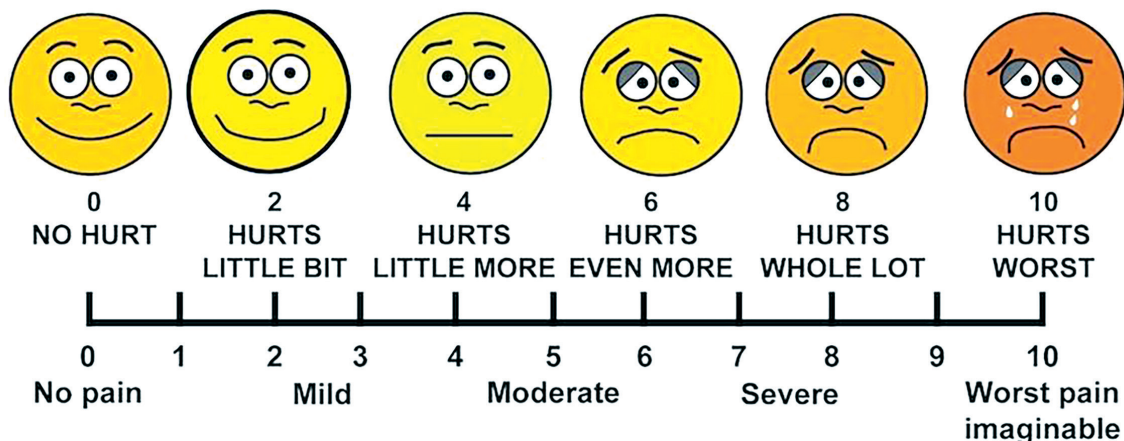
Se recomandă utilizarea testelor accesibile, ușor aplicabile, fără suprasolicitarea pacientului și a cheltuielilor suplimentare. Pentru evaluarea restantului funcțional și a capacității funcționale în vederea recuperării post-intervenție chirurgicală sunt următoarele:

- Scala VAS
- Testarea bilanțului articular
- Evaluarea musculo-schelatală generală
- Evaluarea pumnului și mâinii
- Inspecție

- Palpare
- Indicele Barthel este utilizat pentru stabilirea gradului de independență al pacientului, și poate fi utilizat pentru monitorizarea progresului în urma terapiei.
- Testarea musculară manuală – evaluarea forței musculare

Scala analog vizual (VAS) rămâne cel mai frecvent utilizată în practica clinică și permite clasificarea durerii în durere ușoară, durere moderată și durere severă.

PAIN MEASUREMENT SCALE



Evaluare musculoscheletală generală

Evaluare musculoscheletală generală			
Dezvoltare staturo ponderală: G: 60 kg. T 165 cm			
Postură: dreaptă, cu mâna ținută lângă corp			
Ridicare de pe scaun: fără dificultate			
Mers: fără dificultate			
Echilibru: normal			
coordonare: normală, cu dificultate ridicată a mâinii stângi			
Viteza mișcărilor: mâna stângă prezintă încetinire cauzată de blocaje musculare și durere			
Dispozitive utilizate: orteză			
regiune	aspect	mobilitate	forță
Cap, gât	normal	normal	normal
Trunchi/coloană vertebrală	normal	normal	normal
Membrul superior stâng	normal	scăzută	scăzută
Membrul inferior	normal	normal	normal
Observații: reintegrare perseverentă în ADL-uri, deci recuperarea va avea rezultate peste limita așteptărilor.			

Evaluarea pumnului și mâinii

Evaluarea pumnului și mâinii		Final
Subiectiv Inițial		
Istoricul afecțiunii	Debut: insidios	Potent funcțional
	Evoluție: interventie chirurgicala	Mobilitate funcțională
Durere	localizare: police, radius	Nu prezintă
	intensitate: 2	Nu prezintă
	iradiere: pana la nivelul cotului (m. Brahoradial, m. supinator)	Nu prezintă
	caracter: constant/intermitent, intensitate(1-10) , -5	Nu prezintă
	amplificată de miscarea in pronatie si inclinare cubitala	Nu prezintă
	în somn: nu	Nu prezintă
Limitări funcționale	ADL: scris, prindere farfurie (digito-palmara)	Funcționalitate normală
	Sport: nu practic	Funcționalitate normală
	Muncă: cu ajutorul partii opuse	Funcționalitate normală

Inspecție		Final
Inițial		
postură	impotenta functionala	Funcționalitate maxima
tegumente	echimoza	Nu prezintă
tumefacție	edem	Nu prezintă
diformitate	deformare regiune	Ușor vizibilă cicatricea
relief muscular	hipoton	cicatrice

Palpare				
Element evaluat	-		Stânga	
tegument	normal	Normal	culoare palida, temperatura mai scazuta ca la membrul opus	
musculara	Normal	Normal	hipoton	
forta	Normal	Normal	deficitar pe o scara de 6,5 de la 1-10	
rezistenta	Normal	Normal	lipsa rezistentei	
mobilitate pasiva	Normal	Normal	nu permite durerea	

Indexul Barthel
Tranzit intestinal
0=incontinență(sau necesită clisme)
1=accident ocazional(un eveniment/săptămână)
2=continent
Scorul pacientului
Vezica urinară
0=incontinență, sau inabilitate de manipulare
1=accident ocazional(max.1/24ore)
2=continent(pt. Mai mult de 7 zile)
Scorul pacientului
Îngrijire personală

0=necesită ajutor
1=autonomă pt față,păr,dinți,bărbierit(se pun la dispoziție instrumente)
Scorul pacientului
Utilizarea toaletei
0=dependent
1=necesită ajutor, dar poate face câte ceva singur
2=independent(așezarea,ridicare,îmbrăcare, ștergere)
Scorul pacientului
Alimentare
0=incapabil
1=necesită ajutor la tăiat, întins unt, etc
2=independent(alimente la îndemână pt testare)
Scorul pacientului
Transfer
0=incapabil-fără poziția în șezut
1=ajutor semnificativ(1,2persoane, suport fizic),poate menține poziția în șezut
2=ajutor minim(încurajare verbală sau suport fizic)
3=independent
Scorul pacientului
Mobilitate
0=imobil
1=independent în scaunul cu roțile, inclusiv la colțuri
2=pășește cu ajutorul unei persoane
3=independent(folosirea oricărui sprijin, baston, etc)
Scorul pacientului
Îmbrăcare
0=dependent

1=necesită ajutor, dar poate pe jumătate singur
2=independent(inclusiv, nasturi, fermoar, șireturi, etc)
Scorul pacientului
Deplasare pe scări
0=incapabil
1=necesită ajutor(verbal, fizic, nu cară bastonul singur)
2=independent la urcare și coborâre
Scorul pacientului
Îmbăiere
0=dependent
1=independent(sau duș)
Scorul pacientului
Scor total
Metoda de punctare:
Valoarea finală a scorului se găsește în intervalul 0-20. Valorile mici ale scorului indică o mare incapacitate. O creștere cu mai mult de 2 puncte a scorului final reflectă o probabilă modificare veritabilă semnificativă.

Scala Medical Research Council (MRC) pentru evaluarea manuală a forței musculare

Grad	Descriere	Gradul parezei
0	Absența mișcării (la încercarea de contracție coluntară)	Plegie
1	Contracție palpabilă dar fără mișcare vizibilă	Severă
2	Mișcare cu segmentul scos de sub acțiunea gravitației	Severă
3	Mișcare împotriva gravitației	Moderată
4	Mișcare împotriva rezistenței, dar mai slabă decât partea contralaterală	Ușoară
5	Forța normală	

Pacienta D.H., în vârstă de 39 de ani, casnică, prezintă durere, incapacitate funcțională și pierderea prehensiunii, în momentul prezentații la recuperare. Interventia post-chirurgicală, se va recupera într-o perioadă de 1.11 – 10.01 cu diferențe majore de testare finală. S-a efectuat la domiciliul pacientei. Este mama prietenei.

Kinetoterapie

Etapă I de recuperare (săptămânile 1-4)

Obiective de etapă

1. Combaterea durerii
2. Obținerea mobilității articulare
3. Refacerea prehensiunii

Mijloace și metode:

- Medicatie antalgică și antitrombocite;
- Mobilizări pasive: flexie-extensie mână , flexie-extensie degete ,deviație cubitală, deviație radială, circumducții
- Mobilizări active libere și libere ajutate: flexie-extensie mână , flexie-extensie degete, deviație cubitală, deviație radială, circumducții;
- Exerciții cu obiecte(ganteră, mingi).

Între exerciții, pauzele se iau în funcție de dificultatea acestora și starea pacientului, între 10-15 sec.

Exercițiul 1: În așezat, mâna pacientului este pe o masă acoperită cu un prosop, pacientul execută o contracție izometrică prin apăsarea degetelor flexate în masă. (1 serie a câte 10 repetări)

Exercițiul 2: În așezat, mâna pacientului este pe o masă acoperită cu un prosop, pacientul prinde și strânge prosopul. (1 serie a câte 10 repetări).

Exercițiul 3: În așezat, mâna pacientului este pe o masă acoperită cu un prosop, pacientul are în mână o minge de kinetoterapie și execută flexia exagerată, urmată de extensie..(1 serie a câte 10 repetări)

Exercițiul 4: În așezat, mâna pacientului este pe o masă acoperită cu un prosop, pacientul are în mână o minge de kinetoterapie și execută circumducții și într-un sens și în celălalt, fără a ridica mingea de pe suprafața de spijin. (1 serie a câte 10 repetări)

Exercițiul 5: În așezat, mâinile pacientului sunt pe o sticlă cu apă poziționată orizontal pe

masă; pacientul execută flexia și extensia membrului superior și a mâinilor, rulând sticla pe suprafața de spijin. (1 serie a câte 10 repetări)

Exercițiul 6: În așezat, mâinile pacientului sunt pe o sticlă cu apă poziționată vertical pe masă, pacientul prinde cu mâinile sticla de jos în sus și invers, în momentul în care ajunge sus încearcă să deschidă capacul sticlei executând o flexie a degetelor. (1 serie a câte 10 repetări)

Etapă II de recuperare (săptămânile 4-8)

Obiective de etapă:

1. Combaterea durerii
2. Creșterea mobilității articulare
3. Refacerea prehensiunii

Mijloace și metode:

- Medicatie antalgică și antitrombocite;
- Mobilizări pasive: flexie-extensie mână , flexie-extensie degete ,deviație cubitală, deviație radială, circumducții;
- Exerciții active: flexie-extensie mână , flexie-extensie degete ,deviație cubitală, deviație radială, circumducții;
- Exerciții active cu rezistență
- Exerciții cu obiecte portative (baston, ganteră, mingi)

Între exerciții, pauzele se iau în funcție de dificultatea acestora și starea pacientului, între 15-20 sec.

Exercițiul 1: În așezat, mâna pacientului este pe o masă acoperită cu un prosop, pacientul execută o contracție izometrică prin apăsarea degetelor flexate în masă. (2serii a câte 10 repetări)

Exercițiul 2: În așezat, mâna pacientului este pe o masă acoperită cu un prosop, pacientul prinde și strânge prosopul. (2serii a câte 10 repetări)

Exercițiul 5: În așezat, mâna afectată este în poziție neutră (palma privește spre interior) și este poziționată mai sus decât planul mesei, în mână are o ganteră de 500g. Se execută inclinarea cubitală și inclinarea radială.(2serii a câte 10 repetări)

Exercițiul 6: În așezat, cu câte o ganteră de 1 kg în fiecare mână, mâinile pe masă în pronatie; pacienta este rugată să aducă mâinile în poziție neutră apoi în supinație. (2serii a câte 10 repetări)

Etapa III de recuperare (săptămânile 8-12)

Obiective de etapă:

1. Creșterea mobilității articulare;
2. Refacerea prehensiunii;
3. Tonifierea musculaturii;
4. Creșterea forței și îndemânării.

Mijloace și metode:

- Mobilizări pasive: flexie-extensie mână , flexie-extensie degete ,deviație cubitală, deviație radială, circumducții
- Exerciții active: flexie-extensie mână , flexie-extensie degete ,deviație cubitală, deviație radială, circumducții;
- Exerciții active cu rezistență
- Exerciții cu obiecte portative (baston, ganteră, mingi)

Între exerciții, pauzele se iau în funcție de dificultatea acestora și starea pacientului, între 20-30 sec.

Exercițiul 1: În așezat, mâna afectată este în supinație (palma privește în sus) și este poziționată mai sus decât planul mesei, respectiv pe

2 cărți și în mână are o galteră de 1 kg. Pacienta este rugată să își poziționeze mână dreaptă pe antebrațul membrului superior afectat, la nivelul cotului, și execută flexia mâinii.(3serii a câte 10 repetări)

Exercițiul 2: Idem. Mâna afectată este în pronție (execută extensia,înclinări).(2serii a câte 10 repetări)

Exercițiul 3: În așezat, cu un baston prins cu ambele mâini(mâinile sunt în supinație) pacienta este rugată să execute flexia antebrațului pe braț. (2 serii a câte 10 repetări)

Exercițiul 4: În așezat, în fiecare mână pacienta are câte un baston, antebrațele sunt în poziție neutră; pacienta este rugată să execute flexia antebrațului pe braț cu ușoare înclinări radiale și cubitale, alternativ. (3serii a câte 10 repetări)

Exercițiul 5: În așezat, în fiecare mână pacienta are câte un baston; antebrațele sunt în pronție; pacienta este rugată să execute supinația; (3serii a câte 10 repetări)

Rezultate

REZULTATE						
Articulația și denumirea mișcării		Valori normale (grade)	BILANȚ ARTICULAR (membrul superior)			
			01.11.2019	01.12.2019	15.12.2019	10.01.2020
			Activ	Activ	Activ	Activ
Pumn drept	Flexie	0° – 80°	70°	70°	80°	80°
	Extensie	0° – 70°	50°	60°	70°	70°
Pumn stâng	Flexie	0° – 80°	50°	60°	60°	70°
	Extensie	0° – 70°	30°	40°	50°	50°

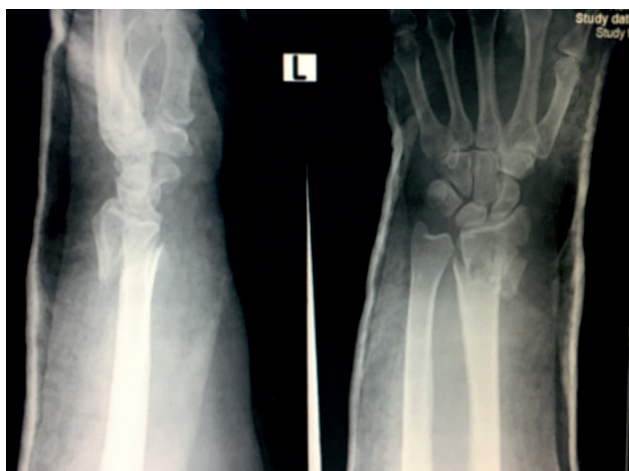
Rezultate						
Articulația și denumirea mișcării		Valori normale (grade)	BILANȚ ARTICULAR (membrul superior)			
			01.11.2019	01.12.2019	15.12.2019	10.01.2020
			Activ	Activ	Activ	Activ
Antebraț drept	Supinație	0° – 90°	70°	80°	80°	90°
	Pronție	0° – 80°	70°	70°	80°	80°
Antebraț stâng	Supinație	0° – 90°	40°	50°	50°	60°
	Pronție	0° – 80°	40°	50°	60°	70°

CONCLUZII

Din studiul pentru lucrarea de cercetare reies următoarele concluzii:

1. Afectiunea are complicații în cazul în care nu se intervine în timp util,
2. Bolile asociate îngreunează tratamentul;
3. Se obține un scor final mult mai bun post-terapeutic, la vârste cuprinse între 17- 30 de ani;

4. Datorita tratamentului modern si complex de recuperare, pacienta a avut o evolutie foarte buna;
5. Tratamentul recuperator al Spondilitei Anchilozante, a avut drept scop în primul rând refacerea mobilitatii articulare si recuperarea în stadiul functional pentru reintegrare sociala;
7. Factorii precum: vârstă, gradul afecțiunii, asocierea altor deficiente, seriozitatea cu care s-a urmat tratamentul și colaborarea pacient-terapeut, au un rol foarte important în evoluția tratamentului.



Radiografia înainte de intervenția chirurgicală



Radiografie după intervenția chirurgicală

Declaration of conflicting interests

The authors declare lack of any conflict of interests, financial, or nonfinancial, associated with this study.

Bibliografie selectiva

1. Antal I.Z., Muste A., Purdoi R.C., Lăcătuș R., Papuc I., 2012. External Fixator Remedied Limb Fractures in Cats and Dogs. Bulletin UASMV, Veterinary Medicine, 69(1-2).
2. Antal I.Z., Lăcătuș R., Purdoi R.C., Muste A., Papuc I., 2012, Limb fractures remedied by external fixator in small ruminants. Buletin USAMV București.
3. Anderson D.E., St Jean G., 1996. External skeletal fixation in ruminants. Vet Clin North Am Food Anim Pract;12(1):117-52.
4. Anderson M.A., Mann F.A., Kinden D.A., WagnerMann C.C. 1996. Evaluation of cortical bone damage and axial holding power of non-threaded and enhanced threaded pins placed with and without drilling of a pilot hole in femurs from canine cadavers. J. Am. Vet. Med. Assoc., 208, 883-887.
5. Barone R., 2010, Anatomie comparée des mammifères domestiques: Tome 1, Ostéologie, Ed. Barrone, 5e édition revue et corrigée edizione,
6. Brinker W. O., G. Flo (1975). Principles and application of external skeletal fixation. Vet. Clin. North Am., 5, 197.5.
7. Drăghici I., 2005, Fixatorul extern, Ed. Alma Mater, Cluj-Napoca.
8. Egger, E.L. (1993). External Skeletal Fixation. În: Textbook of Small Animal Surgery, ed II (s. red. Slatter D.). Ed. WB Saunders, 1641.11 Hulse D.A., A.L. Johnson (1997). Fracture fixation systems. În: Small Animal Surgery (ed. Fossum-Welch T.). Ed. Mosby-Year Book, St. Louis 733-756.
9. Franceschi R, Lyer B, Cui Y., 1994, Effects of Ascorbic acid on collagen matrix formation and osteoblast differentiation in murine MC3T3-E1 cells. J Bone Miner Res.
10. Falcă C. (coordonator), Mircean M.V., Moț T., Brăslășu C.M., Giurgiu G., Vlăgioiu C., Pop C., Papuc I., Solcan Gh., Vulpe V., 2011, Medicina internă a animalelor, vol. I și II, Ed. Eurostampa, Timișoara.
11. Papuc, I., Lăcătuș, R., Purdoi, R.C., Alexandra Păvăloiu, Gal, A., Antal, I. Z., 2010, Radiological diagnosis in experimental rabbit endocarditis, Scientific Works – University of Agronomical Sciences and Veterinary Medicine, Bucharest Series C, Veterinary Medicine, LVI (3-4), 186-195.
12. Tombs J. P. (1998). Nomenclature and instrumentation of external skeletal fixation-systems. Procc. 7th, Ann. Complete Course in External Skeletal Fixation, West Lafayette, 2.43.
13. Turner M.T., J. 8. A. Lipowitz (1990) Arthrodesis. În: Current techniques in small animal surgery, 3 nd ed. (ed. Bojrab M.J.) Ed. Lea &Febiger, Philadelphia, 825-836.45



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕНСОМОТОРНОЙ ФУНКЦИИ СПОРТСМЕНОВ, ИМЕЮЩИХ ОПТИМАЛЬНЫЙ ТИП РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Doi: 10.5281/zenodo.5550463

РОМАНЧУК А.П.¹, ГУЗИЙ О.В.¹, БУДЗИН В.Р.¹, ЖАРСКАЯ Н.В.¹, ХАВЕЛКО Г.С.¹

¹Львовский государственный университет физической культуры имени "Ивана Боберского", Львов, Украина.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE SENSORIMOTOR FUNCTION OF ATHLETES WITH THE OPTIMAL TYPE OF HEART RATE REGULATION

ROMANCHUK A.¹, GUZII O.¹, BUDZYN V.¹, ZHARSKA N.¹, KHAVELKO G.¹

¹Lviv State University of Physical Culture "Ivan Boberskiy", Lviv, Ukraine.

ORCID ID:

Романчук А.П.	0000-0001-6592-2573
Будзин В.Р.	0000-0002-4250-9695
Гузий О.В.	0000-0001-5420-8526
Жарська Н.В.	0000-0003-2313-6894
Хавелко Г.С.	Нет/ NO



Author corespondent: Romanchuk Alexander/Романчук Александр Петрович – aosijc@ua.fm
Short name / Краткое название: CCSEAWOTHR

Annotation.

Determination of sensorimotor function is one of the promising areas of research of the functional state of the body of athletes.

The aim of this study was to determine the differences in sensorimotor function in athletes with the optimal type of heart rate regulation.

Research results. The study of differences in the sensorimotor function of athletes with the optimal type of heart rate regulation (84 athletes) did not reveal their significant differences from the group of athletes as a whole (202 athletes). The registered features are determined only at the level of tendencies in terms of the indicators of switching central settings and short-term motor memory.

Conclusions. The indicators of sensorimotor function in athletes with optimal regulation of the heart rate are not differentiated from the entire group of athletes.

Key words: athletes, sensorimotor function, type of heart rate regulation.

Аннотация.

Определение сенсомоторной функции является одним из перспективных направлений исследования функционального состояния организма спортсменов.

Целью данного исследования было определение отличий сенсомоторной функции у спортсменов с оптимальным типом регуляции сердечного ритма.

Результаты исследования. Изучение отличий сенсомоторной функции спортсменов с оптимальным типом регуляции сердечного ритма (84 спортсмена) не позволило выявить их значимых отличий от группы спортсменов в целом (202 спортсмена). Зарегистрированные особенности определяются только на уровне тенденции

по показателям переключения центральных установок и кратковременной двигательной памяти.

Выводы. Показатели сенсомоторной функции у спортсменов с оптимальной регуляцией сердечного ритма не дифференцируются от всей группы спортсменов.

Ключевые слова: спортсмены, сенсомоторная функция, тип регуляции сердечного ритма.

Актуальность. Определение сенсомоторной функции является одним из перспективных направлений исследования психофизиологических особенностей организма. Множество отечественных и зарубежных ученых используют диагностику сенсомоторной функции для изучения когнитивных процессов, оценки функционального состояния ЦНС [1-3], сенсорной чувствительности, развития моторики, психофизиологических и нейрофизиологических параметров функционирования головного мозга [1, 4-6]. Благодаря своей простоте и информативности, сенсомоторные тесты все чаще используются в диагностике нарушений психофизического развития детей, при заболеваниях и травмах ЦНС, а также у спортсменов [4, 7, 9-11]. Исследование функциональных возможностей ЦНС с учетом скорости и точности выполнения сенсомоторных тестов позволяет выявить функциональные сдвиги в условиях изменчивой афферентации [9, 12].

Общей структурной схемой организации сенсомоторных процессов является рефлекторная дуга [1]. Сенсорная информация, направляющаяся от анализаторов, осуществляет запуск, регуляцию и контроль движений. Кроме этого, в процессе непосредственного выполнения движений они корректируются с учетом новой сенсорной информации. Координация сенсорных и моторных компонентов двигательного акта – наиболее важное условие функционирования сенсорных систем [1, 3].

При этом происходит сложное взаимодействие восходящего потока возбуждений с управляющими импульсами из речевых отделов коры головного мозга, которые могут избирательно усиливать или тормозить работу отдельных нервных структур, принимая на себя роль высшего акцептора результата действия и определяя сложную

динамику психофизиологического процесса как в его афферентной и центральной части, так и на участке нисходящих эффекторных систем [9].

Сенсомоторные реакции в первую очередь характеризуются таким психофизиологическим понятием, как «время реакции», под которым обычно понимают интервал времени между появлением сигнала и ответной реакцией.

Оно определяется суммарной совокупностью таких элементов [1]:

- скорость возбуждения рецептора и посылки импульса в соответствующий сенсорный центр;
- скорость обработки сигнала в ЦНС;
- скорость принятия решения о реагировании на сигнал;
- скорость передачи сигнала о начале действия по эфферентным волокнам;
- скорость развития возбуждения в мышце и преодоление инерции тела или его отдельного звена.

Хорошо известны методы определения свойств ЦНС. Все они основаны на активных влияниях на сферу условно-рефлекторной деятельности или на изменение уровня мотивации, или на искусственное изменение возбудимости ЦНС при введении медицинских препаратов, или на изменение силы используемых раздражителей, очередности их применения, изменение их пространственно-временных характеристик, или на оценке скорости реагирования на тормозные и возбуждающие сигналы.

Воспроизведение всех перечисленных способов в практике экспресс-диагностики основных свойств нервной системы человека или полностью исключено, или трудоемко. Поэтому в течение многих лет ведутся поиски достаточно простых, но объективных тестов определения основных свойств ЦНС – силы и функциональной подвижности нервных процессов, баланса процессов возбуждения-торможения [12].

В предыдущих исследованиях было показано, что влияние физической нагрузки приводит к изменениям нескольких параметров, связанных с центральным и периферическим уровнем регуляции движений [13]. Причем, именно асимметричные изменения на центральном уровне характеризуют развитие перенапряжений

регуляции сердечного ритма по симпатическому и парасимпатическому типу [13, 14]. По мнению многих исследователей, увеличение времени реализации переключений на этом уровне свидетельствует об ухудшении возможностей модификации выполняемых действий и ухудшении двигательной адаптации спортсменов. Информативными данные показатели могут быть при определении переутомления, когда увеличивается активность префронтальной зоны коры левого полушария [2, 4, 15]. Нами показано, что при развитии перенапряжения регуляции сердечного ритма по симпатическому типу на следующее после тренировки утро для 30% спортсменов характерным является замедление центральных механизмов регуляции движений в правом полушарии головного мозга, а при развитии перенапряжения по парасимпатическому типу – в левом [8, 13]..

Целью данного исследования было определение отличий сенсомоторной функции у спортсменов с оптимальным типом регуляции сердечного ритма.

Были обследованы 202 высококвалифицированных спортсмена мужского пола в возрасте $22,6 \pm 2,8$ лет, представляющих ациклические виды спорта, – единоборства (каратэ, тхэквондо, кикбоксинг, бокс, вольную борьбу, греко-римскую борьбу, дзюдо, самбо) и игры (водное поло, футбол). Стаж занятий спортом составлял $10,3 \pm 3,1$ года. Все исследования проводились в предсоревновательном периоде в утренние часы.

Для изучения сенсомоторной функции спортсменов применялся прибор КИД-3. (или «компьютерный измеритель движений»; производитель – ООО «ИНТОКС», г. Санкт-Петербург). Прибор зарегистрирован Министерством здравоохранения РФ (№ 29/03041202/5085-03 от 10 апреля 2003 г.), По результатам выполнения трех простых двигательных тестов, выполняемых правой и левой руками, определялись 25 цифровых параметров движений: длительность цикла движения (ДЦД, с), переключение центральных установок (ПЦУ, с), время реализации флексии и экстензии (ВРФ и ВРЭ, с), кратковременная двигательная память (КДП, с), время реакции на звуковой

(ВРЗ, с) и световой (ВРС, с) раздражитель, ошибка коррекции флексов и экстензоров (ОКФ и ОКЭ), плавность движений (ПД, %), баланс экстензоров и флексов при визуальном контроле и без него (БЭФвиз и БЭФ), а также коэффициент двигательной асимметрии управления движениями [16].

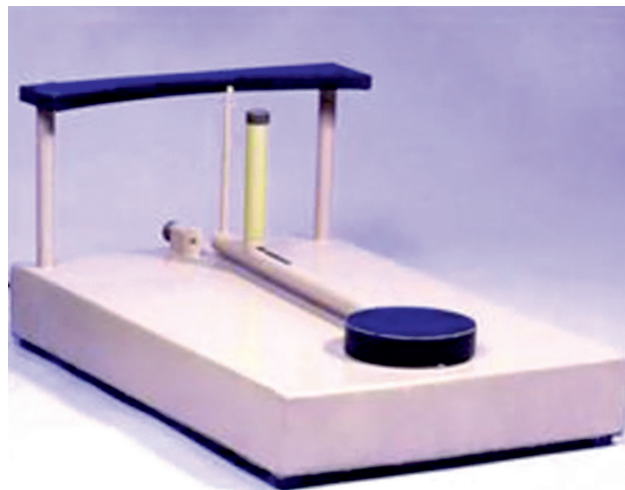


Рис. 1. Общий вид прибора КИД-3.

Методика первого теста состоит в выполнении поворотов рычага в горизонтальной плоскости вправо-влево в диапазоне, определенном световыми маркерами. Испытуемому предлаляют двигать рычаг между двумя светящимися светодиодами с максимально возможной скоростью и с максимально возможной точностью. В этом же тесте перед испытуемым ставится задача экстренной перестройки двигательной установки, когда изменяется пара светящихся светодиодов. Условия первого теста наиболее оптимальны для реализации зрительно контролируемых движений. Первая фаза движения (баллистическая) реализуется без участия систем обратной связи за счет включения механизмов возбуждения (250-300 мс). Вторая фаза – коррекция движения и точная подгонка курсора к цели – осуществляется с учетом информации, поступающей по каналам обратной связи (кинестетическому и зрительному) за счет тормозных механизмов.

При этом осуществляется запись кинематограммы (рис. 2). По данным кинематограммы рассчитываются параметры: ДЦД, ПЦУ, ВРЭ, ВРФ, ОКФ, ОКЭ и ПД.

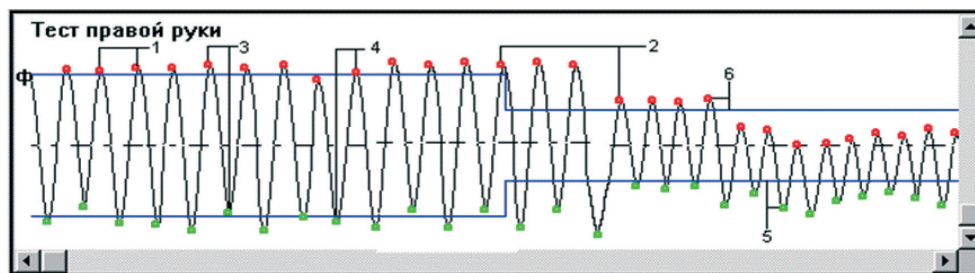


Рис. 2. Кинематограмма 1 теста, где: 1 – ДЦД, 2 – ПЦУ, 3 – ВРФ, 4 – ВРЭ, 5 – ОКФ, 6 – ОКЭ.

Структура движений, реализуемых в основных тестах, имеет ритмический характер, поэтому плавность движений (ПД) оценивается с учетом соотношения гармоник спектра Фурье, как доля основной гармоники в процентах. Чем выше доля основной частоты, тем выше ПД. Низкая ПД свидетельствует о неуровновешенности процессов возбуждения-торможения (может наблюдаться, например, при неврозах, недоразвитии лобных долей, ДЦП). Неравномерность движений одной из рук может быть признаком нарушений в противоположном полушарии мозга.

Второй тест предназначен для оценки двигательной деятельности при снятии

зрительного контроля. Во время первой части этого теста выполняются движения руки в тех же условиях, как и в первом тесте, затем после сигнала, движения продолжают с закрытыми глазами. Успешное выполнение данного теста требует реализации кратковременной двигательной памяти или перехода на проприоцептивный контур управления движениями. В тесте на выполнение движения заданной амплитуды с закрытыми глазами оценивается двигательная память. Отрицательные значения этой величины указывают на преобладание флексоров, положительные – на преобладание экстензорной фазы движения (рис. 2).

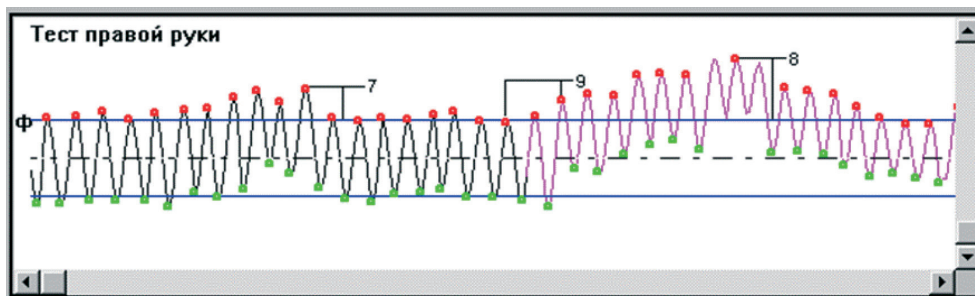


Рис. 2. Кинематограмма 2 теста, где: 7 – БЭФв, 8 – БЭФ, 9 – КДП.

Третий тест разработан для измерения латентного периода простой двигательной реакции на зрительный (вспышка светодиода на панели) и звуковой (щелканье динамика) раздражители. В ответ на стимул исследуемый должен сделать максимально

быстрое смещение рычага с произвольной амплитудой и затем вернуть его в исходное положение. Особенность этого измерения состоит в том, что реакция определяется не в виде замыкания кнопки, а в виде смещения рычага с отмеченной точки (рис. 3).

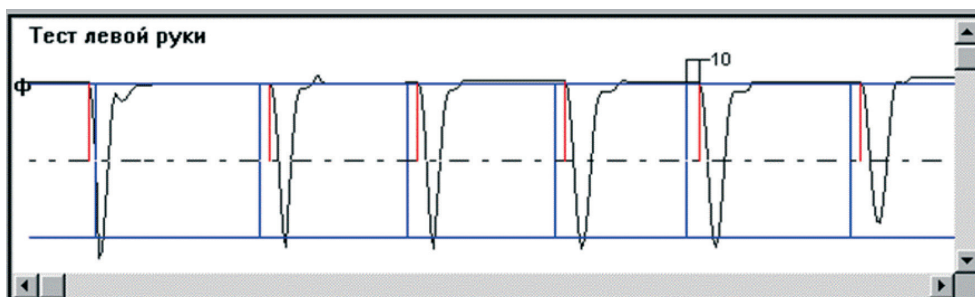


Рис. 3. Кинематограмма 3 теста, где: 10 – ВРС (ВРЗ).

С учетом данных тестирования рассчитывается коэффициент двигательной асимметрии (КА). КА выше 10% свидетельствует о праворукости, а ниже -10% – о леворукости, промежуточные значения оцениваются как двуручие (амбидекстры) [1]. Превышение КА более 30% и его снижение ниже -30% свидетельствует о выраженной латерализации двигательной функции.

Сравнительный статистический анализ проводился с учетом критерия Манн-Уитни.

Результаты исследования и их обсуждение. По данным обследования были выявлены 84 спортсмена, у которых при анализе ВСР по методу Н.И. Шлык [17] был установлен оптимальный тип регуляции сердечного ритма (СР). Напомним, что к

оптимальному типу регуляции сердечного ритма относятся варианты, которые предполагают колебания стресс-индекса в пределах 25-100 у.е. при активности влияний в VLF-диапазоне выше 240 мс². Такие показатели ВСР свидетельствуют об умеренном преобладании автономных влияний на сердечный ритм при сбалансированности центральных. Эти спортсмены составили исследуемую группу (ИГ). Для сравнения использовались результаты обследования всей группы спортсменов (ВГ).

В табл. 1 представлены морфометрические параметры спортсменов исследуемых групп. Как видно, ни по одному из исследуемых параметров группы существенно не отличались.

Таблица 1. Морфометрические параметры спортсменов, сравниваемых групп

Показатель	ВГ n=202	ИГ n=84
Масса тела, кг	72,0 (62,0; 82,0)	73,0 (64,0; 79,5)
Длина тела, см	179,0 (170,0; 185,0)	175,0 (170,0; 186,0)
ИМТ, кг/м ²	22,5 (20,9; 25,2)	22,5 (20,9; 24,7)
Площадь тела, м ²	1,92 (1,74; 2,04)	1,91 (1,75; 2,02)
ОГК (покой), см	96,0 (91,0; 101,0)	96,0 (91,0; 100,0)
Экскурсия грудной клетки, см	7,0 (5,0; 8,0)	7,0 (6,0; 8,0)
Окружность живота, см	78,0 (74,0; 86,5)	78,0 (75,0; 84,0)
Окружность бедра, см	52,0 (48,0; 56,5)	52,0 (49,0; 56,0)
СИ, %	64,4 (59,5; 68,9)	64,1 (57,7; 70,0)
ЖЕЛ, мл	4800 (4400; 5600)	4800 (4500; 5300)
дЖЕЛ, мл	4438 (4215; 4637)	4409 (4184; 4646)
ЖИ, мл/кг	67,9 (61,9; 73,1)	68,2 (63,8; 72,2)
Прирост ЖЕЛ, %	10,1 (2,0; 21,1)	10,4 (4,2; 14,7)
Содержание жира, %	11,8 (8,7; 18,1)	11,8 (8,7; 17,0)
СД, мм рт.ст.	110 (100; 120)	110 (100; 120)
ДД, мм рт.ст.	64 (60; 80)	62 (60; 80)
Индекс Кердо	-0,19 (-0,35; -0,05)	-0,23 (-0,33; -0,07)
Двойное произведение	71,8 (64,6; 81,8)	72,0 (62,4; 79,4)
АП Баевского	2,02 (1,87; 2,25)	2,01 (1,82; 2,19)
УФС по Пироговой	0,746 (0,672; 0,82)	0,746 (0,683; 0,826)

В табл. 2 представлены усредненные значения показателей сенсомоторной функции, измеренные в состоянии покоя. Сравнивая показатели, следует отметить, что периферический уровень регуляции движений, связанный с нервно-мышечным проведением импульса, который определяется латентным временем реакции на световой и звуковой раздражитель (ВРС, ВРЗ) в обеих группах существенно не отличается,

хотя именно этим показателям уделяется наибольшее внимание при характеристике сенсомоторной функции спортсменов. Большее внимания заслуживают показатели, характеризующие центральный уровень регуляции движений, а именно ПЦУ. Не значимые групповые отличия, все же позволяют отметить, что при оптимальном типе регуляции сердечного ритма отмечается тенденция к разнонаправленному

изменению этих показателей. При выполнении тестов левой рукой к ускорению, а правой – к замедлению. То есть, в префронтальной коре правого полушария отмечается ускорение проведения импульса, а левого полушария – замедление. Учитывая взаимосвязь данного показателя с внима-

нием, трофотропными и эрготропными процессами в организме, можна предположить формирование тенденции к двигательной асимметрии, связанной с оптимальным типом регуляции сердечного ритма [18].

Таблица 1. Усредненные показатели сенсомоторной функции спортсменов, сравниваемых групп,

		ВГ n=202	ИГ n=84
ДЦД, с	Л	0,41 (0,35; 0,52)	0,40 (0,34; 0,52)
	П	0,41 (0,34; 0,49)	0,38 (0,33; 0,50)
ПЦУ, с	Л	1,62 (1,15; 2,42)	1,45 (1,06; 2,30)
	П	1,62 (1,07; 3,08)	1,79 (1,05; 4,21)
ВРФ, с	Л	0,21 (0,17; 0,26)	0,20 (0,17; 0,26)
	П	0,21 (0,17; 0,26)	0,19 (0,16; 0,25)
ВРЭ, с	Л	0,21 (0,17; 0,25)	0,20 (0,17; 0,26)
	П	0,21 (0,17; 0,25)	0,19 (0,17; 0,26)
КДП, с	Л	1,49 (0,33; 6,43)	1,90 (0,41; 6,93)
	П	1,38 (0,38; 4,51)	1,85 (0,63; 6,63)
ВРС, с	Л	0,15 (0,13; 0,17)	0,15 (0,13; 0,17)
	П	0,16 (0,14; 0,18)	0,15 (0,15; 0,17)
ВРЗ, с	Л	0,15 (0,13; 0,17)	0,15 (0,13; 0,18)
	П	0,15 (0,13; 0,17)	0,15 (0,13; 0,18)
ОКФ, с	Л	3,05 (2,46; 4,25)	3,30 (2,51; 4,84)
	П	3,34 (2,23; 4,20)	3,45 (2,31; 4,41)
ОКЭ, с	Л	3,56 (2,34; 5,06)	3,61 (2,27; 5,04)
	П	2,76 (1,98; 3,77)	3,50 (2,36; 4,37)
ПД, %	Л	67,3 (28,9; 86,9)	69,4 (34,7; 90,1)
	П	34,6 (22,7; 83,5)	31,0 (23,2; 82,0)
БЭФВиз	Л	2,59 (-3,82; 8,04)	1,50 (-3,25; 7,12)
	П	3,14 (-2,33; 8,50)	4,13 (-0,48; 7,99)
БЭФ	Л	-4,44 (-15,71; 8,00)	-2,07 (-15,63; 8,88)
	П	1,91 (-14,66; 12,81)	5,19 (-7,85; 13,35)
КА, %		8,71 (-6,72; 18,60)	1,12 (-10,46; 17,72)

Анализируя остальные показатели можно констатировать, что более или менее значимые отличия отмечаются среди показателей КДП, имеющих незначительную симметричную тенденцию к увеличению, а также в показателе асимметрии (КА), который максимально приближен к значениям, отмечаемым у амбидекстров. Показательным является также то, что отмечаемая в ВГ асимметрия плавности движений (ПД) находится на том же уровне в ИГ.

То есть, анализ показателей сенсомоторной функции у высококвалифицированных спортсменов, имеющих оптимальный тип регуляции сердечного ритма, в отличие

от спортсменов с перенапряжением сердечно-сосудистой системы по симпатическому и парасимпатическому типам [13], не позволил выявить характерных значимых отличий от всей группы спортсменов.

Отмечаемые на уровне тенденции отличия сенсомоторной функции на центральном уровне регуляции движений могут свидетельствовать о формировании более выраженной лабильности функции при развитии асимметрии управления движениями.

Выводы. Использование компьютерного измерителя движений (КИД-3) позволило определить показатели сенсомотор-

ной функции высококвалифицированных спортсменов непосредственно в условиях учебно-тренировочного процесса (в предсоревновательном периоде). Анализ показателей сенсомоторной функции спортсменов с оптимальным типом регуляции сердечного ритма не позволил выявить их значимых отличий от группы в целом. Зарегистрированные отличия определяются только на уровне тенденции.

Декларация о конфликте интересов:
конфликтов интересов нет.

Вклад авторов:

Романчук А.П.^{1,2,3,4,5},

Гузій О.В.^{1,2,3,4,5},

Будзин В.Р.^{2,3,4,5},

Жарская Н.В.^{2,3,4,5},

Хавелко Г.С.^{2,3,4,5}

Литература:

1. Безруких М, Киселев М, Комаров Г, Козлов А, Курнешова Л, Ланда С, ... Пивоваров В. Возрастные особенности организации двигательной активности у детей 6-16 лет. *Физиология человека*, 2000; 26(3):100-7
2. Худик С, Чикуров А, Войнич А, Радаева С. Функциональная асимметрия как биологический феномен, сопутствующий спортивному результату. *Вестник ТГУ*. 2017; 421: 193-202.
3. Шутова С, Муравова И. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС. *Вестник ТГУ*. 2013; 18(5):2831-40.
4. Москвин В, Москвина Н. Индивидуальные различия функциональной асимметрии в спорте. *Наука в Олимпийском спорте*. 2015; 2: 58-62.
5. Гутник Б, Панкова Н, Карганов М, Нэш Д. Взаимоотношения между инерциальными особенностями верхних конечностей и временем простой сенсомоторной реакции у юношей и девушек 16-17 лет. *Физиология человека*. 2014; 40(2):132-9.
6. Романчук О, Гузій О, Глущенко М, Подгорная В. Статеві особливості сенсомоторної функції осіб молодого віку з урахуванням моторної асиметрії. *Journal of Education, Health and Sport*. 2016;6(1):38-63
7. Болобан В. Сенсомоторная координация как основа технической подготовки. *Наука в олимпийском спорте*. 2006;(2):96-102.
8. Гузій О, Романчук О, Магльований А. Сенсомоторні показники як критерії впливу інтенсивних фізичних навантажень на організм спортсмена. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020;5(3):351-8.
9. Носкин Л, Кривошеев В, Кучма В, Румянцев А, Носкин В, Комаров Г и др. *Педагогическая санология*. М: МИОО; 2005. 224 с.
10. Романчук А. К вопросу типирования сенсомоторных реакций у спортсменов. *Вестник спортивной науки*. 2007; 2:38-42.
11. Романчук О. До питання сенсомоторної організації рухів у різних видах спорту. *Наука і освіта*. 2012;(4):163-6.
12. Machado S, Cunha M, Velasques B, Minc D, Teixeira S, Domingues CA, et al. Sensorimotor integration: basic concepts, abnormalities related to movement disorders and sensorimotor training-induced cortical reorganization. *Rev Neurol*. 2010; 51(7): 427-36.
13. Романчук О, Гузій О. Центральний рівень сенсомоторної регуляції спортсменів при формуванні перенапруження серцево-судинної системи. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*. 2020;5(1):41-51
14. Romanchuk O, Guzii O. Sensorimotor Criteria for the Formation of the Autonomic Overstrain of the Athletes' Cardiovascular System. *Int J Sci Ann*. 2020;3(1):46-53.
15. Чермит К, Шаханова А, Заболотний А. Спортивный латеростресс (научная гипотеза). *Теория и практика физической культуры*. 2014;(11):24-6.
16. Pivovarov VV. The computerized motion meter. *Biomedical Engineering*. 2006; 40 (2): 74-7.
17. Шлык Н. Управление тренировочным процессом спортсменов с учетом индивидуальных характеристик вариабельности ритма сердца. *Физиология человека*. 2016;42(6):81-91.
18. Chikurov AI, Fedorov VI, Voinich AL, Khudik SS. Directed asymmetric power action as effectiveness factor in sprint coaching. *Journal of Physical Education and Sport*. 2016; 16 (4): 1287-92.



POATE FI KINETOTERAPIA ȘI TERAPIA MANUALĂ – UTILĂ PENTRU PACIENTII CARE SUFERĂ DE DURERI DE SPATE NON – SPECIFICE? EVALUAREA PROCESULUI DE RECUPERARE FIZICĂ MEDICALĂ ÎN DINAMICĂ, PE BAZA UTILIZĂRII CHESTIONARULUI PRACTIC ”POTAPENCO ROMAN QUESTIONNAIR”(P.R.Q.)®, LA PACIENȚII CU DURERI DE SPATE NON – SPECIFICE.

CAN KINETOTHERAPY AND MANUAL THERAPY BE USEFUL FOR PATIENTS SUFFERING FROM NON-SPECIFIC BACK PAIN? EVALUATION OF THE DYNAMIC PHYSICAL RECOVERY PROCESS IN DYNAMICS, BASED ON THE USE OF THE PRACTICAL QUESTIONNAIRE ”POTAPENCO ROMAN QUESTIONNAIR” (P.R.Q.) ®, IN PATIENTS WITH NON-SPECIFIC BACK PAIN.

doi: 10.5281/zenodo.5548931

POTAPENCO ROMAN^{1,2,3}

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-4699-7144>



¹ Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists ”MEDKINETICA”, Chisinau, Republic of Moldova.

² University USPEE ”Constantin Stere” Chisinau, Republic of Moldova.

³ USEFS – State University of Physical Education and Sports, Chisinau, Republic of Moldova.

Autor corespondent:

Potapenco Roman – Doctorand USEFS, Lector Universitar – Universitatea USPEE ”Constantin Stere”.

Cercetător Științific Asociația Profesională a Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali, str. Valea Trandafirilor 18, Chișinău, Republica Moldova, MD-2001, Lector Universitar, USPEE ”Constantin Stere”, str. Stefan cel Mare si Sfint 200, Chisinau, Republica Moldova, MD – 2004.

Email: romanpotapenco@yahoo.com, romanpotapenco@yandex.ru, medkinetica@gmail.com,

Question

Durerile de spate Non – Specifice (DSNS) sunt foarte des întâlnite. Datele din literatura de specialitate internațională ne vorbesc despre o rată înaltă de aproape de 80% de adresări, fiind cauzate de dureri de spate cronice, printre ele fiind și durerile de spate non – specifice(8). Întrebarea fiind, dacă putem ajuta pacienții de acest tip, prin cure de Kinetoterapie și Terapie Manuală combinată, pentru a îmbunătăți starea fizică a pacientului și a diminua nivelul de durere la fiecare pacient incadrat în studiul efectuat pe baza Centrului de Recuperare Fizică Medicală a Asociației Profesionale a Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali ”Medkinetica”

Annotation

Non-Specific Back Pain (NSBP) is very common. Data from the international literature tell us about a high rate of almost 80% of addresses, being caused by chronic back pain, among them being non-specific back pain (8). The question is, if we can help patients of this type, through physiotherapy and Combination Manual Therapy, to improve the patient's physical condition and reduce the level of pain in each patient, in the study conducted on the basis of the Medical Physical Recovery Center of the Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists ”Medkinetica” Chisinau. We will analyze the possibilities of the PRQ Question-

Chișinău. Vom analiza, posibilitățile Chestionarului PRQ Questionnaire, dacă e posibilă de cuantificarea dinamică a procesul de recuperare fizică medicală prin intermediul combinării Kinetoterapiei și Terapiei Manuale pentru pacienții cu DSNS.

Ipoteza

Ne-am propus să facem un studiu, în care să evaluăm starea fizică și dinamica stării fizice a pacienților care suferă de dureri de spate non – specifice. Să evaluăm rezultatele obținute în urma programului recuperator efectuat. Studiul să fie axat pe realizarea unui program de proceduri individuale, efectuate zilnic – consecutiv, până la o ora fiecare procedură, pe baza de Kinetoterapie și Terapie Manuala (n=10) combinate. Pentru a putea elucidă, evalua și compara în dinamică starea pacienților, precum și pentru a monitoriza nivelul de durere, am ales să folosim Chestionarul aplicativ – individualizat, special elaborat pentru pacienții care suferă de dureri de spate – ”POTAPENCO ROMAN QUESTIONNAIR”(P.R.Q.)®. Acest chestionar am propus benevol pacienților să îl îndeplinească până la și după cura de tratament recuperator, după care informația acumulată să o descriem grafic pentru a putea cuantifica stare pacienților, în dinamică.

Noutatea adusa literaturii științifice din domeniu

Programul de Recuperare Fizică Medicală, pe baza curelor de Kinetoterapie și Terapie Manuală combinată, s – a dovedit a fi foarte efectiv. În literatura internațională de specialitate se găsește un număr foarte mic de studii dedicate acestei probleme. La fel este un număr mic de informație deschisă de tip *Open Access* pentru a face cunoștință cu rezultatele acestor programe recuperative. Studiul realizat, permite o mai bună înțelegere a stării fizice a pacienților care suferă de dureri de spate Non – Specifice. Toată informația primită de la studiu și de la Chestionarul PRQ o lăsăm să fie deschisă, pentru ca fiecare doritor să poată să o examineze, cerceteze și să o repete (după necesitate un studiu independent) pentru veridicitate și pentru compararea rezultatelor obținute. Chestionarul a demonstrat eficiența și importanța sa în procesul de cuantificare și evaluare a stării fizice a pacienților cu dureri de spate, inclusiv și la cei

naire, if it is possible to dynamically quantify the process of physical recovery through the combination of Physical Therapy and Manual Therapy for patients with NSBP.

Hypothesis

We set out to conduct a study in which to assess the physical condition and dynamics of the physical condition of patients suffering from non – specific back pain. To evaluate the results obtained from the recovery program performed. The study should focus on the realization of a program of individual procedures, performed daily – consecutively, up to one hour each procedure, based on Physical Therapy and Manual Therapy combined (n = 10). In order to elucidate, evaluate and dynamically compare the condition of patients, as well as to monitor the level of pain, we chose to use the Application Questionnaire – individualized, specially developed for patients suffering from back pain – ”POTAPENCO ROMAN QUESTIONNAIR” (PRQ) ®. We voluntarily proposed this questionnaire to the patients to complete it before and after the recovery treatment course, after which we would describe the accumulated information graphically in order to be able to quantify the patients’ condition, in dynamics.

The novelty brought to the scientific literature in the field

The Physical Recovery Program, based on Physical Therapy and Manual Therapy combined, has proven to be very effective. In the international literature there is a very small number of studies dedicated to this issue. It is also a small number of Open Access information to get acquainted with the results of these recovery programs. The study allows a better understanding of the physical condition of patients suffering from non-specific back pain. We leave all the information received from the study and from the PRQ Questionnaire to be open, so that everyone can examine, research and repeat it (if necessary an independent study) for veracity and to compare the results obtained. The questionnaire demonstrated its effectiveness and importance in the process of quantifying and assessing the physical condition of patients with back pain, including those with non-specific back pain. Physical Therapy and Manual Therapy confirm and demonstrate

cu dureri de spate Non – Specifice. Kinetoterapia și Terapia Manuală confirmă și demonstrează importanța și eficacitatea lor în procesul de recuperare medicală a pacienților care suferă de dureri de spate.

Key words: Kinetoterapie, Terapie Manuală, Questionnaire, Dureri de Spate, Reabilitare Fizică Medicală, PRQ.

Rezumat

Introducere

La momentul de față, problematica reabilitării fizice medicale a pacienților care suferă de afecțiunile coloanei vertebrale, joacă un rol medico – social foarte important, fapt care atrage atenția numărului tot mai mare de specialiști, pe plan internațional. Practic fiecare pacient, într – o măsură mai mare sau mai mică, în timpul vieții, suferă de dureri de spate sau de dureri în regiunea cervicală. Procentajul înalt al incapacității funcționale temporare de muncă și invalidizarea vertebrogenă cu afectare neurologică sau cu dureri non – specifice, cere o mai mare atenție asupra căutării și găsirii metodelor eficiente, fiziologice, primordial non – farmacologice, pentru tratarea, recuperarea și profilaxia acestui gen de afecțiuni(14).

Afecțiunile cronice Non – Specifice ale durerii lombare s-au dovedit a fi rezistente la schimbări și există încă o lipsă de dovezi clare că o intervenție specifică de tratament este superioară alteia (1).

Relația sănătate – mișcare ste tot mai des invocată ca fiind elementul cheie al vieții omului modern ținut prea multe ore, parcă, lângă birou sau monitorul calculatorului. Statistici îngrijorătoare vin să ne avertizeze de situația alarmantă privind starea de sănătate a celor care au regim cu totul neechilibrat. Sedentarismul și stresul asociat cu un aport caloric exagerat au adus la creșterea numerică a supraponderalilor. Obezitatea alături de hipokinezie este terenul propice al apariției multor afecțiuni, printre și cele ale aparatului locomotor (13).

Durerea lombară cronică este o problemă frecventă în îngrijirea primară. Un istoric și o examinare fizică ar trebui să plaseze pacienții în una din mai multe categorii: 1. dureri lombare nespecifice; 2. dureri de spate asociate cu radiculopatie sau stenoza coloanei vertebrale; 3. dureri de spate referite de la o sursă nespinală; sau 4. dureri de spate asociate cu o altă cauză specifică a coloanei vertebrale. Pentru pacienții

their importance and effectiveness in the physio-rehabilitation process of patients suffering from back pain.

Key words: Physical Therapy, Manual Therapy, Questionnaire, Back Pain, Physical Rehabilitation, PRQ.

Summary

Introduction

At present, the issue of physical rehabilitation of patients suffering from spinal diseases, plays a very important medical-social role, which attracts the attention of the growing number of specialists internationally. Virtually every patient, to a greater or lesser extent, during life, suffers from back pain or pain in the cervical region. The high percentage of temporary functional incapacity for work and vertebrogenic disability with neurological damage or non-specific pain requires greater attention to the search for and finding effective, physiological, primarily non-pharmacological methods for the treatment, recovery and prophylaxis of this type of disease. (14).

Non-Specific Chronic Lumbar Pain Disorders have been shown to be resistant to change and there is still a lack of clear evidence that one specific treatment intervention is superior to another (1).

The health-movement relationship is increasingly invoked as the key element of modern man's life held for too many hours, as if near the desk or computer monitor. Worrying statistics come to warn us of the alarming situation regarding the health status of those who have a completely unbalanced diet. Sedentary lifestyle and stress associated with excessive caloric intake have led to an increase in the number of overweight people. Obesity along with hypokinesia is the breeding ground for many diseases, including those of the musculoskeletal system (13).

Chronic low back pain is a common problem in primary care. A history and physical examination should place patients in one of several categories: 1. nonspecific low back pain; 2. back pain associated with radiculopathy or stenosis of the spine; 3. back pain from a non-spinal source; or 4. back pain associated with another specific cause of the spine. For patients with back pain associated with radiculopathy, spinal stenosis or another specific cause of the spine, magnetic resonance imaging or computed

care au dureri de spate asociate cu radiculopatie, stenoza spinală sau o altă cauză specifică a coloanei vertebrale, imagistica prin rezonanță magnetică sau tomografia computerizată poate stabili diagnosticul și ghidul de gestionare (2).

Pentru persoanele care suferă de dureri musculoscheletale inserția socio – profesională este vitală, apariția acestor suferințe afectează direct nivelul calității vieții. Starea patologică duce la apariția schimbărilor negative în viața cotidiană, fapt care are mai multe semnificații individualizate, fiindcă calitatea vieții presupune bunăstare fizică, psihică și socială, precum și permanență în capacitatea înaltă de muncă. În așa mod, reabilitarea fizică medicală este indispensabilă, în scopul redobândirii capacităților și abilităților fizice pierdute, precum și o întoarcere cât mai rapidă și calitativă spre modul normal de viață(3).

Pentru un tratament efektiv cu rezultate clare și evidente, e nevoie de apreciere în dinamică a parametrilor funcționali a pacienților cu SDM, această situație întâmpină mai multe obstacole, un nivel scăzut de informație la tema dată în literatura existentă, un grup mic de scalele de evaluare și chestionare existente, care slab reflectă starea reală a pacienților cu SDM(4).

Foarte des pacienții diagnosticați cu Dureri de Spate Non – Specifice, acuza dureri de lungă durată, care nu au o abordare individualizată și care se transformă într – o problemă de lungă durată ce afectează mult starea de bine a pacienților. Procesul de diagnosticare pentru pacienții cu dureri de lungă durată este complex și consumă timp(5). Una din problemele frecvente constă în inexistența abordării unice, pe plan internațional a pacienților cu aceste probleme și lipsa scalelor sau chestionarelor individualizate pentru acest gen de afecțiuni(6).

Din acest considerent am ales să utilizăm în studiul nostru Chestionarul ”*Potapenco Roman Questionnaire*” (P.R.Q.) ® care este creat și utilizat anume pentru aprecierea și evidențierea dinamicii, a pacienților care suferă de Dureri de Spate Non-Specifice, inclusiv și cei cu Sindrom de Durere Miofascială, Sindromul de deficiență posturală (SDP). Acest chestionar este special constituit pentru folosire, anume de către specialiștii din Domeniul Recuperării/Reabilitării Fizice Medicale, pentru a putea marca dinamica tabloului funcțional, precum și succesul sau eșecul tratamentului recuperator. Impactul procesului recuperator asupra stării de bine

tomography may establish the diagnosis and management guide (2).

For people suffering from musculoskeletal pain, socio-professional insertion is vital, the appearance of these sufferings directly affects the quality of life. The pathological condition leads to the appearance of negative changes in daily life, which has several individualized meanings, because the quality of life requires physical, mental and social well-being, as well as permanence in high work capacity. In this way, medical physical rehabilitation is indispensable, in order to regain lost physical abilities and skills, as well as a return as quickly and qualitatively as possible to the normal way of life (3).

For an effective treatment with clear and obvious results, it is necessary to dynamically assess the functional parameters of patients with MDS, this situation encounters several obstacles, a low level of information on the topic given in the existing literature, a small group of evaluation scales and existing questionnaires, which poorly reflect the real condition of patients with SDM (4).

Very often patients diagnosed with Non-Specific Back Pain report long-term pain, which does not have an individualized approach and which turns into a long-term problem that greatly affects the well-being of patients. The diagnostic process for patients with long-term pain is complex and time consuming (5). One of the common problems is the lack of a single, international approach to patients with these problems and the lack of individualized scales or questionnaires for this type of condition (6).

For this reason we have chosen to use in our study the Questionnaire ”*Potapenco Roman Questionnaire*” (PRQ) ® which is created and used specifically to assess and highlight the dynamics of patients suffering from Non-Specific Back Pain, including those with Myofascial Pain, Postural Deficiency Syndrome (SDP). This questionnaire is specially designed for use, namely by specialists in the field of Medical Physical Recovery / Rehabilitation, in order to mark the dynamics of the functional picture, as well as the success or failure of recovery treatment. The impact of the recovery process on the physical well-being of patients is to be studied in the light of the PRQ questionnaire (7).

Through this study, using the ”*Potapenco Roman Questionnaire*” (P.R.Q.) ®, we want to

fizice a pacienților, urmează a fi studiat prin prisma chestionarului PRQ(7).

Prin acest studiu, cu ajutorul utilizării nostru Chestionarul ”*Potapenco Roman Questionnaire*” (P.R.Q.) ®, dorim să atingem mai multe scopuri și să primim răspuns la mai multe întrebări, printre cele mai importante fiind:

- Cât de eficientă poate o fi cura de tratament recuperator pe baza programului combinat de Kinetoterapie și Terapie Manuală, la pacienții cu Dureri de Spate Non – Specifice.
- Dacă putem acumula suficientă informație privind prezența durerii, nivelul durerii, localizarea durerii, starea fizică și starea de bine a pacienților până la începerea curei de tratament, axîndu – ne doar pe Chestionarul ”PRQ”.
- Dacă putem acumula suficientă informație privind prezența durerii, nivelul durerii, localizarea durerii, starea fizică și starea de bine a pacienților după finisarea curei de tratament, axîndu – ne doar pe Chestionarul ”PRQ”.
- Dacă putem cuantifica și compara informațiile acumulate pe baza chestionarului ”PRQ” pentru a demonstra schimbările apărute (pozitive sau negative) în urma efectuării programei individualizate de Kinetoterapie și Terapie Manuală.
- Dacă folosirea Chestionarului ”PRQ” și programului individual de recuperare fizică aplicată pacienților, a fost util și eficient, după părerea pacienților incluși în studiu.
- Dacă acest studiu a adus noi informații necesare specialiștilor din domeniu și literaturii internaționale de specialitate. Cu ce ele pot fi de folos în practica cotidiană a Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali.

Materiale și Metode

Studiul observational de tip transversal (de prevalență), s-a realizat baza Centrului de Recuperare Fizică Medicală a Asociației Profesionale a Kinetoterapeuților și Terapeuților Manuali ”Medkinetica” (Chișinău, Republica Moldova). Din totalitatea cazurilor recuperate și consultate în perioada martie 2019 – august 2021, a fost selectat, aleatoriu (care și-au dat acordul pentru participare în studiu și care au ramas în studiu după criteriile de excludere), un eșantion reprezentativ de 55 de pacienți, bărbați și femei cu vîrsta între 18 și 73 de ani, diagnosticați cu dureri de spate Non – Specifice, prin metode clinice și imagistice, în baza

achieve several goals and receive answers to several questions, among the most important being:

- How effective can be the recovery treatment based on the combined program of Physical Therapy and Manual Therapy, in patients with Non-Specific Back Pain.
- If we can accumulate sufficient information on the presence of pain, pain level, pain location, physical condition and well-being of patients until the start of treatment, focusing only on the ”PRQ” Questionnaire.
- If we can accumulate sufficient information on the presence of pain, pain level, pain location, physical condition and well-being of patients after finishing the treatment course, focusing only on the ”PRQ” Questionnaire.
- If we can quantify and compare the information accumulated based on the ”PRQ” questionnaire to demonstrate the changes (positive or negative) following the individualized program of Physical Therapy and Manual Therapy.
- Whether the use of the ”PRQ” Questionnaire and the individual physical recovery program applied to patients was useful and effective, in the opinion of the patients included in the study.
- Whether this study brought new information needed by specialists in the field and international literature. What they can be useful in the daily practice of Physiotherapists and Manual Therapists.

Materials and methods

The cross-sectional (prevalence) observational study was carried out on the basis of the Medical Physical Recovery Center of the Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists ”Medkinetica” (Chisinau, Republic of Moldova). From all the cases recovered and consulted between March 2019 and August 2021, a representative sample of 55 patients was selected at random (who agreed to participate in the study and who remained in the study according to the exclusion criteria), men and women aged between 18 and 73 years, diagnosed with Non-Specific back pain, by clinical and imaging methods, based on consultations performed by doctors Neurologists, Orthopedists – Traumatologists, Neurosurgeons, from several specialized centers in Chisinau City. The main criterion for selecting the

consultațiilor efectuate de medicii Neurologi, Ortopezi – Traumatologi, Neurochirurgi, de la mai multe centre specializate de profil din mun. Chișinău. Principalul criteriu de selecționare a pacienților incluși în studiu, a fost alegerea pacienților care anterior nu au trecut niciodată, nici un fel de proceduri de recuperare fizică medicală (inclusiv și masajul clasic sau medical), deci, care sunt pentru prima dată supuși unui tratament recuperator pe baza combinării programului de Kinetoterapie și Terapie Manuală. Ca scop avem analizarea stării fizice și stării de bine în dinamică a pacienților și eficacitatea procedurilor combinate de kinetoterapie și terapie manuală, cunatificate și comparate prin prisma chestionarului PRQ la începutul și la sfârșitul curei de tratament. La fel, dorim să vedem reacția pacienților la așa fel de abordare individuală și să auzim părerile lor asupra eficienței și importanței utilizării Chestionarului „PRQ” și programelor combinate de Kinetoterapie și Terapie Manuală.

Toți pacienții anchețați, anterior au trecut tratament medicamentos care din spusele lor nu au avut efectul așteptat. Medicamentele antiinflamatoare nesteroidiene (AINS) și relaxantele musculare sunt adesea prescrise, dar probele actuale ale eficacității lor rămân neconcludente(8). Pacienții incluși în studiu, au urmat un tratament de recuperare medicală individualizat, axat pe baza anamnezei și anchetării efectuate pe platforma chestionarului PRQ. Cura de recuperare medicală a constat din 10 proceduri individualizate câte 1 ora fiecare, în decurs de 10 zile consecutive (în afara zilelor de sîmbătă și duminică), proceduri speciale combinate(simbioză) individualizate din Terapie Manuală, Trigger Points Therapy, elemente din Masoterapie, Kinetoterapie, Stretching. Toți pacienții la începutul și la sfârșitul curei de tratament au completat chestionarul PRQ și au executat testul Fingertoe –to– floor, în scopul comparării stării pacienților incluși în studiu. Există mai multe tratamente pentru a face față Durerilor de Spate Non – Specifice (DSNS). Obiectivele tratamentului recuperator a DSNS, sunt ameliorarea durerii și îmbunătățirea stării fizice și stării de bine a pacienților încadrați în studiu. Toți pacienții, după finisarea curei de tratament, trebuie educați cu privire la exerciții de întindere, streatching și modificare – adaptare ergonomică, care trebuie să fie executate constant în condiții casnice(8).

patients included in the study was the choice of patients who had previously never undergone any physical recovery procedures (including classic or medical massage), so who are undergoing recovery treatment for the first time, based on the combination of the Physical Therapy and Manual Therapy program. Our aim is to analyze the physical condition and well-being of patients in dynamics and the effectiveness of the combined procedures of Kinetotherapy and Manual Therapy, quantified and compared through the PRQ questionnaire at the beginning and end of the treatment course. We also want to see the reaction of patients to such an individual approach and hear their views on the effectiveness and importance of using the “PRQ” Questionnaire and the combined programs of Physical Therapy and Manual Therapy.

All the previously investigated patients underwent drug treatment which, according to them, did not have the expected effect. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and muscle relaxants are often prescribed, but current evidence of their effectiveness remains inconclusive (8). The patients included in the study followed an individualized recovery treatment, focused on the anamnesis and investigation performed on the platform of the PRQ questionnaire. The medical recovery treatment consisted of 10 individualized procedures of 1 hour each, during 10 consecutive days (excluding Saturdays and Sundays), special combined procedures (symbiosis), individualized and based on Manual Therapy, Trigger Points Therapy, elements from Masotherapy, Physiotherapy, Streatching. All patients at the beginning and end of the treatment completed the PRQ questionnaire and performed the Fingertoe – to– floor test, in order to compare the condition of the patients included in the study. There are several treatments to deal with Non-Specific Back Pain (NSBP). The objectives of the DSNS recovery treatment are to alleviate the pain and improve the physical condition and well-being of the patients included in the study. All patients, after finishing the treatment, should be educated on stretching exercises – ergonomic adaptation, which must be performed constantly at home (8).

Criteriile de excludere a pacienților din studiu

Toți cei 55 de pacienți cu Dureri de Spate Non – Specifice, încadrați în studiul pentru urmarea curei de tratament combinate de Kinetoterapie și Terapie Manuală, cu scopul ulterioarei evaluări a nivelului durerii și stării fizice, pe baza chestionarului ” Potapenco Roman Questionnaire” (P.R.Q.) ®, au fost supuși unui criteriu de excludere, pentru o mai bună claritate a rezultatelor, au fost excluse cazurile care au:

- Diagnozele stabilite de medicii Neurologi, Ortoped – Traumatologi, Neurochirurgi, exclud orice afecțiune discogenă a coloanei vertebrale.
- Herniile de disc, stări post – traumatice, stări post – operatorii, deformări înăscute a coloanei vertebrale, scolioze < mai mari de gradul II, III, IV, vertije și migrene cronice. Alte patologii severe neurologice, vertebrale (10,11) sau ale organelor interne care ar putea influența studiul.
- Un alt criteriu important pentru selectarea pacienților, care au participat la studiu, a fost acela că, toți pacienții, **înainte de a ajunge la noi, nicidecum anterior**, nu au efectuat proceduri sau cure de recuperare fizică medicală (inclusiv și masajul clasic sau medical).
- Administrarea preparatelor medicamentoase de tip AINS sau relaxantelor musculare în perioada studiului și cel puțin cu 2 săptămâni înainte de începerea procedurilor menționate în studiu.
- Durata durerii cronice este nu mai mare de 6 luni și mai mică de 2 luni de la ultimul abces.

Rezultatele

Din cei 55 de pacienți încadrați în studiu, pe baza anchetării Chestionarului PRQ, s-au demonstrat următoarele rezultate, vârsta pacienților incluși a variat între 18 și 73 de ani, cu o medie ($\pm$ eroare standard) de 39,61.. Vechimea bolii (abcesul de la ultimul caz de durere care și a adus la necesitatea adresării la medic și efectuării procedurilor recuperatorii) a fost cuprinsă între 2 – 6 luni, cu o medie de 3,2 luni. Toți pacienții au avut antecedente anterioare de dureri de spate. Un număr de 34 (61,81%) dintre subiecți au fost încadrați profesional. Distribuția pe sexe a subiecților a fost reprezentată numeric de 27 (49,09%) femei și 28 (50,90%) de bărbați. Vârsta media a bărbaților fiind de 37,96

Criteria for excluding patients from the study

All 55 patients with Non-Specific Back Pain, included in the study for the combined treatment of Physical Therapy and Manual Therapy, for the purpose of further assessment of pain level and fitness, based on the questionnaire “Potapenco Roman Questionnaire” (PRQ) ®, have been subject to an exclusion criterion, for better clarity of the results, cases that have:

- The diagnoses established by the Neurologists, Orthopedists – Traumatologists, Neurosurgeons, exclude any discogenic disease of the spine.
- Disc herniations, post-traumatic conditions, post-operative conditions, innate deformities of the spine, scoliosis < greater than grade II, III, IV, dizziness and chronic migraines. Other severe neurological, vertebral (10,11) or internal organ pathologies that could influence the study.
- Another important criterion for the selection of patients who participated in the study was that all patients, before reaching us, never before, have not performed procedures or physical recovery (including classic or medical massage) .
- Administration of NSAIDs or muscle relaxants during the study and at least 2 weeks before the start of the procedures mentioned in the study.
- The duration of chronic pain is not more than 6 months and less than 2 months from the last abscess.

Results

Of the 55 patients enrolled in the study, based on the PRQ Questionnaire survey, the following results were demonstrated, the age of the patients ranged from 18 to 73 years, with a mean ($\pm$ standard error) of 39.61. (the abscess from the last case of pain that led to the need to see a doctor and perform recovery procedures) was between 2-6 months, with an average of 3.2 months. All patients had previous painkillers of back pain. A number of 34 (61.81%) of the subjects were professionally classified. The gender distribution of the subjects was numerically represented by 27 (49.09%) women and 28 (50.90%) men. The average age of men is 37.96 years and the average age of women is 41.33 years. For analysis the anatomical map drawn

de ani și vârsta medie a femeilor fiind de 41,33 ani. Pe harta anatomica desenată în chestionarul PRQ, la 45 (81,81%) din pacienți – Durerile de spate inclusiv și cele miofasciale au fost localizate în regiunea Lombară, de durere Cervicală (în zona gâtului și părții superioare a mușchiiului trapez) se plîngeau 23 (41,81), la 28 (50,90%) de cazuri durerea a fost menționată în regiunea torocală și între omoplați, și în final, la 17 (30,90%) din aceștia se găsea și durere în regiunea sarum – fesieră cu dureri (nu iradierii) de picioare (greutate, discomfort). Toate tipurile de dureri (cervical, toracal, lombar, etc.) menționate mai sus, au fost marcate la 18 (32,72%) din pacienții care au participat la acest studiu.

Indicele pînă la tratament și după cura de tratament recuperator

Pînă la începerea tratamentului recuperator Combinat din Kinetoterapie și Terapie Manuală, datele din Chestionarul ”PRQ” cu nivelul (intensitatea) durerii și numărul de puncte acumulate în test (numărul de plîngerii acuzate de pacienți), au aratat astfel:

in the PRQ questionnaire, we can see that 45 (81.81%) of patients – Back pain, including myofascial pain, were located in the Lumbar region, Cervical pain (in the neck and upper part of the trapezius muscle) complained 23 (41,81), in 28 (50,90%) cases the pain was mentioned in the thoracic region and between the shoulder blades, and finally, in 17 (30,90%) of them there was pain in the sarum – gluteus region with pain (not irradiation) of the legs (pressure, discomfort). All types of pain (cervical, thoracic, lumbar, etc.) mentioned above were marked in 18 (32.72%) of patients who participated in this study.

Index before treatment and after recovery treatment

Until the beginning of the combined recovery treatment from Kinetotherapy and Manual Therapy, the data from the ”PRQ” Questionnaire with the level (intensity) of pain and the number of points accumulated in the test (number of complaints accused by patients) showed as follows:

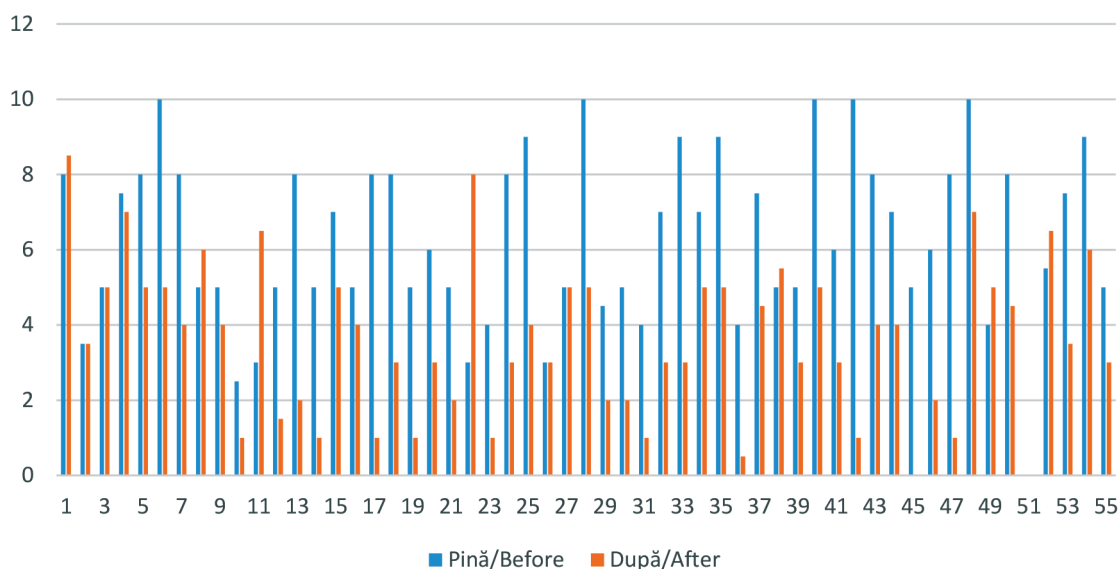


Fig.1. Nivelul Durerii/ Level of the Pain

În tabelul cu durerea (fig.1, 3.) perceputa de pacienți, putem găsi informație foarte interesantă. Anchetarea a fost efectuată în prima și ultima (a 10-a) zi de proceduri. Comparînd nivelul durerii pînă și după cura de tratament recuperator pe baza combinării Kinetoterapiei și Terapiei Manuale, am observat că la 81,81% (45) pacienți se atestă diminuarea nivelului durerii percepute. La 5,45% (3) pacienți dure-

In the table with the pain (fig.1, 3.) perceived by patients, we can find very interesting information. The investigation was carried out on the first and last (10th) day of the proceedings. Comparing the level of pain until and after the recovery treatment based on the combination of Kinetotherapy and Manual Therapy, we observed that in 81.81% (45) patients there is a decrease in the level of perceived pain. In 5.45%

rea pînă și după proceduri se menține la același nivel, dar cu o ameliorare generală a stării de bine a pacienților, din spusele lor ei simt durerea la același nivel, dar totodată, simt schimbările pozitive ale procedurilor efectuate care se manifestă prin îmbunătățirea stării de bine generale. Un pacient (1,81%) nu a avut durere pînă și după finisarea curei de proceduri. La fel, din spusele acestui pacient el atestă o schimbare radicală spre bine, a stării de bine o organismului său. Fapt care îl menționează ca rezultat pozitiv al procedurilor efectuate. La 12,72% (7) pacienți putem observa rezultate inverse de cele așteptate, acești pacienți simt că durerea (nivelul durerii sau percepției durerii) a crescut în comparație cu începutul procedurilor. Acest fapt se explică prin aceea că procedurile efectuate au trezit mai multe grupuri musculare și paterne funcționale, care datorită procedurilor au crescut perceperea sindromului dureros, acuzat de pacienți. Acest index, la acești pacienți nu a adus la înrăutățirea stării generale ale pacienților și asupra activităților cotidiene, fapt care indică despre perceperea subiectiv – individuală a durerii, de fiecare pacient în parte. Cu toate acestea toți pacienții dați, menționează schimbările bune generale, care au loc cu organismele lor, în urma procedurilor efectuate.

(3) patients the pain is maintained at the same level before and after the procedures, but with a general improvement of the patients' well-being, according to them they feel the pain at the same level, but at the same time, they feel the positive changes of the procedures. performed which is manifested by the improvement of the general well-being. One patient (1.81%) did not have pain before and after the end of the procedure. Likewise, according to this patient, it attests to a radical change for the better, of the well-being of his body. Which indicates it as a positive result of the procedures performed. In 12.72% (7) patients we can see the opposite results than expected, these patients feel that the pain (pain level or pain perception) has increased compared to the beginning of the procedures. This is explained by the fact that the performed procedures aroused several functional muscle and paternal groups, which due to the procedures increased the perception of the painful syndrome, accused by patients. This index in these patients did not worsen the general condition of patients and on daily activities, which indicates the subjective – individual perception of duration, by each patient. However, all given patients mention the good general changes, which take place with their bodies, following the procedures performed.

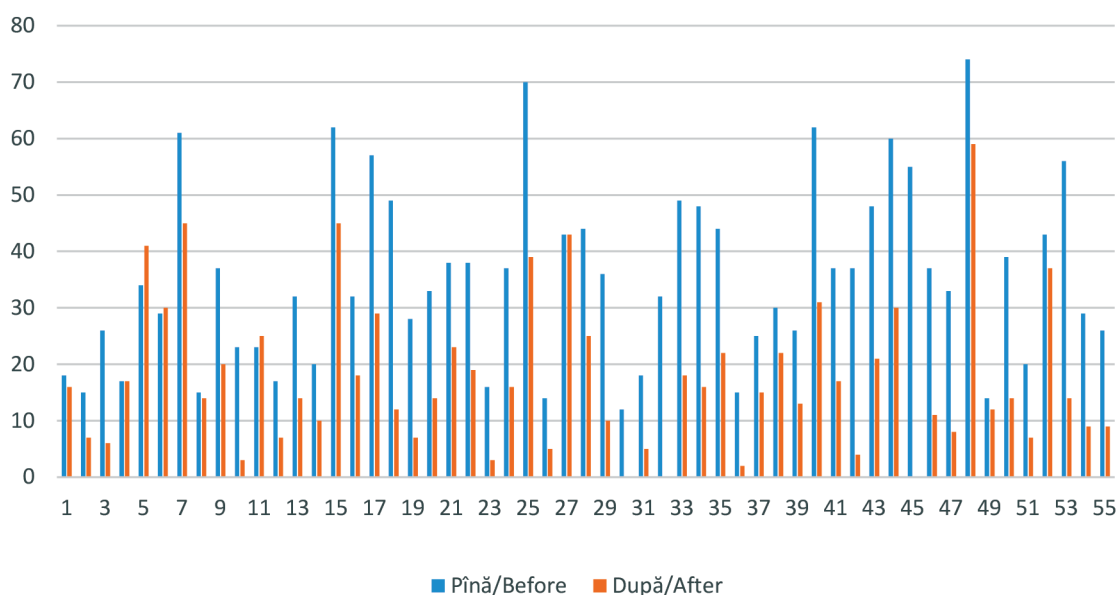


Fig.2. PRQ Test puncte/Plingeri acuzate

În tabelul (fig.2,4.) cu numărul total de puncte acumulate în Chestionarul PRQ (numărul de plîngeri acuzate), la fel ne indică rezultate foarte interesante pentru comparare. Ast-

In the table (fig.2,4.) with the total number of points accumulated in the PRQ Questionnaire (number of complaints complained about), also, indicates very interesting results for com-

fel putem observa că la 90,90 (50) de pacienți numărul total de plângeri, în comparație cu pînă și după finisarea procedurilor, a scăzut considerabil. Toți pacienții dați atestă îmbunătățirea stării de bine personale și scăderea numărului de plângeri cu care ei s-au adresat la specialist pînă la proceduri. Se atestă rezultate foarte bune în perceperea stării de bine în aspectul funcțional și emoțional al pacienților. La 3,63 (2) numărul de plângeri pînă și după proceduri a rămas la același nivel. Și la 5,45% (3) pacienți, numărul de plângeri a crescut după finisarea procedurilor. Acest fapt tot se explică prin particularitățile procesului de lucru și plîngerile pacienților. La acest grup de pacienți din cauza influenței asupra stimulării, relaxării, tonifierii sau corectării anumitor grupuri musculare pot apărea mai multe plângeri și să crească nivelul durerii în regiunile corespunzătoare. Este un proces normal și firesc care în studiul dat sa întîlnit în acest grup de pacienți. Procesul de recuperare fizică presupune la un procent mic de pacienți care atestă – reacții dureroase și creșterea numărului de plângeri, pe motivul patologiilor asociate și afecțiunilor specifice pentru fiecare caz individual. Cu toate acestea, toți pacienții dați, menționează schimbările bune generale, care au loc cu organismele lor, în urma procedurilor efectuate și menționează importanța procedurilor efectuate.

parison. Thus, we can see that in 90.90% (50) cases, the total number of complaints, compared, before and after the completion of the procedures, decreased considerably. All the patients given attest to the improvement of their personal well-being and the decrease of the number of complaints with which they addressed the specialist until the procedures. There are very good results in perceiving the well-being in the functional and emotional aspect of patients. At 3.63% (2) cases, the number of complaints before and after the procedures remained at the same level. And in 5.45% (3) patients, the number of complaints increased after the completion of the procedures. This fact is still explained by the peculiarities of the work process and the patients' complaints. In this group of patients, due to the procedures, they may influence on the stimulation, relaxation, tonification or correction of certain muscle groups, several complaints may occur and the level of pain may increase in the corresponding regions. It is a normal process, in this study was found in this group of patients. The process of physical recovery involves a small percentage of patients which attest painful reactions and increase in the number of complaints, due to the associated pathologies and specific conditions for each individual case. However, all given patients, mention the gen-

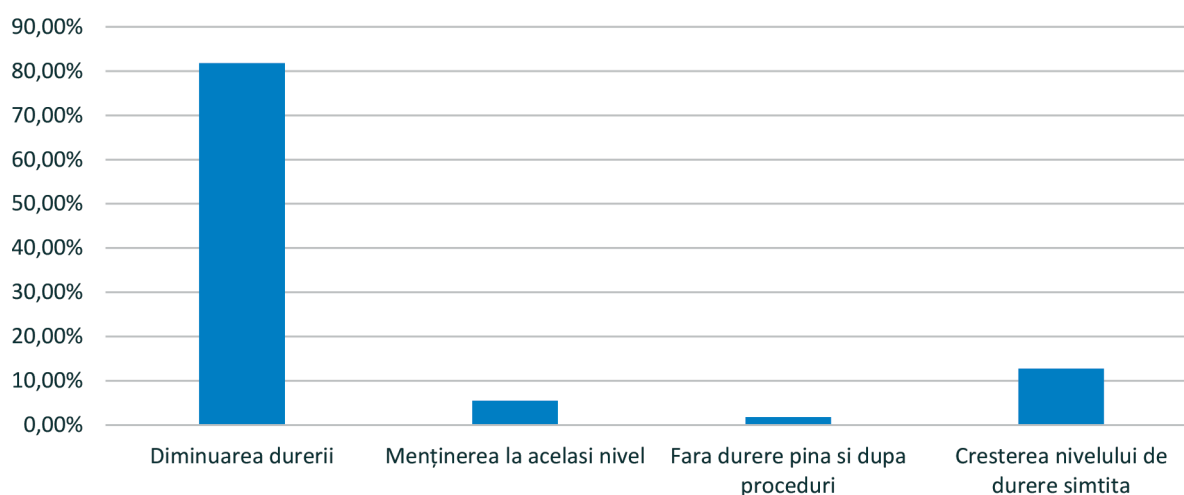


Fig.3. Schimbările de percepție a nivelului Durerii în urma procedurilor efectuate

Am dori să atenționăm că 99,99 de pacienți înțeleg și menționează importanța procedurilor efectuate, și 99,99 de pacienți consideră foarte utilă, binevenită și necesară utilizarea Chestionarului PRQ în procesul de recuperare fizică a problemelor musculoscheletale (Fig.3,4).

eral good changes, which take place with their bodies, following the procedures performed and mention the importance of the procedures performed.

We would like to point out that 99.99% patients understand and mention the impor-

La fel toți pacienții au menționat că e o idee bună și practică, ca acest chestionar să fie utilizat în procesul de cuantificare și demonstrare în dinamică, a stării fizice a pacienților, care apelează la procedurile de Kinetoterapie și Terapie Manuală. Datorită acestor date pacienții mai bine și mai ușor înțeleg starea sa, nivelul la care se află și pot observa dinamica procesului de recuperare în care sunt încadrați. Matematic pot observa schimbările și pașii care au fost făcuți pentru atingerea scopurilor propuse. Fapt care ridică nivelul de încredere în specialist și în programul recuperator pe care acesta îl propune pacientului.

tance of the procedures performed, and 99.99% patients consider the use of the PRQ Questionnaire in the process of physical recovery of musculoskeletal problems very useful, welcome and necessary (Fig.3,4). Likewise, all patients mentioned that it is a good and practical idea for this questionnaire to be used in the process of quantifying and demonstrating in dynamics, the physical condition of patients, who use the procedures of Kinetotherapy and Manual Therapy. Thanks to these data, patients better and easier to understand their condition, better understand the level at which they are and can observe the dynamics of the recovery process in

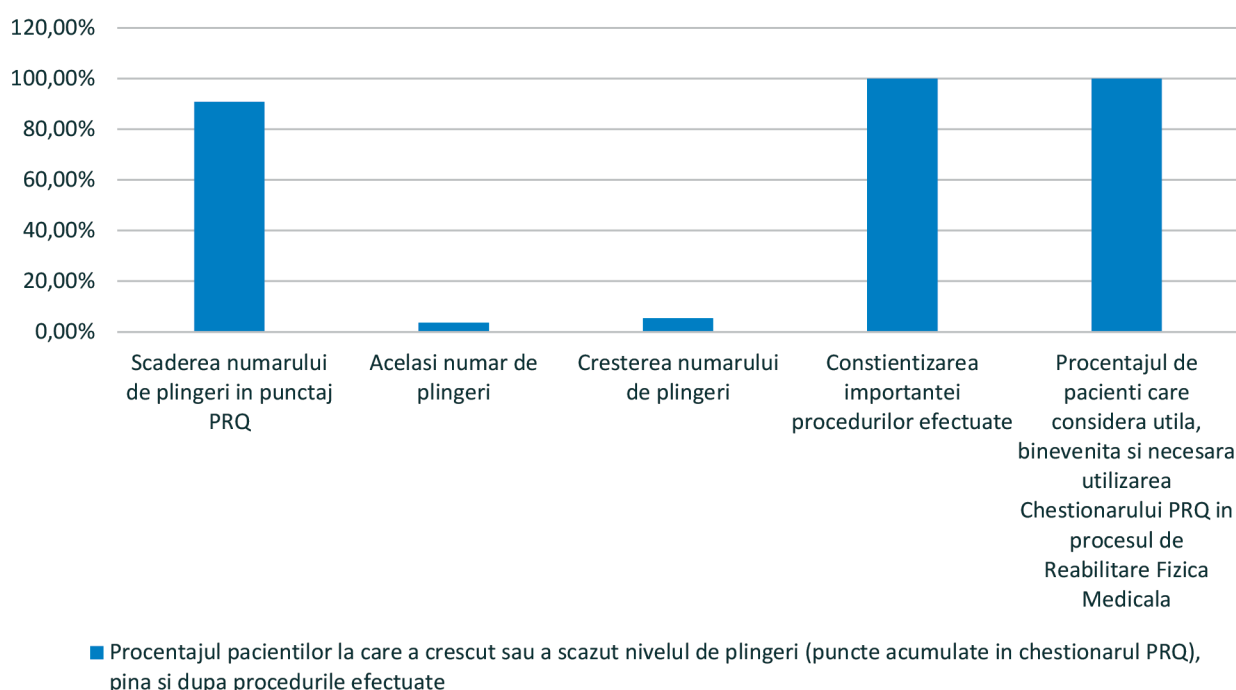


Fig.4. Numarul de puncte (plîngeri) acumulate in Chestionarul PRQ dupa efectuarea curei de tratament.

Discuții

Recuperarea Fizică Medicală prin intermediul Kinetoterapiei și Terapiei Manuale sunt tot mai cautate și eficiente proceduri orientate pentru reabilitarea patologiilor spatelui și a afecțiunilor Coloanei Vertebrale. Foarte mulți practicieni sunt încadrați în utilizarea tehnicilor manuale de recuperare a durerilor de spate inclusiv patologiilor asociate cu afecțiunile Coloanei Vertebrale. Interogarea a 30 de specialiști Kinetoterapeuți și Terapeuți Manuali din Republica Moldova, care sunt încadrați în practică în Centre Medicale specializate private, atestă un număr foarte mic de specialiști care utilizează în practica zilnică, chestionare sau anchete specifice pentru aprecierea stării

which they are placed. Mathematically they can observe the changes and steps that have been taken to achieve the proposed goals. This fact raises the level of trust in the specialist and in the recovery program that we proposes to the patient.

Discussions

Physical Recovery based on Kinetotherapy and Manual Therapy are increasingly sought after and effective procedures aimed at rehabilitating back pathologies and diseases of the Spine. Many practitioners are involved in the use of manual techniques for the recovery of back pain, including pathologies associated with spinal disorders. The interrogation

fizice, nivelului de durere, etc., a pacienților cu care lucrează. Doar 4 din cei 30 de specialiști interogați au menționat ca zilnic utilizează Chestionare specifice pentru durerile de spate (toți patru utilizează PRQ Questionnaire). Din cei 30 interogați – 20 de specialiști au recunoscut că nu știu ce chestionare specifice să utilizeze și chiar, dacă se vor informa despre ele, nici nu știu dacă le vor folosi pe viitor. La nivel internațional, testele fizice și chestionarele sunt utilizate în mod obișnuit de către kinezioterapeuți sau terapeuți manuali, pentru a personaliza tratamentul la nevoile pacienților, specific durerilor de spate. Testele sunt, de asemenea, utilizate pentru a înregistra modificări funcționale, cu înțelegerea implicită că sunt sensibile la schimbare și reflectă aspecte fizice de importanță pentru pacienți(9). Specialiștii care doresc să atingă rezultate bune în practică, au nevoie de chestionare, anchete sau teste specifice în practica personală pentru a putea cuantifica dinamica procesului de recuperare fizică medicală. Chestionarele sunt o bună modalitate de a simți, demonstra și/sau dovedi pacientului în ceea ce privește sensibilizarea rezultatelor obținute, corectitudinea programului individualizat de recuperare ales. La fel, se creează o platformă matematică unică, pe care poate baza pacientul și specialistul, care ar putea cuantifica acest proces.

Știința și cele mai bune practici internaționale sunt în permanentă schimbare. Cu fiecare studiu și experiență nouă, se schimbă și perceperea noastră, se schimbă metodele de cercetare, evaluare, practici profesionale sau tratamente medicale, care practic devin tot mai actuale. Practicienii și cercetătorii trebuie permanent să se bazeze pe propria experiență și cunoștințe în evaluarea și în utilizarea practică a informațiilor, metodelor, combinațiilor sau experimentelor din literatura internațională modernă (12).

Acesta este al doilea studiu care evaluează, starea fizică și nivelul de satisfacție a pacienților care suferă de dureri de spate, prin intermediul ” Potapenco Roman Questionnaire” (P.R.Q.) ® realizat după urmarea unui program de recuperare medicală combinată prin intermediul Kinetoterapiei și Terapiei Manuale. Majoritatea pacienților 99% (în primul studiu procentajul era de 92% de pacienți încadrați în studiu(15)) au considerat chestionarul utilizat binevenit, fiind o sursă de evaluare și comparație a stă-

of 30 specialists Physiotherapists and Manual Therapists from the Republic of Moldova, who are employed in private specialized Medical Centers, attests a very small number of specialists who use in daily practice, questionnaires or specific surveys to assess physical condition, pain level, etc., of the patients he works with. Only 4 of the 30 respondents mentioned that they use specific back pain questionnaires daily (all four use the PRQ Questionnaire). Of the 30 respondents – 20 specialists admitted that they do not know what specific questionnaires to use and even if they will be informed about them, they do not know if they will use them in the future. Internationally, physical tests and questionnaires are commonly used by physiotherapists or manual therapists, to customize treatment to the needs of patients, specific to back pain. Tests are also used to record functional changes, with the implicit understanding that they are sensitive to change and reflect physical issues of importance to patients (9). Specialists who want to achieve good results in practice need specific questionnaires, surveys or tests in personal practice in order to quantify the dynamics of the medical physical recovery process. Questionnaires are a good way to feel, demonstrate and / or prove to the patient in terms of awareness of the results obtained, the correctness of the chosen individualized recovery program. Likewise, a unique mathematical platform is created, on which the patient and the specialist can base, which could quantify this process.

Science and international best practices are constantly changing. With each new study and experience, our perception also changes, the methods of research, evaluation, professional practices or medical treatments change, which practically become more and more current. Practitioners and researchers must constantly rely on their own experience and knowledge in the evaluation and practical use of information, methods, combinations or experiments in modern international literature (12).

This is the second study that evaluates the physical condition and satisfaction level of patients suffering from back pain, through the ”Potapenco Roman Questionnaire” (P.R.Q.) ® conducted following a combined medical recovery program through Physical Therapy and Manual Therapy. The majority of patients 99% (in the first study the percentage was 92%

rii care reflectă real în dinamică starea fizică și plîngerile pe care ei le acuză, pînă la și după tratamentul efectuat. La fel, 99% de pacienți au declarat ca conștientizează importanța și necesitatea programului combinat individualizat de Kinetoterapie și Terapie Manuală utilizat (fig.4).

Cu toate acestea, independent de programul de recuperare fizică ales, este evident și bine înțeles că pacienții percep mai bine modalitatea de analiză și evaluare a stării proprii în dinamică. Posibilitatea reflectării stării fizice a pacienților cu ajutorul chestionarului utilizării PRQ, acesta fiind apreciată și bine primită ca un bun instrument de ajutor în procesul recuperativ, ceea ce a fost în conformitate cu așteptările noastre. Pentru pacienți este placută și interesantă această practică, cel mai important că chestionarele utilizate pînă și după proceduri permit lor să își compare starea personală (fizic și chiar emoțional), fapt care permite o bună ghidare și profilaxie a cazului pe viitor.

Pacienții menționează că utilizarea în practică a chestionarelor, anchetelor, testelor specifice demonstrează despre profesionalismul înalt al specialistului, mărește încrederea pacientului în cunoștințele și abilitățile practicianului și accentuează dorința reală a specialistului de a cunoaște mai bine starea și problema pacientul, cu scopul de a-i ajuta și rezolva problema, cu care a fost făcută adresarea.

Chestionarul "Potapenco Roman Questionnaire"® (PRQ) a fost înregistrat cu succes la Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală a Republicii Moldova, pentru care, lui Potapenco Roman, i – a fost înmînat «Certificatul de Înregistrare a Obiectelor Dreptului de Autor și Drepturilor Conexce» Seria «O», Nr. 6656 din 28.09.2020(15).

Procedeele de Kinetoterapie și Terapie Manuală individualizată, executate în cura de tratament în cazul durerilor de spate, au efect benefic asupra fibrelor musculare, sistemului nervos, fasciei, fapt care duce la o mai bună stare a organismului pacientului și diminuează nivelul durerii și deficitul funcționale avute pînă la proceduri.

Acest aspect ne sugerează ideea, că fibrele vegetative își exercită acțiunea prin intermediul unor substanțe chimice ale căror efect continuă după încetarea exercitării lor(16).

Structura multisegmentară a coloanei vertebrale este determinată de funcțiile statice și dinamice complexe pe care le îndeplinește,

of patients in the study (15)) considered the questionnaire used welcome, being a source of assessment and comparison of the condition that really reflects in dynamics the physical condition and the complaints they charges, before and after treatment. Likewise, 99% of patients stated that they are aware of the importance and necessity of the individualized combined program of Physical Therapy and Manual Therapy used (fig.4).

However, regardless of the physical recovery program chosen, it is obvious and well understood that patients better perceive the way of analysis and assessment of their own condition in dynamics. The possibility of reflecting the physical condition of patients with the questionnaire of using PRQ, which is appreciated and well received as a good tool to help in the recovery process, which was in line with our expectations. This practice is pleasant and interesting for patients, most importantly the questionnaires used before and after the procedures allow them to compare their personal condition (physically and even emotionally), which allows a good guidance and prophylaxis of the case in the future.

Patients mention that the use of questionnaires, surveys, specific tests in practice demonstrates the high professionalism of the specialist, increases the patient's confidence in the knowledge and skills of the practitioner and emphasizes the real desire of the specialist to better understand the patient's condition and problem, solve the problem with which the address was made.

The "Potapenco Roman Questionnaire"® (PRQ) was successfully registered with the State Agency for Intellectual Property of the Republic of Moldova, for which Potapenco Roman was given the "Certificate of Registration of Copyright and Related Rights »Series« O », Nr. 6656 of 28.09.2020 (15).

The procedures of Physiotherapy and Individualized Manual Therapy, performed in the treatment of back pain, have a beneficial effect on muscle fibers, nervous system, fascia, which leads to a better condition of the patient's body and reduces pain and functional deficits, witch they have before procedures.

This suggests the idea that vegetative fibers exert their action by means of chemicals whose effect continues after the cessation of their exercise (16).

rezistență față de forțele de gravitație și inerție, de diversitatea mișcărilor, distribuirea segmentară a nervilor spinali și susținerea capului(17). Chiar dacă pacientul suferă de dureri de spate sunt non – specifice, legătura dintre durere și starea spatelui și a coloanei vertebrale sunt foarte mari. Procedurile de Kinetoterapie și Terapie Manuală contribuie redical la readucerea echilibrului funcțional și la o stare de bine a pacientului, care suferă de dureri de spate non – specifice.

Concluzii

Kinetoterapia și Terapie Manuală este utilă și efektivă în procesul de Recuperare Fizică Medicală, a pacienților care suferă de dureri de spate Non-Specifice. Studiul dat demonstrează importanța acestor metode, în procesul recuperator, pentru pacienții care suferă de dureri de spate.

Programele combinate de Kinetoterapie și Terapie Manuală sunt bine primite de pacienți (99%), chiar dacă 12,72% de pacienți după cura de tratament efectuată simt creșterea nivelului de durere percepută în comparație cu starea pînă la proceduri, și 5,45% de pacienți acuză mai multe puncte acumulate în baza Chestionarului PRQ în comparație cu numărul acestora pînă la începerea procesului de recuperare. Un număr de 81,81% de pacienți au simțit o diminuare considerabilă a nivelului de durere percepută după finalizarea curei de tratament. Un număr de 90,90% de pacienți a scăzut considerabil numărul de puncte (plîngerii) acumulate pe baza anchetării în PRQ Questionnaire. Cel mai elocvent, arată numărul de 99% de pacienți încadrați în studiu, care conștientizează importanța procedurilor efectuate și consideră binevenită, utilă și necesară utilizarea Chestionarului PRQ în practica, pentru cuantificarea procesului recuperator.

Chestionarul PRQ s-a dovedit a fi util pentru utilizare clinică la pacienții care sunt afectați de durerile de spate în formă cronică sau acută și care beneficiază de un program de recuperare fizică medicală prin intermediul Kinetoterapiei și Terapiei Manuale. Folosirea chestionarului, pînă la și după tratamentul recuperator, permite specialistului din domeniul reabilitării medicale, să formeze o conduită recuperatorie mai apropiată față de starea fizică și să efectueze pași în dependență de specificul acuzelor pacientului. Acest chestionar a fost în stare să

The multisegmental structure of the spine is determined by the complex static and dynamic functions it performs, resistance to the forces of gravity and inertia, diversity of movements, segmental distribution of spinal nerves and head support (17). Even if the patient suffers from back pain are non-specific, the link between the pain and the condition of the back and spine are very high. Physiotherapy and Manual Therapy procedures contribute radically to the restoration of functional balance and well-being of the patient, who suffers from Non-Specific Back Pain.

Conclusions

Physical Therapy and Manual Therapy is useful and effective in the process of Physical Recovery of patients suffering from Non-Specific Back Pain. This study demonstrates the importance of these methods in the recovery process for patients suffering from back pain.

The combined programs of Physical Therapy and Manual Therapy are well received by patients (99%), even if 12.72% of patients after the treatment performed feel the increase in the level of perceived pain compared to the condition until the procedures, and 5.45% of patients accrue more points accumulated based on the PRQ Questionnaire compared to their number until the start of the recovery process. 81.81% of patients experienced a considerable decrease in the level of perceived pain after the end of the treatment course. A number of 90.90% of patients decreased considerably the number of points (complaints) accumulated based on the survey in PRQ Questionnaire. Most eloquently, it shows the number of 99% of patients in the study, who are aware of the importance of the procedures performed and consider welcome, useful and necessary the use of the PRQ Questionnaire in practice, to quantify the recovery process.

The PRQ questionnaire has been shown to be useful for clinical use in patients who are suffering from chronic or acute back pain and who benefit from a medical physical recovery program through Physical Therapy and Manual Therapy. The use of the questionnaire, before and after the recovery treatment, allows the specialist in the field of medical rehabilitation, to form a recovery behavior closer to the physical condition and to perform steps depending on the specifics of the patient's accusations. This

reflecta evaluarea și modificarea stării fizice în dinamică a pacienților după programul de recuperare fizică medicală.

Important este că, 99% de pacienți încadrați în procesul recuperator au fost mulțumiți de folosirea chestionarului PRQ, menționând –ul ca fiind un bun tablou dinamic de evaluare și comparație a stării fizice. La fel acest chestionar a permis evidențierea rezultatelor pozitive și punctelor slabe ale tratamentului recuperator ales.

Acest chestionar poate fi utilizat pentru o evaluare și apreciere a stării fizice de către Kinetoterapeuți, Terapeuți Manuali, Fizioterapeuți, Maseuri, Chiropractori, Osteopați, la fel el poate fi folosit de instructori și preparatori fizici și de toți specialiștii încadrați în domeniul Reabilitării Fizice Medicale. Cu toate că este elaborat special pentru programele de recuperare a pacienților care suferă de dureri de spate în formă acută sau cronică, el poate fi adaptat pentru alte stări sau dureri de tip musculoschelurale. Menirea chestionarului este evaluarea stării fizice și nu de diagnostic a pacienților.

Chestionarul este ușor de folosit în practica zilnică, nu necesită mult timp pentru înțelegere și completare. Întrebările din chestionar sunt ușoare, reflectă plângerile pacienților și au un caracter specific durerile și disconforturile frecvent întâlnite în rândul pacienților.

Kinetoterapia și Terapia Manuală demonstrează rezultate foarte bune în procesul de recuperare fizică a patologiilor și afecțiunilor ale Coloanei Vertebrale de tip Non – Specific. Cura de tratament combinată de Kinetoterapie și Terapie Manuală poate diminua considerabil nivelul de durere simțită și poate diminua considerabil numărul de plângeri acuzate de pacienți, fapt care ameliorează starea generală a pacienților. Pacienții redobândesc echilibrul funcțional și treptat se reîntorc la modul obișnuit de viață.

Declarația de conflict de interese:

Nimic de declarat.

Referințe :

1. K. Vibe Fersum, P. O’Sullivan, J. S. Skouen, A. Smith, A. Kvåle, Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain: a randomized controlled trial, *European Journal of Pain*, 2013 Jul;17(6):916-28. [PubMed].

questionnaire was able to reflect the assessment and change in the dynamic physical condition of patients after the medical physical recovery program.

Importantly, 99% of patients in the recovery process were satisfied with the use of the PRQ questionnaire, mentioning it as a good dynamic picture of assessment and comparison of physical condition. Likewise, this questionnaire allowed to highlight the positive results and the weak points of the chosen recovery treatment.

This questionnaire can be used for an assessment of physical condition by Physiotherapists, Manual Therapists, Physiotherapists, Masseurs, Chiropractors, Osteopaths, as well as it can be used by Instructors and Physical Trainers and all specialists in the field of Medical Physical Rehabilitation. Although it is developed specifically for recovery programs for patients suffering from acute or chronic back pain, it can be adapted for other conditions or musculoskeletal pain. The purpose of the questionnaire is to assess the physical condition and not the diagnosis of patients.

The questionnaire is easy to use in daily practice, does not require much time to understand and complete. The questions in the questionnaire are easy, reflect patients’ complaints and have a specific character the pains and discomforts frequently encountered among patients.

Physical Therapy and Manual Therapy demonstrate very good results in the process of Physical Rehabilitation of pathologies and diseases of the Non-Specific Spine Pain. The combined treatment of Physical Therapy and Manual Therapy can significantly reduce the level of pain felt and can significantly reduce the number of complaints accused by patients, which improves the general condition of patients. Patients regain their functional balance and gradually return to their normal way of life.

Declaration of conflict of interest:

Nothing to declare.

References:

1. K. Vibe Fersum, P. O’Sullivan, J. S. Skouen, A. Smith, A. Kvåle, Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain: a randomized controlled trial, *European Journal of Pain*, 2013 Jul;17(6):916-28. [PubMed].

2. Allen R. Last , Karen Hulbert, Chronic low back pain: evaluation and management, *Am Fam Physician*, 2009 Jun 15;79(12):1067-74. [PubMed].

3. Onose G., Recuperare, medicină fizică și balneoclimatologie. Editura Academiei Române, București, vol. I; p. 79-307.

4. Anuphan Tantanatip; Ke-Vin Chang, Myofascial Pain Syndrome (MPS), [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499882/#:~:text=deficiency%2C%20iron%20deficiency\)-,Epidemiology,to%2050%20years%5B3%5D](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499882/#:~:text=deficiency%2C%20iron%20deficiency)-,Epidemiology,to%2050%20years%5B3%5D).

5. KvåleJan A., SkouenAnne S., Ljunggren E., Discriminative validityof the Global Physiotherapy Examination – 52 in patients with long-lasting musculoskeletal pain versus healthy persons. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 11(3):23-35, 2003.

6. Refshauge K.M., Gass EM: Musculoskeletal physiotherapy: clinical science and practice. Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford, 1995.

7. Potapenco R., Cuantificarea procesului de Recuperare Fizică Medicală, prin aplicarea curei de tratament prin intermediul Kinetoterapiei și Terapieie Manuale, pentru pacienții care suferă de dureri de spate, în faza acută sau cronică, prin prisma utilizării chestionarului practic ”PRQ” ®, elaborat pentru Terapeuți Manuali și Fizioterapeuți. *Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine*, October 2020, Volume II, p. 90 – 103.

8. Borg-Stein J, Iaccarino MA. Myofascial pain syndrome treatments. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014 May;25(2):357-74. [PubMed]

9. Strand L.I., Anderson B., Lygren H., Skouen J.S., Ostelo R., Magnussen L.I., Responsiveness to change of 10 physical tests used for patients with back pain, *Physical Therapy*, Volume 91, Issue 3, 1 March 2011, Pages 404–415

10. Bernhardt M., Bridwell KH. Segmental analysis of the sagittal plane alignment of the normal thoracic and lumbar spines and thoracolumbar junction. *Spine*. 1989, 14:717.

11. Michael F O’ Brein, Timothy R. Kuklo, Kathy M. Blanke, Lawrence G. Lenke, Radiographic Measurement Manual, *Spinal Deformity Study Group*, USA, 2008. p. 1 – 5(123).

12. Thomas W. Myers, *Anatomy Trains*, Elsevier Ltd., 2014. p. 1 – 3, notice(267).

13. Pasztai Zoltan, Kinetoterapia în recuperarea funcțională posttraumatică a aparatului locomotor, Editura universității din Oradea, 2015. p. – 6(156).

2. Allen R. Last , Karen Hulbert, Chronic low back pain: evaluation and management, *Am Fam Physician*, 2009 Jun 15;79(12):1067-74. [PubMed].

3. Onose G., Recuperare, medicină fizică și balneoclimatologie. Editura Academiei Române, București, vol. I; p. 79-307.

4. Anuphan Tantanatip; Ke-Vin Chang, Myofascial Pain Syndrome (MPS), [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499882/#:~:text=deficiency%2C%20iron%20deficiency\)-,Epidemiology,to%2050%20years%5B3%5D](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499882/#:~:text=deficiency%2C%20iron%20deficiency)-,Epidemiology,to%2050%20years%5B3%5D).

5. KvåleJan A., SkouenAnne S., Ljunggren E., Discriminative validityof the Global Physiotherapy Examination – 52 in patients with long-lasting musculoskeletal pain versus healthy persons. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 11(3):23-35, 2003.

6. Refshauge K.M., Gass EM: Musculoskeletal physiotherapy: clinical science and practice. Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford, 1995.

7. Potapenco R., Cuantificarea procesului de Recuperare Fizică Medicală, prin aplicarea curei de tratament prin intermediul Kinetoterapiei și Terapieie Manuale, pentru pacienții care suferă de dureri de spate, în faza acută sau cronică, prin prisma utilizării chestionarului practic ”PRQ” ®, elaborat pentru Terapeuți Manuali și Fizioterapeuți. *Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine*, October 2020, Volume II, p. 90 – 103.

8. Borg-Stein J, Iaccarino MA. Myofascial pain syndrome treatments. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014 May;25(2):357-74. [PubMed]

9. Strand L.I., Anderson B., Lygren H., Skouen J.S., Ostelo R., Magnussen L.I., Responsiveness to change of 10 physical tests used for patients with back pain, *Physical Therapy*, Volume 91, Issue 3, 1 March 2011, Pages 404–415

10. Bernhardt M., Bridwell KH. Segmental analysis of the sagittal plane alignment of the normal thoracic and lumbar spines and thoracolumbar junction. *Spine*. 1989, 14:717.

11. Michael F O’ Brein, Timothy R. Kuklo, Kathy M. Blanke, Lawrence G. Lenke, Radiographic Measurement Manual, *Spinal Deformity Study Group*, USA, 2008. p. 1 – 5(123).

12. Thomas W. Myers, *Anatomy Trains*, Elsevier Ltd., 2014. p. 1 – 3, notice(267).

13. Pasztai Zoltan, Kinetoterapia în recuperarea funcțională posttraumatică a aparatului locomotor, Editura universității din Oradea, 2015. p. – 6(156).

14. Дривотинов Б.В., Полякова Т.Д., Панкова М.Д., Физическая реабилитация при неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника. БГУФК, Минск, 2005. Стр. 13 – 14(217).

15. Potapenco Roman, PRQ. Chestionar practic pentru Terapeuți Manuali și Fizioterapeuți. Chestionar aplicativ, pentru pacienții care suferă de dureri de spate în faza acută sau cronică. Ghid aplicativ, AO APKTM "Medkine-tica", Chișinău, 2020. Pag. – 5(62).

16. Catereniuc Ilia, Lupașcu Teodor, anatomia funcțională a sistemului nervos autonom (vegetativ). Particularitățile inervației viscere-lor și formațiunilor somatice: (suport de curs); USMF "N. Testemițanu", Catedra anatomie a omului. Chisinau, 2018. pag. – 50(128).

17. Ștefăneț Mihail, Anatomia Omului, Vol. I, Medicina, Chișinău, 2018. Pag. – 53(500).

14. Дривотинов Б.В., Полякова Т.Д., Панкова М.Д., Физическая реабилитация при неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника. БГУФК, Минск, 2005. Стр. 13 – 14(217).

15. Potapenco Roman, PRQ. Chestionar practic pentru Terapeuți Manuali și Fizioterapeuți. Chestionar aplicativ, pentru pacienții care suferă de dureri de spate în faza acută sau cronică. Ghid aplicativ, AO APKTM "Medkine-tica", Chișinău, 2020. Pag. – 5(62).

16. Catereniuc Ilia, Lupașcu Teodor, anatomia funcțională a sistemului nervos autonom (vegetativ). Particularitățile inervației viscere-lor și formațiunilor somatice: (suport de curs); USMF "N. Testemițanu", Catedra anatomie a omului. Chisinau, 2018. pag. – 50(128).

17. Ștefăneț Mihail, Anatomia Omului, Vol. I, Medicina, Chișinău, 2018. Pag. – 53(500).



ORGANIZATION OF HEALTH AND SPA RECOVERY FOR STUDENTS IN THE CHILDREN'S REHABILITATION AND HEALTH CENTER BASED ON MOBILE AND WEB APPLICATIONS

ОРГАНИЗАЦИЯ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ОЗДОРОВЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ДЕТСКОМ РЕАБИЛИТАЦИОННО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ НА ОСНОВЕ МОБИЛЬНОГО И WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

DOI: 10.5281/zenodo.5551857

ШКИРЬЯНОВ ДЕНИС ЭДУАРДОВИЧ¹, ЕРМОЧЕНКО СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ¹.

SHKIREANOV DENIS – ORCID: 0000-0002-4396-1608

ERMOCHENKO SERGHEI – ORCID: 0000-0002-7634-2870.



¹Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П. Машерова», Витебск, Беларусь.

¹Vitebsk State University "P.M. Masherov", Vitebsk, Belarus.

Autor corespondent:

Shkireanov Denis – Vice-Rector of Vitebsk State University „P.M. Masherov”, Ph.D., Docent.

E-mail: shkireanov@gmail.com

Summary

Organization of recreation and health improvement of students in the Republic of Belarus is considered as one of the priority components of health-preserving education technology, which affects not only their physical, but also their moral and psychological state. In the context of the problem under consideration, the issue of sanatorium and resort rehabilitation of the younger generation in the conditions of specialized sanatorium and resort organizations located in the „clean” regions of the country, such as children's rehabilitation and health centers, is of particular importance.

It has been proven that in the last decade, among the negative risk factors affecting the body of students, malnutrition, hypokinesia and hypodynamia progress. This naturally actualizes the search for a scientific solution to this problem in the system of balneology. The progressive development of information and communication technologies suggests that an effective solution to this problem is possible through the development of new forms of organizing health resorts based on mobile and web applications. This approach is quite widespread in the education system, but it has been fragmentarily studied and described in the work of sanatorium and resort organizations.

For the first time, we have developed mobile and web-applications for the organization of sanatorium and resort health improvement for secondary school students in a children's rehabilitation and health center and studied their impact on the level of sanatorium and resort health improvement.

Keywords: children, children's rehabilitation and health center, mobile application, Android, web application, sanatorium recovery, diet, physical activity, body weight.

Ключевые слова: дети, детский реабилитационно-оздоровительный центр, мобильное приложение, Android, веб-приложение, санаторно-курортное оздоровление, режим питания, двигательная активность, масса тела.

Аннотация. В Республике Беларусь организация отдыха и оздоровления детей и подростков рассматривается как один из приоритетных компонентов здоровьесберегающей технологии воспитания, оказывающей влияние не только на их физиче-

ское, но и на моральное и психологическое состояние. В последние десятилетие среди отрицательных факторов риска воздействующих на организм школьников прогрессирует неправильное питание, гипокинезия и гиподинамия. Это закономерно актуализирует поиск научного решения данной проблемы отечественными и зарубежными специалистами курортологии.

Цель исследования – разработка мобильного и web-приложений, функционирующих как единый комплекс, и позволяющих выполнять мониторинг физкультурно-оздоровительной активности и режима питания учащихся среднего школьного возраста, проходящих оздоровление в детском реабилитационно-оздоровительном центре.

Материалы и методы. Педагогическое исследование проводилось в четыре этапа на базе коммунального унитарного предприятия «Детский реабилитационно-оздоровительный центр «Жемчужина». В работе использовались следующие методы исследования: анкетный опрос, методы математической статистики, метод математического моделирования, метод проектирования реляционных баз данных (метод нормальных форм), метод объектно-ориентированного анализа и проектирования, нисходящее проектирование программного обеспечения, а также общенаучный метод анализа и обобщения, функциональное тестирование, юзабилити-тестирование.

Результаты и их обсуждения. При помощи сервиса Google Forms было организовано онлайн-анкетирование, направленное на изучение готовности учащихся среднего школьного возраста к внедрению мобильного обучения во врачебно-педагогическую работу КУП ДРОЦ «Жемчужина». В исследовании приняли участие 73 мальчика в возрасте $13,11 \pm 1,25$ лет и 72 девочки $13,92 \pm 0,98$ лет проживающие в Гомельской (96,5 %; $n=140$) и Минской (3,44 %; $n=5$) областях. На основании научных разработок, регламентирующих нормы потребления и расхода калорий при организованной двигательной активности и питании в детских оздоровительных учреждениях, методических разработок врачей КУП ДРОЦ «Жемчужина» по расчёту характеристик, позво-

ляющих выполнять мониторинг динамики веса тела школьника составлялись математические модели, описывающие динамику веса, расхода и потребления калорий, разработаны и протестированы мобильное и web-приложения «Жемчужина».

Выводы. Доказана необходимость мониторинга и своевременного изменения ряда показателей организованной двигательной активности и программы коррективной программы режима питания Wellness-коучинг в КУП ДРОЦ «Жемчужина» Витебской области, а также их централизованного поиска и хранения. Доказано, что решение данной проблемы возможно посредством внедрения в работу центра мобильного обучения. Разработано мобильное (Android) и web-приложения, предназначенные для мониторинга физкультурно-оздоровительных занятий и режима питания учащихся среднего школьного возраста в период пребывания в КУП ДРОЦ «Жемчужина».

Введение. Согласно данным научно-методической литературы только 10 % современных школьников могут считаться практически здоровыми, при этом половина из них имеют морфофункциональные отклонения, около 30 % страдают разнообразной хронической патологией, при этом каждый второй имеет сочетание двух и более заболеваний [1]. Исходя из этой ситуации закономерно, что в Республике Беларусь организация отдыха и оздоровления учащихся рассматривается как один из приоритетных компонентов здоровьесберегающей технологии воспитания, оказывающей влияние не только на их физическое, но и на моральное, а также психологическое состояние [2, 3]. В контексте рассматриваемой проблемы особую значимость имеет вопрос санаторно-курортного оздоровления и лечения подрастающего поколения в условиях специализированных санаторно-курортных организаций, расположенных в «чистых» регионах страны (Б.Н. Крайко 2004; А.В. Скибицкий, В.И. Скибицкая, 2008; Н.В. Мазур, 2009; А.М. Ветитнев, Л.Б. Журавлева, 2010 и др.). Ярким примером которых являются ДРОЦ – это санаторно-курортные организации для детей, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС и других техногенных катастроф, в которых предоставляются санаторно-курортные услуги

с организацией образовательного процесса [3]. В настоящее время на территории Республики Беларусь насчитывается порядка 13 центров, в которых ежегодно проходят оздоровление более 80 тысяч человек [4].

Анализ деятельности работы ДРОЦов позволяет утверждать, что в последние десятилетия среди отрицательных факторов риска воздействующих на организм школьников прогрессирует неправильное питание, гипокинезия и гиподинамия. Это закономерно актуализирует поиск научного решения данной проблемы отечественными и зарубежными специалистами курортологии [5, 6]. Сложившаяся ситуация способствовала организации на базе КУП ДРОЦ «Жемчужина» Витебской области инновационной «Школы здоровья» с элементами Wellness-коучинга в сочетании с занятиями оздоровительной ходьбой и бегом на музыкальной дорожке здоровья [7, 8]. Эффективность её работы неоднократно подтверждена серией педагогических экспериментов и отражена в ряде отчетов НИОКР (№ госрегистрации 20101092 от 31.05.2010; 20120909 от 20.03.2012), публикаций и методических рекомендаций (Шкирьянов Д.Э., Кривцун В.П., Жальнерене М.И., 2014, 2016, 2019).

Прогрессивное развития информационно-коммуникационных технологий подтолкнуло нас к поиску новых форм организации и контроля эффективности подобных занятий в оздоровительно-реабилитационной системе ДРОЦов на основе мобильных приложений, которые имеют широкое распространение в отечественной и зарубежной практике системы образования [9]. В настоящее время существует достаточно большое количество приложений, которые позволяют отслеживать физическую активность и режим питания, но содержание их работы не отвечает в полном объеме производственным запросам КУП ДРОЦ «Жемчужина». В рамках нашего исследования впервые разрабатывался комплекс программного обеспечения, который позволяет проводить научно обоснованный мониторинг физкультурно-оздоровительных занятий и режима питания школьников в ДРОЦ.

Цель исследования – разработка мобильного и web-приложений, функционирую-

щих как единый комплекс, и позволяющих выполнять мониторинг физкультурно-оздоровительной активности и режима питания учащихся среднего школьного возраста, проходящих оздоровление в детском реабилитационно-оздоровительном центре.

Материалы и методы. Педагогическое исследование проводилось в четыре этапа на базе КУП ДРОЦ «Жемчужина» Витебской области в рамках договора НИОКР № 20190572 от 11.04.2019 (рис. 1).

Первый этап предусматривал изучение производственных запросов КУП ДРОЦ «Жемчужина» по совершенствованию врачебно-педагогической работы, анализ научно-методической литературы по проблеме исследования, определение цели, задач, объекта, предмета и гипотезы исследования. В рамках *второго этапа* при помощи сервиса Google Forms было организовано онлайн-анкетирование, направленное на изучение готовности учащихся среднего школьного возраста к внедрению мобильного обучения во врачебно-педагогическую работу центра. Ссылка на анкету распространялась при помощи популярных мессенджеров, таких как Viber и WhatsApp. В исследовании приняли участие 73 мальчика в возрасте $13,11 \pm 1,25$ лет и 72 девочки $13,92 \pm 0,98$ лет проживающие в Гомельской (96,5 %; $n=140$) и Минской (3,44 %; $n=5$) областях. Большинство опрошенных, а именно 83,4 % ($n=121$) являются городскими жителями, 16,6 % ($n=24$) проживают в поселках городского типа. *Третий этап* исследования был направлен на проектирование мобильного и web-приложений. В рамках данной работы были определены требования к приложениям, установлены варианты их использования, осуществлено проектирование архитектуры, а также интерфейса. На основании научных разработок, документов Министерства Здравоохранения, регламентирующих нормы потребления и расхода калорий при организованной двигательной активности и питании в детских оздоровительных учреждениях, методических разработок врачей КУП ДРОЦ «Жемчужина» по расчёту характеристик, позволяющих выполнять мониторинг динамики веса тела школьника (индекс массы тела, величина основного обмена, лимит потребления и расхода калорий) составлялись

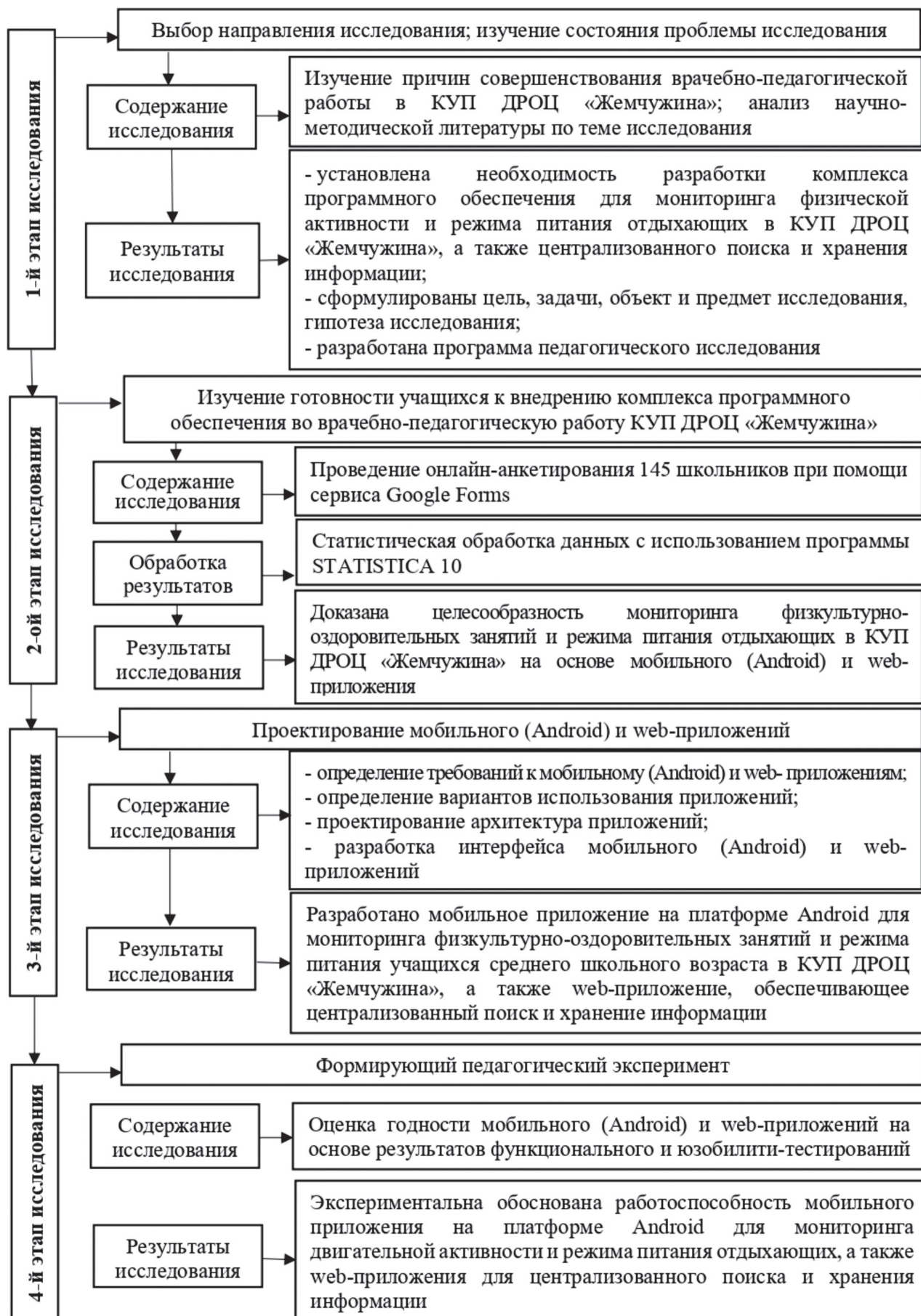


Рис. 1 – Блок-схема организации исследования

математические модели, описывающие динамику веса, расхода и потребления калорий. *Четвертый этап* предусматривал функциональное и юзбилити-тестирование мобильного и web-приложений.

В работе использовались следующие методы исследования: анкетный опрос, методы математической статистики, метод математического моделирования, метод проектирования реляционных баз данных (метод нормальных форм), метод объектно-ориентированного анализа и проектирования, нисходящее проектирование программного обеспечения, а также общенаучный метод анализа и обобщения, функциональное тестирование, юзбилити-тестирование

Полученные результаты. Обсуждение. На вопрос «Ты пользуешься мобильным телефоном?» 92 % (n=133) ответили «Да, регулярно», 8 % (n=12) «Да, иногда». Согласно данным ответа на вопрос «Ты представляешь себя без мобильного телефона?» 35 % (n=51) респондентов с легкостью могут от него отказаться, 51 % (n=75) будут испытывать существенный дискомфорт при его отсутствии и 14 % (n=19) не могут обойтись без него. Очевидно, что мобильный телефон является обязательным атрибутом современного школьника, и большинство из них имеют опыт владения данным устройством. Следует отметить, что большая часть учащихся высоко оценивают значимость мобильного телефона в своей жизни при решении повседневных задач. На вопрос «Как ты думаешь, мобильный телефон – это нужное изобретение человека?» многие (65 %; n=94) ответили «Да», 30 % (n=44) сказали, что можно обойтись без него.

Было установлено, что учащиеся преимущественно используют мобильные телефоны на операционной системе Android, что вероятнее всего обусловлено ценовой политикой на данные девайсы и их доступностью в розничной торговле. Так на вопрос «Знаешь ли ты, на какой операционной системе работает твой телефон?» 91 % (n=132) респондентов ответили «Да, у меня Android» и лишь 9 % (n=13) отметили, что используют продукцию Apple – «Да, у меня IOS». Полученные данные закономерно согласуются с тем фактом, что доля

операционной системы Android на мировом рынке мобильных устройств в 2018 году достигла показателя 75 %, согласно данным информационных ресурсов news mobile review, dailyscomm.

На ряду с этим было установлено подтверждение доступности мобильного интернета в Республике Беларусь. По данным Белстат за последние 5 лет количество абонентов с выходом в сеть Интернет увеличилось в 1,4 раза и превысило показатель более 13,7 млн. пользователей [10]. Согласно нашим исследованиям 74 % (n=107) опрошенных на своих мобильных телефонах имеют безлимитный интернет, у 13 % (n=19) на месяц предусмотрено расходование более 5-и Гб, у 9 % (n=13) – 2-х Гб. Не менее интересен тот факт, что большинство школьников, а именно 74 % (n=48), имеют опыт использования QR-кодов. Известно, что он представляет собой двухмерный штрихкод, состоящий из черных и белых пикселей и позволяет кодировать до нескольких сотен символов. Это может быть обычный текст, адрес в Интернете, телефон, координаты какого-либо места или платежные реквизиты. Принцип действия QR-кодов облегчает пользователям чтение заложенных данных с помощью современных мобильных телефонов, оснащенных камерами, и может с успехом применяться во учебно-педагогической деятельности ДРОЦов.

Неоспорим тот факт, что любой пользователь современного телефона имеет опыт работы с мобильными приложениями. Результаты ответов на вопрос «Умеешь ли ты устанавливать мобильные приложения на свой телефон?» показали, что 100 % (n=145) респондентов имеют данные навыки. При этом большинство из них (74 %; n=107) преимущественно используют мобильные приложения для общения в социальных сетях, просмотра различных видеохостингов (13 %; n=19) и прослушивания музыки (9 %; n=13). Вместе с тем, большая часть из них (52 %; n=75) не знает, что мобильные приложения могут использоваться для занятий физическими упражнениями, а также контроля режима питания (58 %; n=70), что весьма популярно в настоящее время.

На третьем этапе исследования в соответствии с техническим заданием НИОКР

20190572 от 11.04.2019, а также учётом данных анкетного опроса, при проектировании комплекса программного обеспечения была спланирована общая архитектура системы в соответствии с концепцией REST [11].

Концептуальная модель системы состоит из трёх частей:

1. Приложение для операционной системы Android, устанавливаемое на личные устройства учащихся.

Данное решение было принято в связи с тем, что согласно результатам анкетного опроса популярность использования мобильных устройств (смартфонов) среди школьников среднего школьного возраста очень высока. Практически все учащиеся в возрасте старше 10 лет уже являются пользователями таких устройств. При этом уро-

вень владения устройствами у них очень высок, что позволяет им без посторонней помощи самостоятельно устанавливать новое программное обеспечение и использовать его. Среди школьников-пользователей мобильных устройств большинство являются пользователями устройств, работающих под управлением операционной системы Android. Поэтому такое приложение обеспечивает максимально широкий охват потенциальной аудитории и доступность приложения для конечных пользователей. Исходя из производственных запросов необходимости совершенствования учебно-педагогической работы в КУП ДРОЦ «Жемчужина» были сформулированы требования к мобильному приложению, которые представлены в таблице 1, интерфейс приложения представлен на рисунке 2.

Таблица 1. Функциональные и нефункциональные требования к мобильному приложению (Android)

Функциональные требования	Нефункциональные требования
1. Пользователь должен иметь возможность вводить личные данные: фамилию, имя, дату рождения, пол, возраст, вес, рост, номер санаторно-курортной путевки, дату заезда, цель физкультурно-оздоровительных занятий	1. Приложение должно быть разработано для операционной системы Android
2. Приложение должно автоматически рассчитывать на основе личных данных пользователя индекс массы тела (формула 1), определять уровень массы тела, величину основного обмена (формула 2; 3), максимальную рекомендуемую суточную норму калорий и расход калорий при организованной двигательной активности	2. Приложение должно работать в автономном режиме (без подключения к сети Интернет)
3. Пользователь должен иметь возможность оперативного внесения данных по употреблению различных категорий блюд (супы, вторые блюда, гарниры, салаты, холодные закуски, горячие закуски, десерты, напитки) из меню ДРОЦ «Жемчужина» с возможностью их рейтинговой оценки. На основании введенных данных приложение должно отражать оперативную статистику полученных калорий в виде суточной диаграммы, иметь возможность вывода графика ежедневного потребления калорий	3. Интерфейс приложения должен быть на русском языке
4. Пользователь должен иметь возможность оперативного внесения данных о занятиях наиболее популярными видами физической активности в КУП ДРОЦ «Жемчужина» (ЛФК, занятия на тренажёрах, плавание, аквааэробика, настольный теннис, футбол, баскетбол, волейбол). На основании введенных данных приложение должно отражать оперативную статистику затраченных калорий в виде суточной диаграммы в соответствии с нормами расхода энергии при различных видах деятельности, иметь возможность вывода графика ежедневного расхода калорий при организованной двигательной активности	4. Приложение должно запускаться не более, чем за 10 секунд
	5. Пользовательский интерфейс должен быть удобным, что бы каждый пользователь мог интуитивно понять на какую кнопку нажать для совершения нужного действия
Индекс массы тела $\frac{\text{вес (кг)}}{\text{рост (м)}^2}$	
Мальчики: Величина основного обмена = $(10 \times \text{вес (кг)}) + (6,25 \times \text{рост (см)}) - (5,0 \times \text{возраст (лет)}) + 5$	1
Девочки: Величина основного обмена = $(10 \times \text{вес (кг)}) + (6,25 \times \text{рост (см)}) - (5,0 \times \text{возраст (лет)}) - 161$	2
	3

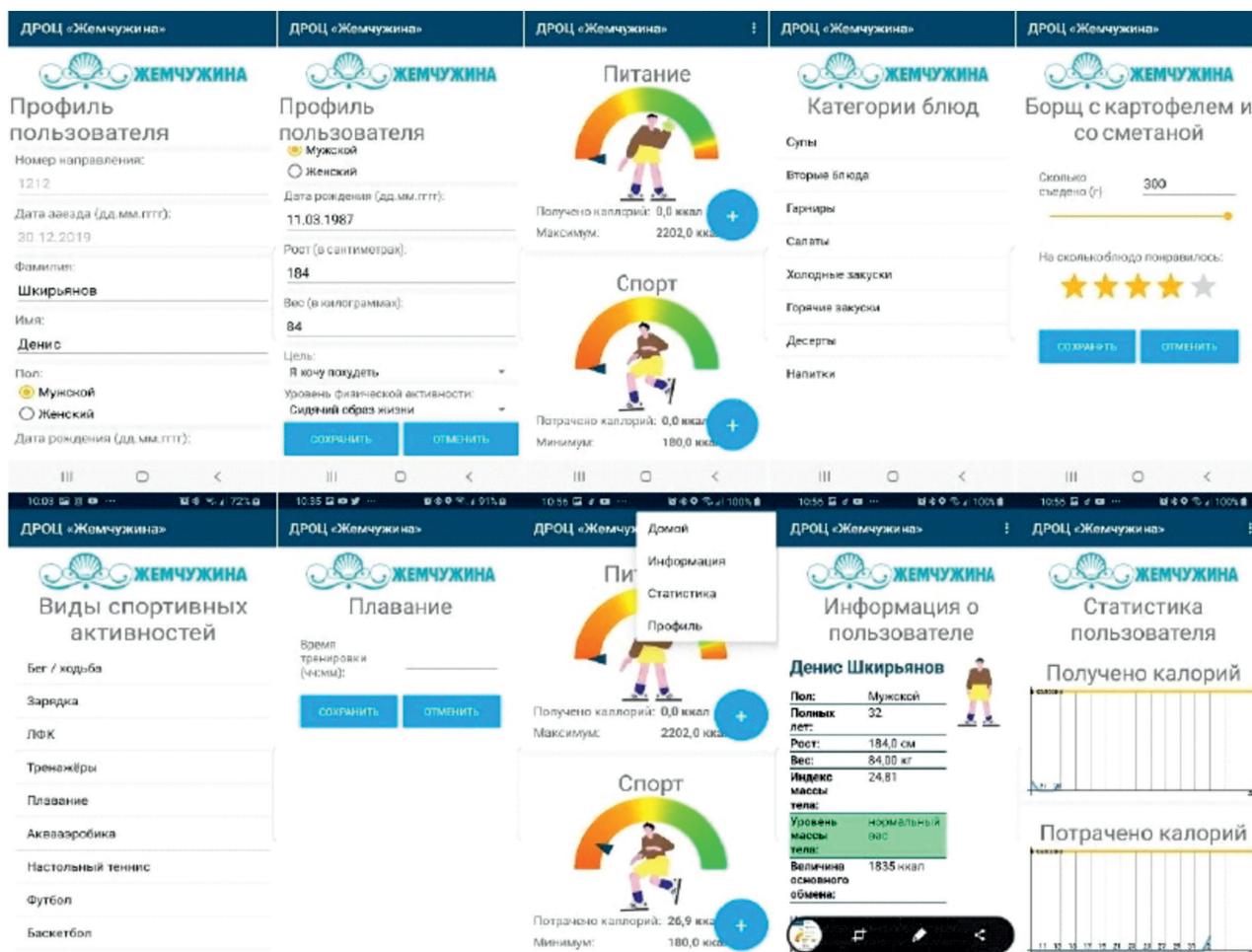


Рис. 2 – Интерфейс и разделы мобильного приложения «Жемчужина» (Android)

2. Web-приложение, разворачиваемое на сервере КУП ДРОЦ «Жемчужина».

Данное приложение должно быть доступно одновременно нескольким сотрудникам центра. Но так как сотрудники должны получать информацию о статистике потребления и расхода калорий школьниками, анализировать её и принимать необходимые решения по корректированию программы организованной

физической активности или режиму питания. Для более удобного и развёрнутого представления такой информации размера экрана мобильного устройства будет мало, поэтому было разработано web-приложение, доступное на любых устройствах (в первую очередь, персональных компьютерах) подключенных к сети Интернет и отвечающее ряду функциональных и нефункциональных требований (табл. 2, рис. 3).

Таблица 2. Функциональные и нефункциональные требования к web-приложению

Функциональные требования	Нефункциональные требования
1. Web-приложение должно содержать основную информацию о пользователях зарегистрировавшихся в мобильной версии приложения «Жемчужина»: номер санаторно-курортной путевки, дата заезда, фамилию, имя пользователя, дату рождения, рост, вес, индекс массы тела, уровень массы тела, уровень физической активности, величина основного обмена, максимальная рекомендуемая суточная норма калорий, суточный расход калорий при организованной двигательной активности	1. Web-приложение должно представлять собой одностраничное web-приложение
2. По запросу администратора отражать ежедневную статистику потребляемых (полученных) и израсходованных (потраченных) на организованную двигательную активность калорий, рейтинг блюд	2. Web-приложение должно работать в следующих браузерах: google chrome, mozilla firefox, safari, opera.
	3. Время отклика страницы в web-приложении должно быть не более 5 сек
	4. Пользовательский интерфейс должен быть удобным, каждый пользователь мог интуитивно понять на какую кнопку нажать, чтобы совершить нужное действие

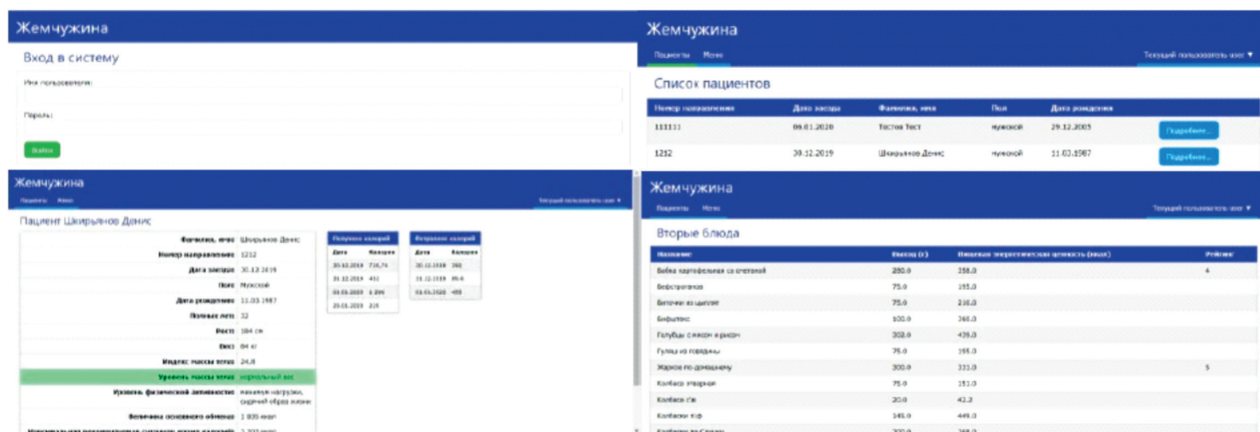


Рис. 3 – Интерфейс и разделы web-приложения «Жемчужина»

3. Сервер баз данных, хранящих все необходимые сведения о пользователях, статистике расхода и потребления ими калорий и др., также развёрнутый на сервере ДРОЦ.

Данные три части связаны в единый комплекс. Так, web-приложение обеспечивает интерфейс взаимодействия с конечными пользователями, а также использует сервер баз данных для централизованного хранения и обработки данных. Концепция REST позволяет разработанному web-приложению как обрабатывать запросы сотрудников центра, отправляемых через браузер, так и запросы школьников, отправляемые через мобильное устройство. После проектирования архитектуры было выполнено проектирование структуры базы данных, в том числе и локальной базы данных, хранящейся на каждом мобильном устройстве. В будущем планируется доработать модуль синхронизации локальной копии базы данных с центральным сервером баз данных. Реализация двух приложений выполнялась на языке программирования Java, что позволило использовать один и тот же исходный код в двух частях (код классов-сущностей и основные методы бизнес-логики).

Заключительный этап исследования предусматривал проведение функционального и юзбилити-тестирования.

Функциональное тестирование – это тестирование программного обеспечения в целях проверки реализуемости функциональных требований, то есть способности

программного обеспечения в определенных условиях решать задачи, нужные пользователям [12]. Функциональные требования определяют, что именно делает программное обеспечение, какие задачи оно решает. Используя методологию функционального тестирования, была проведена проверка работы, а именно реализованы 4 теста (n=10), на основании которой был сделан вывод об эффективности работы мобильного и web-приложений (табл. 3).

Юзбилити-тестирование (проверка эргономичности) – метод оценки удобства продукта в использовании, основанный на привлечении пользователей (n=10) в качестве тестировщиков, испытателей и суммировании полученных от них выводов [13]. Для проведения тестирования участникам предоставлялось мобильное устройство с заранее установленным мобильным приложением. Модератор выдает сразу весь список заданий участнику. Временные ограничения на выполнение заданий не накладывались. Замечания от респондентов во время прохождения тестирования письменно фиксировались модератором тестирования. Тестирование проходило в 3 этапа: этап 1 – Планирование (разработка заданий (n=10); этап 2 – проведение тестирования (n=10); этап 3 – анализ полученных данных (табл. 4). В ходе исследования не было выявлено проблем. Все задачи были решены всеми тестировщиками без каких-либо затруднений. Тестирование пройдено успешно.

Таблица 3. Содержание и результаты функционального тестирования мобильного и web-приложения (n=10)

Тест	Цель теста	Ожидаемый результат	Полученный результат	Вывод
№ 1	Протестировать функцию регистрации пользователя в мобильном приложении, проанализировать адекватность автоматических расчетов заявленных показателей	Заданные пользователем позиции при регистрации успешно сохранены: номер направления, дату заезда (формат дд.мм.гггг), фамилию, имя, пол, дату рождения (дд.мм.гггг), рост (в см), вес (в кг), цель (Я хочу похудеть; Меня устраивает мой вес; Хочу набрать вес), уровень физической активности (сидячий образ жизни, спорт 1-3/2/3-5/6-7 раза в неделю). Регистрационные данные отобразятся в разделе информация для пользователя. На основании регистрационных данных приложение рассчитает величину индекса массы тела, основного обмена, максимальную рекомендуемую суточную норму калорий и расход калорий при физических нагрузках	Совпадает с ожидаемым	Тест пройден
№ 2	Протестировать функцию ввода данных о потреблении блюд (калорий) в мобильном приложении	Выбранные пользователями блюда будут отражены на основном рабочем столе в виде общего цифрового и графического количества потребленных калорий	Совпадает с ожидаемым	Тест пройден
№ 3	Протестировать функцию ввода данных о количестве потраченных калорий при различных видах двигательной активности в мобильном приложении	Результаты введенных данных о времени занятия избранным видом двигательной активности отразится на основном рабочем столе в виде общего цифрового и графического количества потраченных калорий	Совпадает с ожидаемым	Тест пройден
№ 4	Протестировать web-приложение на предмет сбора данных информации о пользователях мобильного приложения «Жемчужина»	При входе в web-приложение пользователь попадет в список пациентов, где отображается основная информация о пользователях мобильного приложения «Жемчужина»	Совпадает с ожидаемым	Тест пройден

Таблица 4. Содержание и результаты юзабилити-тестирования мобильного и web-приложения (n=10)

Объект исследования	Решаемые задачи	Недостатки	Вывод
Мобильное приложение	1. Зарегистрироваться в мобильном приложении; 2. Ввести данные об употреблении борща холодного (300 г), салата «Витаминный» (200 г), печенья «Слодыч» (40 г) и компота из свежих яблок (200 г). 3. Ввести данные о занятиях на тренажерах в течение 20 минут и посещения дискотеки в течение 40 минут. 4. Скорректировать уровень физической активности на занятиях спортом 3-5 раз в неделю	Не выявлено	Тестирование пройдено успешно
Web-приложение	1. Используя браузер (google chrome, mozilla firefox, safari, opera) зайти в web-приложение и пройти авторизацию; 2. Просмотреть рейтинг блюда – капуста брокколи отварная; 3. Просмотреть уровень массы тела и основного обмена пользователя (user11111); 4. Просмотреть дату потребления пользователем (user11111) калорий в объеме 1985	Не выявлено	Тестирование пройдено успешно

Выводы В КУП ДРОЦ «Жемчужина» Витебской области установлена необходимость мониторинга и своевременной изменения ряда показателей организованной двигательной активности, программы корректировки режима питания Wellness-коу-

чинг, а также их централизованного поиска и хранения. Выявлено, что решение данной проблемы возможно посредством внедрения в работу центра мобильного обучения, которое является инновационным направлением врачебно-педагогической деятель-

ности в организации санаторно-курортного оздоровления, но в настоящее время недостаточно изученным в Республике Беларусь. Доказан высокий уровень готовности детей к внедрению мобильного обучения в систему работы КУП ДРОЦ «Жемчужина». Выявлена необходимость разработки специального мобильного (Android) и web-приложений.

В рамках реализации НИОКР № 20190572 от 11.04.2019 впервые разработано комплексное программное обеспечение, предназначенное для мониторинга физкультурно-оздоровительных занятий и режима питания учащихся среднего школьного возраста в период пребывания в КУП ДРОЦ «Жемчужина». Для этого были последовательно решены следующие задачи:

1. Выделены требования к мобильному (Android) и web-приложениям;

2. Произведен обзор существующих решений для мониторинга физкультурно-оздоровительных занятий и режима питания школьников;

3. Изучены современные средства разработки мобильных приложений для Android и web-приложений;

4. Определены требования и спроектировано мобильное (Android) и web-приложения «Жемчужина»;

5. Реализовано и протестировано мобильное (Android) и серверное приложение.

Разработанный программный комплекс имеет перспективы дальнейшего развития, в рамках создания и развития мультидисциплинарной системы санаторно-курортного оздоровления детей и подростков в ДРОЦах, а именно:

1. Введение дополнительных модулей «Образование», «Лечебные процедуры»;

2. Создание внутреннего чата между пользователем и администратором;

3. Возможность корректировки администраторам через web-приложение содержание меню питания, которое будет доступно для пользователей мобильного приложения;

4. Расчет интегральной оценки уровня санаторно-курортного оздоровления на основании данных модулей «Спорт», «Питание», «Образование», «Лечебные процедуры».

Литература / References

1. Борисова, Т. С. Медико-гигиенические аспекты организации и проведения летней оздоровительной работы среди детей и подростков: учебно-метод. пособие / Т. С. Борисова. – Минск : БГМУ, 2018. – 68 с.

2. Катович, Н. К. Концепция детского отдыха и оздоровления в Республике Беларусь / Н. К. Катович, Н. Г. Онуфриева, В. Н. Щамель, В. В. Якжик ; под ред. В. В. Якжика // Выхаванне і дадатковая адукацыя. – 2016. – № 4. – С. 3–7.

3. Об утверждении Концепции санаторно-курортного лечения и оздоровления населения Республики Беларусь и признании утратившими силу некоторых постановлений Совета Министров Республики Беларусь [электронный ресурс]: Постановление Совета Министров Республики Беларусь 4 ноября 2006 г. № 1478 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. 2006-2021.

4. Туризм и туристические ресурсы в Республике Беларусь: статистический сборник [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/4dd/4dddfa122ec4e81a51daa723c5a2efb6.pdf>. – Дата доступа: 26.06.2021.

5. Ершевская, А. Б. Реабилитация детей с конституционально-экзогенным ожирением по программе «Школа ребенка с лишним весом» в условиях санатория : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.08 / А. Б. Ершевская. – М., 2010 – 145 с.

6. Ларионова, З. Г. Разработка и оценка эффективности диетотерапии у детей и подростков с артериальной гипертензией : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.08 / З. Г. Ларионова. – М., 2012. – 131 с.

7. Жальнерене, М. И. Велнес-коучинг как один из методов профилактической работы в ДРОЦ : метод. реком. / М. И. Жальнерене, Н. Л. Алексеева. – КУП ДРОЦ «Жемчужина», 2014. – 63 с.

8. Wellness Coaching for Lasting Lifestyle Change 2nd Ed / Michael Arloski [electronic resource]. – Access mode: <https://www.researchgate.net/publication/338789910>. – Access date. – 26.06.2021.

9. Using digital technology to enhance student engagement in physical education

[electronic resource] / Dr. Ashley, Benjamin Jones // Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education. – Режим доступа : [https : // www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/18377122.2011.9730351](https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/18377122.2011.9730351). – Дата доступа. – 20.04.2019.

10. Анализ рынка услуг передачи данных в 2019 году [электронный ресурс] // Оперативно-аналитический центр при президенте Республики Беларусь. – Режим доступа: [https://оас.gov.by/activity/independent-regulator/ict-development-and-](https://оас.gov.by/activity/independent-regulator/ict-development-and-services/analysis-of-the-market-for-data-services/)

[services/analysis-of-the-market-for-data-services/](https://оас.gov.by/activity/independent-regulator/ict-development-and-services/analysis-of-the-market-for-data-services/) – Дата доступа: 02.07.2021.

11. Sanjay Patni. Pro RESTful APIs. Design, Build and Integrate with REST, JSON, XML and JAX-RS. – New York: APress, 2017. – 148 p.

12. Kaner, Falk, Nguyen. Testing Computer Software. – USA: Wiley Computer Publishing, 1999. – 42 p.

13. Нильсен, Я. Mobile Usability. Как создавать идеально удобные приложения для мобильных устройств / Я. Нильсен, Р. Будиу. – М.: Эксмо, 2013. – 256 с.



CONTENT OF MEANS AND METHODS FOR COMPREHENSIVE REHABILITATION OF MIDDLE- AGED WOMEN SUFFERING FROM OBESITY OR OVERWEIGHT

doi: 10.5281/zenodo.5549062

RUSU EVGENII^{1,2,3}



ORCID iD

<https://orcid.org/0000-0002-3421-8740>

¹ Professional Association of Physiotherapists
and Manual Therapists "MEDKINETICA", Chisi-
nau, Republic of Moldova.

² Medical Center "BIOMEDDIAGNOSTIC",
Chisinau, Republic of Moldova.

³ University USEFS, Chisinau, Republic of
Moldova.

Autor corespondent:

Rusu Evghenii – Doctorand USEFS. Cerce-
tător Științific Asociația Profesională a Kinetot-
erapeuților și Terapeuților Manuali, str. Valea
Trandafirilor 18, Chișinău, Republica Moldova,
MD-2001, Chisinau, Republica Moldova.

Email: rusuevghenii@gmail.com,

Summary

The rehabilitation program includes a
comprehensive approach for weight loss by
performing special exercise circuit training
method using the dietary. Obesity is a multi-
factorial disease. The aim of this study was to
investigate the etiological factors contributing
to the formation of obesity and persons suffer-
ing from obesity. The study included classifica-
tion, factors and types of obesity, questioning
and taking anamnesis.

Keywords: obesity, overweight, rehabilita-
tion of middle-aged women, content of means
and methods for rehabilitation, smart scales
Mi Body Composition Scale 2, BMI (body mass
index).

Introduction. Obesity is one of the leading
chronic diseases in the world. Currently, one
out of four people on this planet is already over-
weight or obese. In all countries, there is a pro-

СОДЕРЖАНИЕ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ В КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ЖЕНЩИН С ОЖИРЕНИЕМ ИЛИ ИЗБЫТОЧНЫМ ВЕСОМ В СРЕДНЕМ ВОЗРАСТЕ

Русу Евгений^{1,2,3}

RUSU EVGENII^{1,2,3}

ORCID iD

<https://orcid.org/0000-0002-3421-8740>

¹ Professional Association of Physiotherapists
and Manual Therapists "MEDKINETICA", Chisi-
nau, Republic of Moldova.

² Medical Center "BIOMEDDIAGNOSTIC",
Chisinau, Republic of Moldova.

³ University USEFS, Chisinau, Republic of
Moldova.

Autor corespondent:

Rusu Evghenii – Doctorand USEFS. Cerce-
tător Științific Asociația Profesională a Kinetot-
erapeuților și Terapeuților Manuali, str. Valea
Trandafirilor 18, Chișinău, Republica Moldova,
MD-2001, Chisinau, Republica Moldova.

Email: rusuevghenii@gmail.com,

Ключевые слова: ожирение, избыточ-
ный вес, реабилитация женщин среднего
возраста, содержание средств и методы ре-
абилитации, умные весы Mi Body Composition
Scale 2, ИМТ (индекс массы тела)

Введение. Ожирение занимает одно из
ведущих мест в мире по хроническим забо-
леваниям. В настоящее время каждый чет-
вертый житель нашей планеты уже имеет
избыточную массу тела или страдает от
ожирения. Во всех странах отмечается про-
грессирующее увеличение численности
больных с ожирением, как среди взрослого,
так и среди детского населения. Всемирная
организация здравоохранения признала
ожирение эпидемией XXI века. По прогно-
зам эпидемиологов предполагается, что к
2025 году от ожирения уже будут страдать
40 % мужчин и 50 % женщин. С распростра-
нением ожирения по планете множатся и
усугубляются связанные с ним тяжелые

gressive increase in the number of patients with obesity, both among adults as well as among children. The World Health Organization has recognized obesity being the epidemic of the 21st century. According to forecasts of epidemiologists, it is assumed that by 2025, 40% of men and 50% of women will suffer from obesity. With the spread of obesity across the planet, related severe somatic diseases are increasing and aggravating – type 2 diabetes mellitus, arterial hypertension, coronary heart disease, oncological diseases and others, leading to a deterioration in the quality of life, early disability and premature mortality. But in clinical practice, the negative effect of obesity on the occurrence, course and effectiveness of rehabilitation of diseases that developed against the background of overweight is often underestimated. Patients with complicated obesity, as a rule, receive medical care only for existing concomitant pathology, they do not undergo prevention or rehabilitation aimed directly at reducing body weight and thereby preventing complications (<https://www.who.int/features/factfiles/obesity/ru/>).

Based on the information we have studied, the **relevance** of this nonspecific disease remains very significant to this day, since the situation on a global scale for obese and overweight people is not getting better. Obesity significantly reduces life expectancy to an average of 5 years with a slight excess weight, and up to 15 years with severe obesity. In almost two cases out of three, a person's death occurs from a disease associated with a disruption of the endocrine system. Unfortunately, the consciousness in our current society has not yet formed that obesity is a problem for the human population and a direct consequence of a lazy, sedentary lifestyle and excessive overeating. Until now, obese and overweight people are self-treating. Almost any popular periodical allocates space for dozens of tips on how to lose weight, including advice not supported, as a rule, by any argumentation. Inaction of doctors and unsatisfactory results of the traditional stage of rehabilitation determined the widespread and prospering of: healing methods, courses of anti-cellulite programs aimed at reducing and eliminating toxins in the body, mass coding sessions, advertising and selling “fantastic” means promising weight loss without diets and other inconveniences. This situation, in many

соматические заболевания – сахарный диабет типа 2, артериальная гипертензия, коронарная болезнь сердца, онкологические заболевания и другие, которые приводят к ухудшению качества жизни, ранней потере трудоспособности и преждевременной смертности. Но в клинической практике нередко недооценивается отрицательное влияние ожирения на возникновение, течение и эффективность реабилитации заболеваний, развившихся на фоне избыточного веса. Больные с осложненным ожирением, как правило, получают медицинскую помощь только по поводу уже имеющейся сопутствующей патологии, им не проводится профилактика или реабилитация, направленное непосредственно на снижение массы тела и тем самым на предупреждение осложнений (<https://www.who.int/features/factfiles/obesity/ru/>).

Исходя из изученной нами информации, **актуальность** данного неспецифического заболевания остается и по сегодняшний день очень значимым, так как ситуация в мировом масштабе для лиц страдающих ожирением и избыточным весом не становится лучше. Ожирение значительно уменьшает продолжительность жизни в среднем до 5 лет при небольшом избытке веса, и до 15 лет при выраженном ожирении. Практически в двух случаях из трех смерть человека наступает от заболевания, связанного с нарушением деятельности эндокринной системы. К сожалению, сознание в нашем нынешнем обществе еще не сформировалось, что ожирение, это проблема для человеческой популяции и прямое следствие ленивой гиподинамичной жизни и непомерного переедания. До сих пор лица страдающие ожирением и избыточным весом, занимаются самолечением. Практически любое вышедшее популярное периодическое издание отводит место под десяток другой советов, как похудеть. Советов, не подкрепленных, как правило, никакой аргументацией. А иногда и бездействие врачей, и неудовлетворительные результаты традиционного этапа реабилитации, во многом обуславливают широкое распространение и процветание целительных методов, курсов антицеллюлитных программ направленных на снижение и выведение токсинов из организма, сеансов

respects, is due to the fact that we do not fully know the etiology and pathogenesis of endocrine system disruption as well as the disruption of systems that regulate digestion processes, leading to an increase in body weight, or, it can be said that certain progress in our understanding of the causes and mechanisms of excess weight increase, achieved in the last decade, has not yet found its place in disease prevention and rehabilitation of such patients.

Classification, factors, types of obesity.

A unified pathogenetic classification of obesity has not yet been developed, despite the constant spread, as well as the proven role of obesity in the pathogenesis of serious accompanying diseases. Various options for obesity classifications are proposed, the most used of which are the classification by body mass index (BMI) recommended by the WHO and the functional etiopathogenetic classification of obesity (according to Dedov I.I. and Melnichenko G.A.). BMI is the most informative indicator (Table 1), which is calculated by dividing the body weight in kilograms by the person's height, expressed in meters and squared (kg/m²).

Body mass index = body weight (kg) / height (m²)

The ideal BMI value is 18.5-24.9.

A higher BMI is associated with increased morbidity and mortality.

Table 1. Body mass classification based on BMI (WHO, 1997)

BMI	Class of body mass	Risk of accompanying diseases
<18.5	Underweight	Low
18.5- 24.9	Normal weight	Average for the population
25.0- 29.9	Overweight (pre-obesity)	Increased
30.0- 34.5	Class I obesity	High
35.0- 39.9	Class II obesity	Very high
>40.0	Class III obesity (severe obesity)	Extremely high

Not only the fact of obesity and its degree is of fundamental importance, but also the nature of the distribution of fat. Several types of obesity are distinguished: the so-called *gynoid* obesity (female type, having a pear shape) and *android*, or visceral obesity (male type, having an apple shape). Gynoid obesity, which is typical for women, is characterized by the deposition of fat mainly subcutaneously, in the thighs and buttocks. The android type of obesity,

массового «кодирования», рекламирование и продажу «чудесных» средств, обещающих снижение веса без диет и прочих неудобств. Такая ситуация во многом обусловлена тем, что, мы, до конца не получили знания об этиологии и патогенезе нарушения деятельности как эндокринной системы, так и систем регулирующие процессы пищеварения, приводящие к увеличению массы тела, или, можно попробовать утверждать, что определенный прогресс в наших представлениях о причинах и механизмах нарастания избыточной массы, достигнутый в последнее десятилетие, еще не нашел своего места в профилактике заболевания и реабилитации таких больных.

Классификация, **факторы, типы** ожирения. Несмотря на постоянное распространение, а также доказанную роль ожирения в патогенезе серьезных сопутствующих заболеваний, единая патогенетическая классификация ожирения к настоящему моменту не разработана. Предлагаются различные варианты классификаций ожирения, наиболее часто используемыми из которых являются классификация по индексу массы тела (ИМТ), рекомендованная ВОЗ и рабочая этиопатогенетическая классификация ожирения (по Дедову И.И. и Мельниченко Г.А.). ИМТ является наиболее информативным показателем (табл. 1.), который рассчитывается делением показателя массы тела в килограммах на показатель роста человека, выраженный в метрах и возведенный в квадрат (кг/м²).

Индекс массы тела = масса тела (кг) / рост (м²)

Идеальное значение ИМТ составляет 18,5- 24,9.

Больший ИМТ ассоциирован с увеличением заболеваемости и смертности.

Табл. 1. Классификация массы тела по ИМТ (ВОЗ, 1997)

ИМТ	Класс массы тела	Риск сопутствующих заболеваний
<18,5	Дефицит массы тела	Низкий
18,5- 24,9	Нормальная масса тела	Среднее значение нормы
25,0- 29,9	Избыточная масса тела (предожирение)	Повышенный
30,0- 34,5	Ожирение 1 степени	Высокий
35,0- 39,9	Ожирение 2 степени	Очень высокий
>40,0	Ожирение 3 степени (тяжелое ожирение)	Крайне высокий

which develops more often in men, is characterized by localization of fat in the abdominal area. It is the android type of obesity that is more often accompanied by cardiovascular diseases and type 2 diabetes mellitus. To assess the type of fat deposition the following indices are used: measurement of the waist circumference (Wc), and the ratio between waist and hip circumferences (Wc / Hc). The measurement of the waist circumference is made in the middle of the distance between the xiphoid process and the pelvic bone along the mid-axillary line. Normally, Wc among women is no more than 80 cm, among men – up to 94 cm. An increase in Wc indicates the presence of excess fat in the abdominal area and allows to determine the risk of complications (Table 2). Hip circumference is measured below the large femoral prominence. Obesity is regarded as abdominal with a Wc / Hc ratio of over 0.85 for women and over 1.0 for men.

Table 2. Dependence of the risk of obesity complications (type 2 diabetes, cardiovascular diseases) on the waist circumference (WHO, 1997)

Gender	Risk of complications	
	increased	high
Men	from ≥ 94 cm	from ≥ 102 cm
Women	from ≥ 80 cm	from ≥ 88 cm

In order to ensure energy balance, energy outflow must be equal to its inflow. Each person has its individual energy consumption and it depends on several factors.

The first factor: basal metabolism, proportional to body weight (excluding fat) and body surface, corresponding to the expenditure of energy to maintain basic physiological functions under standard conditions.

The second factor: the thermic effect (specific dynamic action of food), which accounts for approximately 5-10% of the total energy expenditure (among people with high physical activity – up to 15%) and is associated with additional energy expenditure for digestion and with stimulation of metabolism due to the inflow of a new substrate.

The third factor of energy expenditure is the physical activity, which determines the greatest and the most variable energy expenditure (in case of athletes the range of fluctuations in energy expenditure between the state of rest and maximum physical activity can reach a 10x value).

Принципиальным является и тот факт самого наличия ожирения и его степени, но и также характер распределения жира. Так выделяют несколько типов: *гиноидное* (женский тип, форма груши) и *андроидное*, или висцеральное (мужской тип, форма яблока) ожирение. Для женского типа ожирения, характерно отложение жира преимущественно подкожно, в области бедер и ягодиц. Для мужского типа ожирения, чаще характерна локализация жира в области живота. Именно андроидный тип ожирения чаще сопровождается сердечно-сосудистыми заболеваниями и сахарным диабетом типа 2. Для оценки типа отложения жира используются определение окружности талии (ОТ), а также соотношение окружностей талии и бедер (ОТ/ОБ). Измерение окружности талии производится на середине расстояния между подреберьем и тазовой костью по срединно-подмышечной линии. В норме ОТ у женщин не более 80 см, у мужчин – до 94 см. Увеличение показателя окружности талии свидетельствует о наличии избытка жира в абдоминальной области и позволяет определить риск развития осложнений (табл. 2). Окружность бедер измеряется ниже больших бедренных бугров. Ожирение расценивается как абдоминальное при соотношении ОТ/ОБ свыше 0,85 у женщин и свыше 1,0 у мужчин.

Табл. 2. Зависимость риска развития осложнений ожирения (СД типа 2, сердечнососудистые заболевания) от окружности талии (ВОЗ, 1997)

ПОЛ	Риск развития осложнений	
	повышенный	высокий
Мужчины	ОТ ≥ 94 см	ОТ ≥ 102 см
Женщины	ОТ ≥ 80 см	ОТ ≥ 88 см

Для обеспечения энергетического равновесия, потребление энергии должно быть равно ее затратам. У человека индивидуальный расход энергии и это зависит от нескольких факторов:

Первый фактор: основной обмен, пропорциональный массе тела (без жира) и поверхности тела, соответствующий затратам энергии на поддержание основных физиологических функций в стандартных условиях.

Второй фактор: термогенный эффект (специфическое динамическое действие

The most obvious causes of obesity include, first of all, excess calorie intake. The second indisputable reason may be a decrease in energy consumption, including insufficient physical activity. A simple mathematical calculation shows that one “extra” intake, in other words not overlapped with energy expenditure, for example, one sandwich with cheese or a glass of milk per day, is enough for body weight to increase by 10 kg in 10 years, with the condition of maintaining previous physical activity.

CLINICAL DIAGNOSTICS, MEANS AND METHODS FOR OBESITY REHABILITATION

In order to examine a patient, it is necessary, as with any other disease, to begin with a **survey and collection of anamnesis**, which may deviate from the real picture of the situation, and complaints can be both polymorphic and vague. **The range of complaints** of persons suffering from obesity or overweight is quite large: from obesity as an aesthetic problem to typical manifestations of diseases often associated with obesity (coronary heart disease, type 2 diabetes mellitus, circulatory failure) and non-specific symptoms (apathy, drowsiness, fatigue, prone to constipation, joint pain). Despite this, patients almost never complain of excessive appetite, and it is also necessary to find out the nature of the patient's diet. It would be correct to suggest the patient filling out a *food diary* with detailed record of the food eaten during 3-5 days, then analyze the submitted records. The correction of eating behavior with constant competent use of the food diary gives clinically significant results both for the specialist and for the patient himself.

There are always disagreements between the doctor and the patient in determining the causes of obesity, and as a rule these disagreements are traditional. The patient usually looks for them on an intuitive level, insisting on a syndrome of an endocrine disease, while for the doctor in most cases, it is obvious that this is a *simple obesity* (exogenous-constitutional or alimentary-constitutional). Actually “endocrine” obesity, that is, caused by some primary endocrine disease, is usually characterized by a BMI from 27 to 35, very rarely – 40 or more. A typical anamnesis of a patient with exogenous-constitutional obesity is as follows: patients are convinced that they eat little and emphasize that they do not eat at all in the morning. The cup of coffee

пищи), составляющий примерно 5-10% общей затраты энергии (у лиц с высокой физической активностью – до 15%) и связанный с дополнительным расходом энергии на пищеварение и со стимуляцией метаболизма благодаря притоку нового субстрата.

Третий фактор расхода энергии: физическая активность, обуславливающая наибольший и значительно варьирующий расход энергии (диапазон колебаний энергозатрат между состоянием покоя и максимальной физической активностью у спортсменов может достигать 10-кратной величины).

К числу наиболее явных причин ожирения относится, прежде всего, избыточная калорийность пищи. Второй бесспорной причиной может являться снижение энергозатрат, в том числе недостаточная физическая активность. Простой математический расчет показывает, что достаточно приема одного «лишнего», т. е. не перекрывающегося энергозатратами, бутерброда с сыром или стакана молока в день, чтобы масса тела увеличилась при прежней физической активности на 10 кг за 10 лет.

КЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА, СРЕДСТВА И МЕТОДЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ОЖИРЕНИЯ

Для того чтобы провести обследование больного, необходимо, как и при любом другом заболевании, начать с **опроса и сбора анамнеза**, который может иметь те или иные отступления от реальной картины происходящих событий, а жалобы могут быть как полиморфными, так и расплывчатыми. **Диапазон жалоб** у лиц, страдающих ожирением или избыточным весом достаточно велик: от тучности как эстетической проблемы до характерных проявлений часто сопутствующих ожирению заболеваний (ишемической болезни сердца, сахарный диабет типа 2, недостаточности кровообращения) и неспецифических симптомов (апатия, сонливость, быстрая утомляемость, склонность к запорам, суставные боли). Несмотря на это, больные практически никогда не жалуются на повышенный аппетит, поэтому необходимо выяснить характер питания больного. Правильно будет в данной ситуации, предложить пациенту заполнить *дневник питания* с подроб-

with sugar (20 kcal) and the cheese and butter sandwich (100 kcal) are usually not counted as food. At work patients begin to snack usually with calorific foods high in fat. At work and at home they often chew automatically, without noticing it; they eat when they are excited, before going to bed and even at night. The set of products is usually standard: essentially the same products are consumed 5-6 times a week (a Russian traditional late dinner includes fried potatoes and smoked sausage). Up to 50-70% of the calorie intake of food is in the evening. Typical *night eating syndrome* is characterized by insomnia, morning anorexia, and consumption of 50% or more of the daily ration after 7 pm. Some scientists also propose to introduce the term *night drinking syndrome*, thus emphasizing that alcohol drunk in the evening, including “of business necessity” or for calming, becomes a traditional provider of unwanted calories. In addition, by affecting the activity of 11-beta-hydroxysteroid dehydrogenase in adipose visceral tissue, which also disrupts the transition of cortisol to inactive cortisone, it contributes to the formation of visceral obesity. Sometimes there are so-called *binge-eating* with intake of about 5-8 thousand kcal at a time. Both hyperphagic reactions to stress and binge-eating are the prerogative in most cases of women.

Assessment of physical activity is of fundamental importance. Obese patients usually underestimate the caloric value of food eaten, and overestimate their physical activity. For an unclear reason, patients with insulin resistance and their nearest relatives have reduced exercise tolerance, which creates a prerequisite for the development of obesity. Even taking part in team sports, obese people often remain relatively inactive. Further, it is necessary to **assess the somatic status** according to generally accepted canons, which is an indispensable attribute of the examination of obese or overweight patients. This disease can result in affection of organs and systems, leading to the formation of a number of the most dangerous, life-threatening diseases. An active search for symptoms, the so-called *companions of obesity*, is necessary:

- coronary heart disease
- hypertonic disease
- atherosclerosis
- type 2 diabetes
- circulatory failure

ным учетом съеденной пищи за 3-5 дней, затем проанализировать представленные записи. Коррекция пищевого поведения при постоянном грамотном использовании дневника питания практически всегда дает клинически значимые результаты, как для специалиста, так и для самого пациента.

Разногласия всегда существуют между врачом и больным в определении причин ожирения, и они как обычно традиционны. Пациент обычно ищет их на интуитивном уровне, настаивая на синдроме какого-то эндокринного заболевания, тогда как для врача в большинстве случаев, очевидно, что это *простое ожирение* (экзогенно-конституциональное, или алиментарно-конституциональное). Собственно «эндокринное» ожирение, т. е. вызванное каким-либо первично-эндокринным заболеванием, обычно характеризуется высоким ИМТ 27-35, и крайне редко – 40 и более. Для пациента с экзогенно-конституциональным ожирением, анамнез может быть следующим образом: практически все пациенты убеждены, что они мало едят и подчеркивают, что утром они вообще не едят. Выпиваемая ими чашка кофе с сахаром (20 ккал) и бутерброд с сыром и маслом (100 ккал) обычно не учитываются как еда. На работе больные начинают перекусывать, и обычно это, как правило, калорийная пища с высоким содержанием жиров. Нередко, они жуют и на работе и дома автоматически, не замечая этого, едят при волнении, перед сном и даже ночью. Набор продуктов обычно стандартен: 5-6 раз в неделю употребляются в сущности одни и те же продукты (к примеру: традиционный поздний ужин в русском варианте – жареная картошка с копченой колбасой). До 50 – 70% калорийности принятой пищи приходится на вечерний период. Типичный *синдром ночной еды* характеризующейся бессонницей, утренней анорексией, потреблением 50 % и больше суточного рациона пищи после 19 часов. Некоторые ученые предлагают также ввести термин *синдром ночной выпивки*, подчеркивая тем самым, что алкоголь, выпитый вечером, в том числе и «по служебной необходимости» или для успокоения, становится традиционным поставщиком нежелательных калорий. Кроме того, влияя на активность 11-бета-гидроксистероиддеги-

- pulmonary heart disease
- gallstones disease
- osteoarthritis
- purine metabolism disorder
- venous insufficiency and trophic ulcers of the lower extremities

Laboratory examination is also aimed at excluding organic causes of obesity, as well as identifying possible complications of long-term obesity. An examination with the determination of *the lipid profile* is prescribed to all adult patients suffering from obesity. Since obesity is an extremely heterogeneous, multifactorial disease, today it cannot be fully rehabilitated, therefore the obesity therapy remains palliative. The main strategic goal of overweight and obesity rehabilitation is not only to reduce body weight, but also to achieve complete control of metabolic disorders, prevent the development of the risk of serious diseases that often appear in obese patients, and maintain the achieved results for a long time. Consequently, only a complex effect which will lead to an improvement in the patient's health in general, can be considered successful. Therefore, the modern principles of obesity rehabilitation can be formulated as follows:

- lifelong and systematic character;
- set of real goals;
- gradual decrease in body weight;
- stages and individual approach;
- control of risk factors and/or accompanying diseases;
- complexity.

Calculation of the caloric value of the daily diet is carried out individually for each patient according to special formulas proposed by WHO, taking into account gender, age and level of physical activity.

Daily diet (in kcal) for women:

31-60 years old: $(0.0342 * \text{weight in kg} + 3.5377) * 240 * \text{PAL}$ (physical activity level). In addition, it would be better to apply the results of smart scales Mi Body Composition Scale 2, which can help in the analysis of missing elements in the diet, having a beneficial effect on successful weight loss in the future.

Conclusion. Based on the many recommendations, we can assume that among the measures against obesity and overweight existing in the scientific and methodological literature, it is necessary to focus, first of all, on those recommendations that offer a complex approach for

дрогеназы в жировой висцеральной ткани, что также нарушает переход кортизола в неактивный кортизон, и этим способствует формированию висцерального ожирения. Иногда происходят так называемые *пищевые кутежи* с употреблением за один прием 5 – 8 тысяч ккал. Как гиперфагические реакции на стресс, так и пищевые кутежи – прерогатива, касающаяся в большинстве случаев женщин.

Принципиальное значение имеет **оценка физической активности**. Больные ожирением, недооценивая обычно калорийность съеденной пищи, переоценивают свою физическую активность. По не вполне ясной причине у пациентов с инсулинорезистентностью и их ближайших родственников снижена толерантность к физическим нагрузкам, что создает предпосылку для развития ожирения. Даже принимая участие в игровых видах спорта, тучные люди часто остаются сравнительно малоподвижными. Далее необходима **оценка соматического статуса** по общепринятым канонам, которая является непременным атрибутом обследования пациентов с ожирением или избыточным весом. При этом заболевании закономерны возникающие поражения органов и систем, приводящие к формированию целого ряда опаснейших, угрожающих жизни заболеваний. Необходим активный поиск симптомов, так называемых *спутников ожирения*:

- ИБС
- гипертоническая болезнь
- атеросклероз
- СД-2
- недостаточность кровообращения
- легочное сердце
- желчнокаменная болезнь
- остеоартроз
- нарушение пуринового обмена
- венозная недостаточность и трофические язвы нижних конечностей

Лабораторное обследование тоже направлено на исключение органических причин ожирения, а также на выявление возможных осложнений длительно существующего ожирения. Всем взрослым больным с ожирением показано обследование с определением *липидного профиля*. Поскольку ожирение является чрезвычайно гетерогенным, многофакторным

solving this problem, including development of a program and methods of rehabilitation, focused not only on reducing weight indicators, but also on increasing the level of efficiency and health of the body.

BIBLIOGRAPHY

1. Dedov I. I. et al., Ожирение. Метаболический синдром. Сахарный диабет 2 типа (Методические рекомендации), /*Obesity. Metabolic syndrome. Diabetes mellitus type 2 (Methodical recommendations)*/, М.: Медиа Сфера, 2000. 111 р.
2. Dedov I.I., Melnichenko G.A., Fadeev V.V., Эндокринология, /*Endocrinology*/ – М.: Медицина, 2000.
3. Balabolkin M.I., Klebanova G.M., Патогенетическая терапия сахарного диабета типа 2 // Клинич. эндокрин., /*Pathogenetic therapy of type 2 diabetes mellitus // Clinical endocrinology*/, 2000; 11: 1-6.
4. Butrova S.A., Plohaya A. A., Лечение ожирения: современные аспекты, /*Treatment of obesity: modern aspects*/, РМЖ 2001; 9: 1140.
5. Butrova S.A., Метаболический синдром: патогенез, клиника, диагностика, подходы к лечению, /*Metabolic syndrome: pathogenesis, clinical picture, diagnostics, approaches to treatment*/, РМЖ 2001; 9: 56-60.
6. Dedov I.I., Butrova S.A., Savelyeva L.V., Обучение больных ожирением. Программа. М., /*Teaching obese patients. Program. M.*/, 2001; 1-52.
7. Dedov I.I., Melnichenko G.A., Ожирение. Этиология, патогенез, клинические аспекты. Руководство для врачей, /*Obesity. Etiology, pathogenesis, clinical aspects. A guide for doctors*/, Moscow, 2004.
8. Drenick E.J., Bales G.S., Seltzer E., Johnson D.J., Excessive mortality and causes of death in morbidly obese men, JAMA– 1980; 243: 443-5.
9. Jaunter H., Human adipocytes – state of the art. In: Progress in obesity research. 8th International congress on obesity. B. Guy-Grand, G. Ailhaud, eds. London: John Libbey & Company Ltd. 1999; 47-53.
10. Hotamasligil G. S., Molecular mechanism of insulin resistance and the role of the adipocyte, IntJObes 2000; 24 (Suppl. 4): 23-7.

заболеванием, на сегодняшний день его не удастся реабилитировать полностью, и поэтому терапия ожирения пока остается паллиативной. Основной стратегической целью реабилитации избыточной массы тела и ожирения является не только снижение массы тела, но и непереносимое достижение полноценного контроля метаболических нарушений, предупреждение развития риска тяжелых заболеваний, часто появляющихся у больных ожирением, и длительное удержание достигнутых результатов. Следовательно, успешным, может считаться только такое комплексное воздействие, которое приведет к улучшению здоровья пациента в целом. Поэтому современные принципы реабилитации ожирения можно сформулировать следующим образом:

- пожизненность и систематичность
- реальность целей
- постепенность снижения массы тела
- этапность и индивидуальность подхода
- контроль факторов риска и/или сопутствующих заболеваний
- комплексность терапии
- Расчет калорийности суточного рациона для каждого пациента проводится индивидуально по специальным формулам, предложенным ВОЗ, с учетом пола, возраста и уровня его физической активности.

Суточный рацион (в ккал) для женщин:

31-60 лет: $(0,0342 \cdot \text{вес в кг} + 3,5377) \cdot 240$

* КФА (коэффициент физической активности). К тому же, также лучше применить анализ умных весов Mi Body Composition Scale 2, которые помогут в анализе недостающих элементов в питании, что благоприятно в дальнейшем отразится на успешном снижении веса.

Заключение. Исходя из множества рекомендаций, мы можем полагать о том, что среди существующих в научно – методической литературе мер против ожирения и избыточного веса, по данной проблеме необходимо ориентироваться, в первую очередь, на те рекомендации, которые предлагают комплексный подход по решению данной проблемы и дальнейшая разработка программы и методики реабилитации, ориентированных не только на снижение весовых показателей, но и на повышение уровня работоспособности и здоровья организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дедов И. И. и соавт. Ожирение. Метаболический синдром. Сахарный диабет 2 типа (Методические рекомендации). М.: Медиа Сфера, 2000. 111 с.
2. Дедов И.И., Г.А. Мельниченко, В.В. Фадеев. Эндокринология.- М.:Медицина, 2000
3. Балаболкин М. И., Клебанова Г. М. Патогенетическая терапия сахарного диабета типа 2 // *Клинич. эндокрин.* 2000; 11: 1-6
4. Бутрова С. А., Плохая А. А. Лечение ожирения: современные аспекты // *РМЖ* 2001; 9: 1140
5. Бутрова С. А. Метаболический синдром: патогенез, клиника, диагностика, подходы к лечению // *РМЖ* 2001; 9: 56-60
6. Дедов И. И., Бутрова С. А., Савельева Л. В. Обучение больных ожирением. Программа. М., 2001; 1-52
7. Дедов И. И., Мельниченко Г. А. Ожирение. Этиология, патогенез, клинические аспекты. Руководство для врачей. Москва, 2004
6. I DrenickE.J., BalesG.S., Seltzer E, Johnson D.J. Excessive mortality and causes of death in morbidly obese men //*JAMA*– 1980; 243: 443-5
8. Jaunter H. Human adipocytes – state of the art. In: Progress in obesity research. 8th International congress on obesity. B. Guy-Grand, G. Ailhaud, eds. London: John Libbey & Company Ltd. 1999; 47-53
9. Hotamasligil G. S. Molecular mechanism of insulin resistance and the role of the adipocyte // *IntJObes* 2000; 24 (Suppl. 4): 23-7



THE USE OF HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES FOR THE FORMATION OF A HEALTHY LIFESTYLE FOR STUDENTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF UKRAINE

KYI ALEXANDER¹

ORCID ID: 0000-0001-8020-5580



¹Lecturer at the Department of Physical Therapy, Occupational Therapy, Physical Culture and Sports, Khortytska National Training and Rehabilitation Academy. Zaporizhzhia. Ukraine.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ В ВУЗАХ УКРАИНЫ

Doi: 10.5281/zenodo.5551867

КИЙ АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВИЧ¹

¹Преподаватель кафедры физической терапии, эрготерапии, физической культуры и спорта,

Хортицкая Национальная Учебно-Реабилитационная Академия. г. Запорожье, Украина.

E-mail: doctor-alexander@ukr.net

Key words: students, healthy lifestyle, health saving, health promotion, physical culture, and sports. **Ключевые слова:** студенты, здоровый образ жизни, здоровьесбережение, укрепление здоровья, физическая культура и спорт.

Annotation

The article reveals the features of a healthy lifestyle, the influence of its components on the daily life of a student, focuses on the use of technologies for preserving the health of future specialists. The conditions for the formation of a healthy lifestyle are determined, elements of propaganda and the realities of readiness for the implementation of activities to preserve health are considered.

Аннотация

В статье раскрыты особенности здорового образа жизни, влияние его компонентов на повседневную жизнь студента, акцентировано внимание на использовании технологий сохранения здоровья будущих специалистов. Определены условия формирования здорового образа жизни, рассмотрены элементы пропаганды и реалии готовности к реализации деятельности по сохранению здоровья.

Вступление. Проблема здоровья студенческой молодежи является сейчас одной из приоритетных. В современных условиях

реформирования системы высшего образования актуальный характер приобретают вопросы формирования здорового образа жизни, существенно влияющие на качество жизни и учебную успеваемость студента.

Акцентирование внимания на формировании здорового образа жизни для здоровьесбережения молодежи обусловлено тем, что именно в молодые годы происходит восприятие определенных норм и навыков поведения, накопления соответствующих знаний и умений, осознание потребностей

и мотивов, определение ценностных ориентаций, интересов и представлений [4, 8].

Общеизвестно, что нынешнее состояние здоровья молодежи Украины далеко от оптимального: в последнее время наблюдается стойкое ухудшение состояния здоровья студентов вследствие, как правило, значительных психоэмоциональных нагрузок, нарушения режима дня, снижения уровня двигательной активности [1, 3]. По данным В. Сергиенко (2009), 38,3% студентов учреждений высшего образования по состоянию здоровья относятся к специальным медицинским группам. Процесс формирования здорового образа жизни студентов является устойчивой системой представлений о себе как субъекта деятельности, сложившейся в процессе профессионального образования и содержит ценностные установки к ведению здорового образа жизни, гармонизации личности студента с собой, обществом и природой. В этот период физическая культура и здоровый образ жизни могут быть сведены к минимуму, а иногда и к нулю, что в конечном счете может привести к риску плохого самочувствия или даже состояния болезни [6].

Необходимо согласиться с позицией В. И. Ковалько (2007), который определяет цель здоровьесберегающих образовательных технологий в обеспечении условий физического, психического, социального и духовного комфорта, способствующие продуктивной учебно-познавательной и практической деятельности участников образовательного процесса, основанной на научной организации труда и культуры здорового образа жизни личности [3].

Стоит обратить внимание на тот факт, что студенты часто находятся в стрессовом состоянии, поскольку умственная деятельность связана с эмоциональным напряжением (особенно во время сессии и обучения по дистанционной форме); сложностью отношений в системе «студенты – преподаватели – родители»; интенсивностью негативного влияния среды обитания, ростом чувства неуверенности, недовольства собой и миром [7]. В учреждениях высшего образования рабочие планы и программы учебных дисциплин, системы профессиональной подготовки специалистов недостаточно корректны с точки зре-

ния медицинских, психофизиологических и педагогических основ сохранения здоровья человека.

Недопонимание благоприятного влияния ФК деятельности на состояние здоровья, низкая мотивация к занятиям физической культурой, недоразвитость навыков самоконтроля и во многом неадекватное восприятие состояния своего организма приводят к формальному отношению студенческой молодежи к собственному здоровью, необходимости его сохранения и укрепления [3, 7].

Для оценки развития здоровьесберегающих технологий в Хортицкой национальной учебно-реабилитационной академии была избрана анкетная форма опроса, в которой приняли участие 24 девушки и 6 юношей в возрасте 19-21 года из числа студентов 3-го курса специальности «Физическая терапия, эрготерапия» и студентов 1-го курса специальности «Физическая культура и спорт». По его итогам необходимых рекомендаций по формированию здорового образа жизни заинтересованной студенческой молодежи.

В результате проведенного исследования получены следующие результаты:

1. 23% опрошенных студентов постоянно занимаются физической культурой и спортом; от случая к случаю – 59%; совсем не занимаются – 18%. Основными причинами низкой физкультурно-спортивной активности назвали: отсутствие свободного времени – 51%; отсутствие условий для занятий – 27%; отсутствие желания – 22%.

2. Менее половины опрошенных считают наиболее вредным и опасным для здоровья человека фактором: злоупотребление алкоголем – 22%; табакокурение – 25%; загрязнение окружающей среды – 19%; неправильное питание – 19%; и недостаточность двигательной активности – 15%.

3. Большая часть студенческой молодежи придает огромное значение физическим качествам и телосложению – 67%; и только здоровью – 33%.

4. Одним из основных факторов риска развития функциональных расстройств у студентов есть гиподинамия – 53%, что в сочетании с нерациональным питанием (38%) приводит к избытку массы тела: у юношей – 70% и у девушек – 67%.

5. Большинство опрошенных предпочли бы заниматься различными видами фит-

неса и занятиями в тренажерном зале – 55%; пожелали активно отдыхать – 23%; заниматься плаванием – 4%; посещать секционные спортивные занятия – 12%; самостоятельно заниматься физическими упражнениями – 5%; и 6% не знают, чем бы хотели заниматься.

6. Многие студенты (34%), принявших участие в опросе, сомневаются в возможности изменения состояния своего здоровья с помощью занятий физической культурой и спортом.

Здоровьесберегающие технологии, включают в себя систему ценностей и установок, которые формируют потребность в повышении двигательной активности, предотвращении нарушений функций организма, снижении силы сокращения мышц и приобретении гигиенических качеств.

Главенствующими направлениями здоровьесберегающей деятельности, являющейся стержнем педагогических технологий, направленных на укрепление и воспроизводства здоровья участников учебно-воспитательного процесса [2], являются:

- *рациональная организация учебного процесса* в соответствии с санитарными нормами и гигиеническими требованиями (личная гигиена, отказ от вредных привычек, культура сексуального поведения);

- *организация двигательной активности студенческой молодежи*. Важно, чтобы физическая активность и спорт доставляли удовольствие и вызвали исключительно положительные эмоции. Не обязательно посещать спортзал или бассейн: заниматься собой можно и дома. 10-15-минутная физическая зарядка, пробежка с утра или прогулка по парку в спокойном темпе поднимут тонус и зарядят тело энергией. Можно провести выходные в лесу, покататься на коньках, велосипедах, устроить пикник на природе и тому подобное. Сказать, что физическое воспитание способствует здоровью и жизни без вредных привычек замечательное – ничего не сказать. Для того, чтобы студенты стремились заниматься физическим воспитанием, нужно их направить. В период карантинных мероприятий я организовывал походы «Тропами родного края» по о.Хортица – это был активный отдых, который помогал снимать физическое и психическое напряжение,

способствовал живому общению и позволял испытать новые ощущения. Также еженедельно посещали каток и, к слову сказать, многие неплохо научились стоять на коньках. Активный отдых должен быть регулярным удовольствием!

- *организация рационального питания* студенческой молодежи;

- *организация работы по пропаганде здорового образа жизни* и формирование идеологии ценности здоровья [9, 10].

Проведенные исследования показали необходимость модернизации современных подходов к формированию ценностных установок на здоровый образ жизни у будущих специалистов. Забота о здоровье становится составляющей имиджа преуспевающих, серьезных деловых людей, качественной характеристикой любого профессионала.

В процессе практической реализации здоровьесберегающих технологий у студентов начал выработываться собственный стереотип поведения: большинство стали следить за своим питанием, контролировать физические нагрузки в процессе занятий и вести дневник состояния своего здоровья, что свидетельствует о положительных установках на здоровый образ жизни.

Выводы. Таким образом, осознанное отношение и реализация необходимых здоровьесберегающих технологий базируется на приобретении студентами знаний, умений и навыков, гармонично укрепляющих физическое, психическое, духовное и социальное здоровье, желание самосовершенствоваться и вести здоровый образ жизни. Эффективность этого процесса зависит от интеграции и координации усилий государственных, общественных, религиозных организаций, от привлечения средств массовой информации к пропаганде здорового образа жизни, а также от разработки информационно-образовательных программ, тренингов, ориентированных на формирование жизненных навыков, которые ведут к сохранению, укреплению и воспроизводству здоровья. И главная составляющая успеха – позитивный психологический и эмоциональный климат в учебном заведении, семье и кругу друзей. Будьте здоровы!!!

Литература.

1. Видюк А.П. Формирование культуры здоровья в образовательных программах: Материалы всеукр. метод. конференции [«Здоровье и образование: проблемы и перспективы» / Гол.ред. А.Г.Рибковський]. Донецк, 2000. С.18-20.
2. Вознюк Т.Г. Менеджмент учебно-воспитательного процесса. Киев, 2002. 128 с.
3. Ковалько В.И. Здоровьесберегающие технологии: школьник, студент и компьютер. Москва, 2007. 304 с.
4. Дубогай А.Д. Физкультура как составляющая здоровья и успешной учебы ребенка. Киев, 2006. 128 с.
5. Ващенко А. Готовность учителя к использованию здоровьесберегающих технологий в учебно-воспитательном процессе. Здоровье и физическая культура. Киев, 2006. №8. С.6-10.
6. Волкова С.С. Здоровье школьников – взаимодействие врачей, педагогов, психологов. Практика управления учебным заведением. Харьков, 2009. № 12. С.5-12.
7. Волкова И.В. Становление школ содействия здоровью. Харьков, 2007. 40с.
8. Денисенко Н. Формирование здорового образа жизни учащихся школ-интернатов: (теоретический аспект). Дефектология. Киев, 2008. № 1. С.22-25
9. Гримблат С.А. Здоровьесберегающие технологии в подготовке специалистов: Учебно-методическое пособие. Харьков, 2005. 184 с.
10. Сергиенко В. Введение в учебный процесс модели Школы культуры здоровья. Практика управления учебным заведением. Киев, 2009. №12. С.23.



COMBINATION OF VACUUM AND PHARMACOPUNCTURE THERAPY FOR PAIN SYNDROME OF MUSCULOSKELETAL SYSTEM

Doi: 10.5281/zenodo.5551877

TUPAILO BORIS¹

¹*Master of rehabilitation, Physical therapist,
City Hospital №3 City of Nikolaev, Ukraine
e-mail: borisagist@gmail.com*

Keywords: rehabilitation, Physical therapist,
City Hospital, Vacuum and Pharmacopuncture
therapy for pain

Summary

Vacuum and Pharmacopuncture therapy for pain WHO statistics show: a variety of diseases ODA suffers 80% of the population, with the majority of the working population in the age from 30 to 50 years. Unfortunately, pain has long been a classic symptom and the main complaint of patients.

At the end of the XIX century scientists Pirogov and Billroth in his writings described the positive effects in the treatment of a number of problems affecting it with vacuum and even then they thought that the emergence of local «stagnant» congestion will play the role of a trigger mechanism to enhance lymph flow in the area of «stagnation» and in adjacent areas (humoral factor) [1].

Since then, the data on this method have been supplemented: 80-90s – prof. E.L. Macheret, E.S. Velhover, in our time – professor O.E. Kovalenko (city of Kiev), prof. O.G. Morozova (city of Kharkiv). Due to Velhovera's researches was obtained the scientific base on the effectiveness of a combined impact of vacuum therapy and acupuncture, clinical data were collected approximately ten years on the basis of Central Research Laboratory of the University of Friendship of Peoples Lumumba. A group of scientists, under the leadership of Professor Velhover, proved that with such a combination therapy “a kind of vascular gymnastics occurs, during which blood and lymphatic vessels expand and narrow, collapsed and non-func-

КОМБИНАЦИЯ ВАКУУМНОЙ И ФАРМАКОПУНКТУРНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ БОЛЕВОМ СИНДРОМЕ ОДА

ТУПАЙЛО БОРИС¹

¹*Магистр реабилитолог, Физический
терапевт, Горбольница №3 Город Николаев,
Украина
e-mail: borisagist@gmail.com*

Аннотация

Вакуумная и Фармакопунктурная терапия при болях.

Статистика ВОЗ свидетельствует: различными болезнями ОДА страдает 80% населения, при этом большинство трудоспособного населения в возрасте от 30 до 50 лет. К сожалению, классическим симптомом и основной жалобой пациентов, уже давно стала боль.

В конце XIX века ученые Пирогов и Бильрот в своих работах описали положительный эффект при лечении ряда проблем воздействием вакуума, уже тогда они считали, что возникновение местной «застойной» гиперемии будет играть роль пускового механизма для усиления лимфоточка как в области «застоя», так и в смежных областях (гуморальный фактор) [1].

С тех пор данные об этом методе дополняются: 80-90е годы – проф. Е.Л. Мачерет, Е.С. Вельховер, в наше время – профессора О.Е. Коваленко (г. Киев), проф. О.Г. Морозова (г. Харьков). Благодаря исследованиям Вельховера была получена научная база об эффективности комбинированного воздействия вакуум-терапии и акупунктуры, клинические данные собирались около десяти лет на базе ЦНИЛа Университета Дружбы народов имени Лумумбы. Группой ученых, под руководством профессора Вельховера было доказано, что при такой комбинированной терапии происходит «своеобразная сосудистая гимнастика, во время которой... расширяются и сужаются кровеносные и лимфатические сосуды, открывается спавшиеся и нефункционирующие капилляры». Исследователи рекомендовали этот метод

tioning capillaries open”. Researchers have recommended this method of therapy in order to improve trophic processes, anti-inflammatory action, and reduce pain. [2]

Over the past few decades, representatives of the Kiev School of Reflexology have proved that with a well-grounded therapeutic effect of vacuum therapy on the skin, a stimulating effect occurs on the entire body, improves “tissue respiration” and increases the adaptive and compensatory capabilities of the body [3].

In the first half of the 20th century, scientists M.A. Astvatsaturov and A.V. Vishnevsky started successfully use drugs administration at certain points, both in diseases of the musculoskeletal system and in pathology of internal organs. In the United States in the 70s, this method was called prolotherapy, injections into the area of trigger points (TP) located in the muscles – the Edagawa method. The effect of this method is based on the stimulation of the somatovisceral reflex arcs and the oligosynaptic tract, which leads to positive changes in the lateral nucleus of the thalamus.

Since 2016, a large number of surface blockades have been carried out according to the principle of pharmacopuncture, but unlike our predecessors, we used HASI vacuum-magnetic jars before injections according to a stable method. Exposure time is 10-15 minutes on the corresponding TP, TA. After removing the cans, petechiae (extravasates) often occur because of functional structural changes in the vascular wall, and not ruptures (P.P. Mikhailichenko). Many scientists agree that extravasates are dosed microbleeds that contain plasma substrates and blood corpuscles: histamine, neurotransmitters, etc. The complex of such biologically active substances increases the production of endogenous opiates and serotonin. As a result, the stimulating and analgesic effects can last up from two to three days until the spots are significantly reduced. No wonder experts back in the 2000s called these effects as “organism autopharmacology” [4] as a result of the observations, can assume one's, that the introduction of these areas medicines should lead to synergies. Over the years of using this method, a positive effect was achieved in about 80% of cases, both in acute pain (NSAIDs, muscle relaxants, GCS individually, depending on the specific pathology), and subacute course (NSAIDs, biostimulants, HEEL drugs).

терапии с целью улучшения трофических процессов, противовоспалительного действия, уменьшения болевого синдрома. [2]

За последние несколько десятилетий представители Киевской школы рефлексотерапии доказали, что при обоснованном терапевтическом воздействии вакуум-терапии на кожу возникает стимулирующий эффект на весь организм, улучшается «тканевое дыхание», повышаются адаптационно-компенсаторные возможности организма [3]

В первой половине 20-го века учёные М.А. Аствацатуров, А.В. Вишневский начали успешно использовать введение лекарств в определенные точки, как при заболеваниях ОДА, так и при патологии внутренних органов. В США в 70-е годы этот метод получил название пролотерапии, инъекции в область триггерных точек (ТТ), расположенных в мышцах – метод Эдагавы. Эффект данного метода основан на стимуляции соматовисцеральных рефлекторных дуг и олигосинаптического тракта, что приводит к позитивным изменениям в латеральном ядре таламуса.

Начиная с 2016-го года было проведено большое количество поверхностных блокад по принципу фармакопунктуры, но в отличие от наших предшественников мы перед инъекциями использовали вакуумно-магнитные банки «НАСИ» по стабильной методике. Время экспозиции 10-15 минут на соответствующих ТТ, ТА. После снятия банок часто возникают петехии (экстравазаты), как следствие функциональных структурных изменений сосудистой стенки, а не разрывов (П.П. Михайличенко). Многие учёные сходятся во мнении что экстравазаты – это дозированные микрокровоизлияния, которые содержат субстраты плазмы и форменные элементы крови; гистамин, нейромедиаторы и др. Комплекс таких биологически активных веществ способствует увеличению выработки эндогенных опиатов и серотонина. В результате чего стимулирующий и обезболивающий эффекты могут быть до двух-трёх дней, пока пятна значительно не уменьшаться. Не зря специалисты ещё в 2000-х годах назвали такое воздействие «аутофармакологией организма» [4] в результате наблюдений, могу предположить, что введение в эти участки лекарств должно приводить

Over the past year, we present two of the most interesting cases:

1) The patient (a woman), 63 years old. Diagnosis: arthrosis of the shoulder joint (right) rank 2-3. Pain on a VAS scale of 7 points. The patient's movements are significantly limited. Before starting treatment, she took various painkillers on her own (within two months) with a gradual decrease in effectiveness. Complex included blockade in minimally invasive acupuncture trigger points and with preparatory (medical) massage and staging vacuum magnetic cans. The sessions were held with a 3-day break. The course lasted 20 days, four blockades in total. Between blockades had been appointed the "Alflutop" drug (intramuscularly). Starting from the 8th day, there was a decrease in pain, an increase in the range of motion. The complex was supplemented with kinesitherapy. 10 days after the last blockade, pain on the VAS scale was no more than 1 point. Ultrasound monitoring (before and after) was also carried out, a re-examination after treatment clearly showed insignificant (residual) signs of inflammation. The research was carried out by a Doctor, Candidate of Medical Sciences, using an Expert-class apparatus.

2) The patient (a woman), 40 years old. Diagnosis: osteochondrosis of the lumbar spine. Hernia of MPD L2 – L5, up to seven mm. Spinal stenosis. Left-sided sacralization of L5 (CT findings). The clinical picture of bilateral lumboschialgia, pain according to VAS 9 points. Complex treatment consisted of light medical massage (10 minutes) lumbosacral region DENS therapy and closures (alternated preparation "Dexamethasone" and "Movalis") [5]. Positive dynamics occurred after the first session. At the end of the course has been recommended a course of physical therapy.

From my own work experience in medical rehabilitation (over thirty years), I can note two negative trends: the decrease of compliance and increased comorbid pathology. The problem is serious – we are looking for ways to overcome it.

The results of treatment with this method were monitored by VAS, ultrasound and radiography of the joints, spine, if necessary, CT, MRI. It can be concluded that the proposed method has shown its effectiveness in reducing (stopping) pain, both in the acute and in the subacute period. Therefore, it deserves further use

к синергизму. За годы применения данного метода положительный эффект был достигнут приблизительно в 80% случаев, как при острой боли (НПВС, миорелаксанты, ГКС индивидуально, в зависимости от конкретной патологии), так и подостром течении (НПВС, биостимуляторы, препараты «HEEL»).

За последний год приводим два, наиболее интересных случая:

1) Пациентка – женщина, 63 года. Диагноз: артроз плечевого сустава (правого) 2-3 ст. Боль по шкале ВАШ 7 баллов. Движения пациентки значительно ограничены. До начала лечения самостоятельно принимала различные обезболивающие (в течении двух месяцев) с постепенным уменьшением эффективности. Комплекс включал малоинвазивные блокады в акупунктурные и триггерные точки с предварительным лечебным (медицинским) массажем и постановкой вакуумно-магнитных банок. Сеансы проводились с 3-х дневным перерывом. Курс продолжался 20 дней, всего 4 блокады. В перерыве между блокадами был назначен препарат «Алфлутоп» в\м. Начиная с 8-го дня наблюдалось уменьшение боли, увеличение амплитуды движений. Комплекс дополнили кинезиотерапией. Через 10 дней после последней блокады боль по шкале ВАШ составляла не больше 1 балла. Проводился также контроль УЗИ (до и после), повторное исследование по истечении лечения чётко показал незначительные (остаточные) признаки воспаления. Исследования проводилось Врачом кандидатом медицинских наук на аппарате Эксперт-класса.

2) Пациентка – женщина, 40 лет. Диагноз: остеохондроз поясничного отдела позвоночника. Грыжи МПД L2 – L5, до 7 мм. Стеноз позвоночного канала. Левосторонняя сакрализация L5 (результаты КТ). Клиническая картина двусторонней люмбоишиалгии, боль по ВАШ 9 баллов. Комплекс лечения состоял из щадящего медицинского массажа (до 10 минут) пояснично-крестцовой области, ДЭНС-терапии и блокад (чередовали препараты «Дексаметазон» и «Мовалис» [5]. Положительная динамика наступила после первого сеанса. По окончании курса была рекомендована физическая терапия.

in the complex of medical rehabilitation, as well as a deeper study of its effectiveness.

List of sources of information

1. Morozova O. G. and co-authors. Vacuum-magnetic reflexology (91 pages). A guide for doctors. Kharkov – 2012.
2. Velhover E.S., Kushnir G.V. Skin exteroceptors (128 pages). Chisinau – 1984.
3. Macheret E.L., Kovalenko O.E., Korkushko O.O. Fundamentals of vacuum reflexology (112 pages). A manual for higher medical educational institutions. Kiev -2003.
4. Mikhailichenko P.P. Fundamentals of vacuum therapy (318 pages) . Theory and practice. SPb. – 2005.
5. Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov. PubMed . org . Available at [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33081446/>] . Date of access: 20.08.

Исходя из собственного опыта работы в медицинской реабилитации (более тридцати лет) могу отметить две негативные тенденции : уменьшение комплаенса и увеличение коморбидной патологии. Проблема серьезная – ищем пути преодоления.

Результаты лечения данным методом контролировались ВАШ, УЗИ и рентгенографией суставов, позвоночника, при необходимости КТ, МРТ. Можно сделать выводы: предложенный метод показал свою эффективность для уменьшения (купирования) боли, как в острый, так и в подострый период. Поэтому заслуживает дальнейшего использования в комплексе медицинской реабилитации, а также более глубокого изучения его эффективности.

Список источников информации

1. Морозова О. Г. и соавторы. Вакуумно-магнитная рефлексотерапия (91 стр.). Пособие для врачей. Харьков – 2012.
2. Вельховер Е.С., Кушнир Г. В. Экстерорецепторы кожи (128 стр.). Кишинёв- 1984.
3. Мачерет Е. Л., Коваленко О. Е., Кorkushko О.О. Основы вакуумной рефлексотерапии (112 стр.). Пособие для высших медицинских учебных заведений. Киев -2003.
4. Михайличенко П. П. Основы вакуум-терапии (318 стр.). Теория и практика. СПб. – 2005.
5. Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова. PubMed.org. Доступно по адресу [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33081446/>]. Дата обращения: 20.08.2021



PODOMETRY IN SCOLIOSIS. EVALUATION PROTOCOLS AND PATTERNS

Doi: 10.5281/zenodo.5551889

BOGDAN DIMITRIU¹

ORCID ID: 0000-0003-3831-8543

RESEARCHER ID: B-6627-2015

¹*Bioinginer medical MSC, Center – "Scoliokid" Iasi, Romania.*

Author corespondent: Bogdan Dimitriu

E-mail: dimitriu.bogdan.iasi@gmail.com

Keywords: podometry, evaluation, podostabilometry, scoliosis, screening, rehanilitation



Abstract:

Podometry as evaluation tool is mostly used in lower limb analyses. As a method for scoliosis evaluation, podometry was used for screening of scoliosis (1). Because the imagistic result is about pressure distribution, surface area support, stabilometry it was concluded that all these values modify in scoliosis patients and podometry can be used as a tool for evaluation. Scoliosis as a tri-dimensional volume modifications and neuro/muscular/balance state. As a volume, scoliosis presents shifting of the body mass. As a rigid body, scoliosis is a bent and rotated volume with distorted distribution of body weight on the ground. As a dynamic body, movement of the lower limb that carry a deformed volume above is distorted from normal. To say that a child has scoliosis just using podometry it is necessary to understand the stages of scoliosis evolution and how these pathological signs are projected in a podometric image evaluation. Sagittal alignment, rotation of the upper volume, volume mass distribution, stabilometry changes, pelvis muscle consistency, ankle muscle stabilizers are some of the tests used in podometry. The big evolution in thinking in podometry is that the patient should not just stay in one position and check the force distribution. Podometry should not be seen as an independent test, is a test that can confirm in some cases what the cause of scoliosis is.

The paper describes tests performed in podometry in my evaluation laboratory.

Podostabilometry – definition and principle

In general, podometry is a digital examination method, which allows to asses the load on the feet, static and dynamic pathologies. Sta-

bilometry is the objective study of body sway during quiet standing i.e., stance in the absence of any voluntary movements or external perturbations. Conventionally, the study focuses on the properties of body sway during upright standing, thus far primarily measured by means of force plates. Sometimes, upper body sway is studied in sitting postures. Is directly or indirectly related with postural sway.

Attitude in podometry

The very first thing to observe on a patient stepping on the force plate is his *standing attitude*. This represents the comfortable position a person stands without any guided information on how to stand. The patient is asked to step on the force plate facing a wall or big mirror. The distance from the force plate and facing wall should be at least 2 meters otherwise some patients will feel eyes discomfort and will change normal standing attitude by looking down. That is why, a big mirror is better some time for the deepness effect created. During the standing on the force plate the patient is asked to relax and look forward an imagine point in front.

Things to evaluate are:

- Feet alignment according to the shoulders, acromion is the reference point (we will see negative aligned, neutral aligned and positive aligned)
- Feet alignment according to a horizontal line through the middle of the feet's (feet can be in line or one foot slightly in front of the other)
- Sagittal trunk alignment – a lateral camera can be used in order to not influence the patient attitude and just to observe

- Trochanter's line (this can be observed only if you mark the trochanter prior to evaluation with color round paper stickers)
- Shoulder interacromial line (with a camera from above)

Very important – never put the feet close one to each other. In this situation the force plate will see a body supported by one surface support, like a straight beam on the ground. The stability of the body system will decrease and anteroposterior and lateral movements will increase. The value recorded will be of no interest except the capacity of lower limb lateral muscle groups to support the upper body.

Leave the patient for at least 1 or 2 minutes without recording the forces. Some patient will try to change the position but the general aspects of the attitude must be observed. Some children with neurologic disorders will not be capable to stand for 1 minute in the same position but the general attitude will be the same.

On the podometric evaluation sheet the foot rotation will be evaluated.

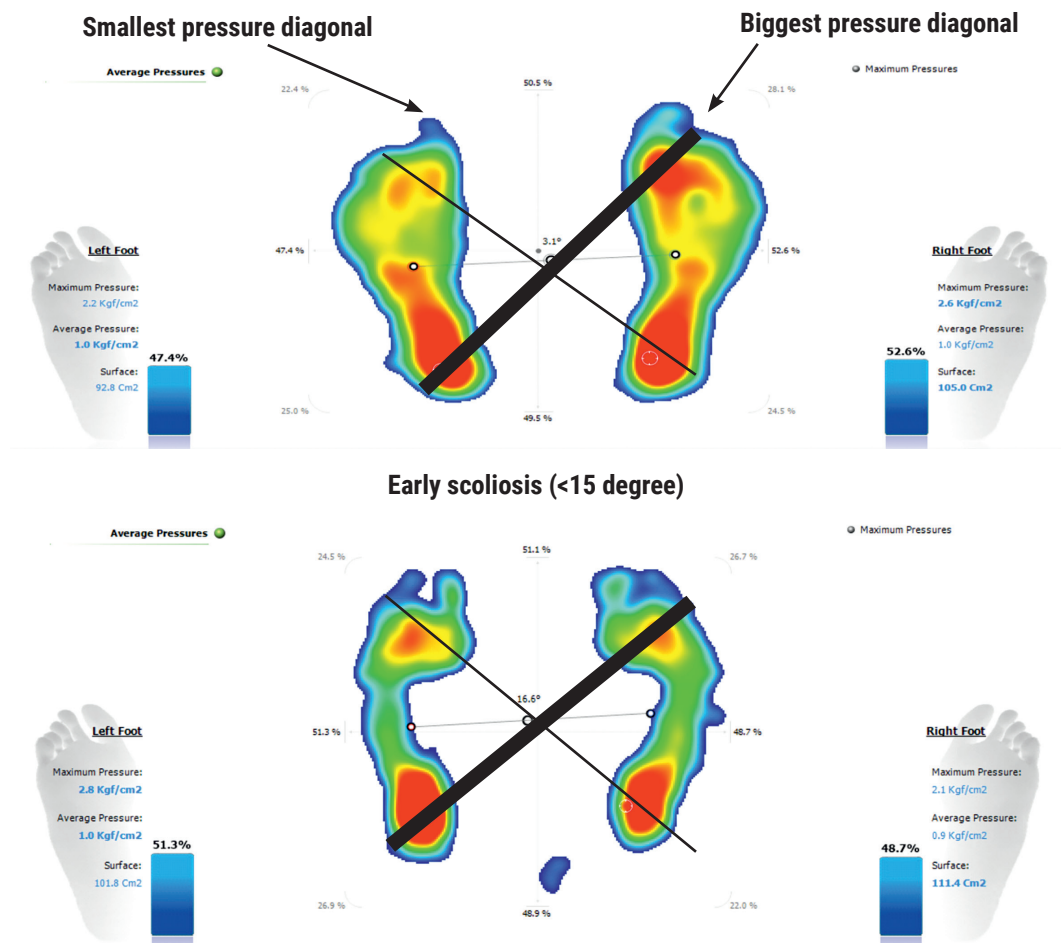
This first record is what I call ***natural standing attitude***. Stabilometric record of the natural standing attitude is the reference sway for next tests.

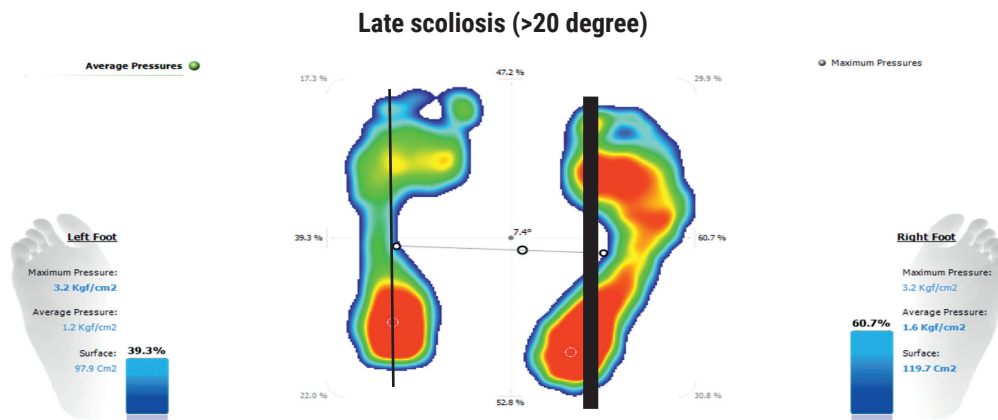
The patient is asked for the second test to keep the feet in neutral line. The compensations from the first evaluation will be noted.

If we divide the human body in four bodies – lower limb, pelvis, trunk, scapular girdle than keeping the limbs in correct alignment will force the pelvis, trunk and scapular girdle to follow a reposition. Starting from the supposition that there is a muscle unbalance is wrong. The body is composed from bones and tissue, all system being positioned using information's from proprioception system, visual system and vestibular system. A trained specialist according to data recorded can say if the patients have one of these problems or not. Dynamic tests can be necessary in order to conclude the problem.

One of the dynamic tests is walking with closed eyes. In general, scoliosis prone children will not walk straight but steering to one side all the times.

Position of barycenter is the one of interest in this second test as the upper body will follow the stable position (the stable position is the equilibrium posture of the body with minimum expense of energy)





Early onset scoliosis in podometry

For long time podometry considered the pressure distribution mostly on one foot as an etalon for screening of scoliosis. Is totally wrong, as early scoliosis do not start with shifting of the pelvis or upper body. The first modifications in scoliosis are the negative sagittal alignment posture and postural attitude on the hip area support. The trunk sits on the pelvis and the pelvis sit on the hips. Hip joint is the first to be disfunction in children with scoliosis – one reason is that no one can tell if the ball sockets are aligned inside the pelvis structure, the hip development is prone to diformities (coxa valga, coxa vara, anterversion of femoral neck, ligaments problem, femoral head shape geometry problems...). Femoral geometry and posture points a rotation of the pelvis, and this rotation is translated in podometry in an image where pressures are divided in two diagonals. For better understanding follow these steps – in standing position rotate for few degrees your pelvis. You will feel that on one foot the pressure goes forefoot and the other foot pressure goes rearfoot. It means, in a very general description if you divide the foot in two halves, we have four halves in total, two anterior (left and right anterior foot half) and two posterior halves (left and right posterior half). It means that we will see two areas of biggest pressures, on one foot in front and the other foot on the heel area. This two points will stay on what I **name bigger pressure diagonal**. The second diagonal will be with lower pressure areas – **the small pressure diagonal**.

The diagonals pressure is the first sign of early onset scoliosis. A proffesionist will observe that sometime there is no clear diagonal, due to one limb internal rotation, in this case the heel bigger pressure area moves to the middle of the foot.

The negative sagittal posture in early onset scoliosis is tricky, it is not a must to have backward bodycenter move, but due to pelvis rotation attitude it will be always in a diagonal position.

Scoliosis bigger than 10 degrees

Once the scoliosis is installed there are two options, the scoliosis develop in the axis, with a small displacement of the upper body on one side. In this stage according to hip muscles integrity we can se the diagonals pressure sign or if scoliosis develops outside of the CSVL we can see a bigger pressure on one foot only, the convex side foot.

Conclusions:

Podometry and stabilometry can be used to detect early onset scoliosis, children scoliosis. It can be use alone as a method but using other tools like photography is a better and more complex investigation. Scoliotic attitude of the feets and pressure diagonals proved as a good signal to detect scoliosis.

Bibliography:

1. Podometry and scoliosis. February 2019 Conference: Podometry and scoliosis. How to evaluate the risk of scoliosis using podometry., Istanbul International Scoliosis Conference 13-14 April
2. [Scoliosis screening using plantar pressure analysis], Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi, Jan-Mar 2011;115(1):259-63
3. Evaluarea stabilometrica in disfuncția articulară sacroiliacă și rolul stabilizării bazinului în cazul scoliozelor juvenile DOI: 10.13140/RG.2.1.1532.9368
4. The risk for torsional upper cross syndrome in children with scoliosis brace. April

2019 Conference: Istanbul International Spine conference 13-14 April, At: Istanbul

5. Scoliosis and leg asymmetries: A reliable approach to assess wedge solutions efficacy

6. February 2002 Studies in Health Technology and Informatics 88:285-9 DOI: 10.3233/978-1-60750-932-5-285.

7. Assessment of Paraspinal Muscle Hard-

ness in Subjects With a Mild Single Scoliosis Curve: A Preliminary Myotonometer Study, Ángel Oliva-Pascual-Vaca, PhD, Alberto Marcos Heredia-Rizo, PhD Alejandro Barbosa-Romero, BSc Jesús Oliva-Pascual-Vaca, PhD Cleofás Rodríguez-Blanco, PhD Sergio Tejero-García PhD, DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.03.001>



COMMUNICATIVE ASPECTS OF THE PROFESSIONAL LANGUAGE OF KINETOTHERAPISTS

Doi: 10.5281/zenodo.5551902

TIMUȘ MARIA¹, AMELICICHIN ECATERINA¹, FRUNZĂ GABRIELA¹

¹USEFS – State University of Physical Education and Sports, Chisinau, Republic of Moldova.

TIMUȘ MARIA¹ – Dr., lector univ., USEFS, Chișinău – <https://orcid.org/0000-0002-3070-1145>

AMELICICHIN ECATERINA¹ – Dr., lector univ., USEFS, Chișinău – <https://orcid.org/0000-0002-5032-9424>

FRUNZĂ GABRIELA¹ – Dr., conf.univ., USEFS, Chișinău – <https://orcid.org/0000-0002-6763-3254>

Author Corespondent:

Timuș Maria – Doctor in Pedagogical Sciences, University Lector in State University of Physical Education and Sports, Chisinau, Republic of Moldova.

Email : marinamarina005@mail.ru

Keywords: *professional language, professional communication competence, communication.*

Summary.

Language delimits the limits of the human universe in various aspects. In this order of ideas, we can say that the extremities of the professional language of the physiotherapist also mark the limits of his verbal professionalism, as professional language is indispensable for professional activity.

Abstract and Topics.

Language is a specific human psychic phenomenon through which thinking is expressed, it consists of signs, signals and symbols. For man the most important are the verbal symbols – the words. The study of language consists in researching / investigating the perception of language, understanding speech, memorizing sentences / texts, learning and producing language. According to Emil Verza, “language is

ASPECTE COMUNICATIVE ALE LIMBAJULUI PROFESIONAL AL KINETOTERAPEUȚILOR

TIMUȘ MARIA¹, AMELICICHIN ECATERINA¹, FRUNZĂ GABRIELA¹

¹USEFS – State University of Physical Education and Sports, Chisinau, Republic of Moldova.

TIMUȘ MARIA¹ – Dr., lector univ., USEFS, Chișinău – <https://orcid.org/0000-0002-3070-1145>

AMELICICHIN ECATERINA¹ – Dr., lector univ., USEFS, Chișinău – <https://orcid.org/0000-0002-5032-9424>

FRUNZĂ GABRIELA¹ – Dr., conf.univ., USEFS, Chișinău – <https://orcid.org/0000-0002-6763-3254>

Author Corespondent:

Timuș Maria – Doctor in Pedagogical Sciences, University Lector in State University of Physical Education and Sports, Chisinau, Republic of Moldova.

Email : marinamarina005@mail.ru

Cuvinte cheie: *limbaj profesional, competența de comunicare profesională, comunicare.*

Rezumat.

Limbaajul delimitează limitele universului uman în diferite aspecte. În această ordine de idei, putem afirma că extremitățile limbajului profesional al specialistului kinetoterapeut marchează și limitele profesionalismului său verbal, întrucât limbajul profesional este indispensabil activității profesionale.

Actualitate.

Limbaajul este un fenomen psihic specific uman prin care se exprimă gândirea, este format din semne, semnale și simboluri. Pentru om cele mai importante sunt simbolurile verbale – cuvintele. Studiul limbajului constă în cercetarea/investigarea percepției limbajului, înțelegerea discursului, memorarea frazelor/textelor, însușirea și producerea limbajului.

În accepția lui Emil Verza, „limbaajul reprezintă conduita de tip superior ce organizează toate celelalte comportamente umane. [5, p. 89]”.

Menționăm că percepția dobândește semni-

the superior behavior that organizes all other human behaviors. [5, p. 89] ”.

We mention that perception acquires meaning when it is organized and directed through language; the representations become generalized when they are evoked with the help of the word; Outside of language, one cannot conceive of abstraction, generalization, conceptualization, understanding, problem solving. All other psychic functions (memory, imagination, affectivity, will, etc.) are qualitatively influenced and organized by language. Personality itself is edified and externalized through language.

The multiple definitions that are proposed to circumscribe language – language is a communication tool, language is a system of signs, language is a social function, language is a social institution, language is a symbolic faculty, language is an activity of the spirit, language it is a perpetual creation – which instead of defining it in its entirety, is limited to its description in a certain aspect, highlighting certain attributes, are not in reality as they are often considered, antithetical and irreconcilable, but complementary and interdependent, says E Coșeriu [1, p.8].

Language is formed in each individual in the conditions of social life. The acquisition of language by man also means the acquisition of the use of linguistic means. As stated by C. Sălăvestru, language is an individual phenomenon through its psychological mechanisms and a social phenomenon through its cognitive content and its linguistic form [4, p. 48].

The correct acquisition by the physiotherapist of the specialized vocabulary, its adequate use, is a condition for the rigorous and integral knowledge of the concepts of all branch specialties, in order to improve the situational professional communication.

The profile language is particularized by the subject, the users and the communication situations and, from this point of view – the professional language has its basic provisions and functions: epistemological and professional communication [6, 7, 8].

The professional language of any individual is parallel to the training in the profession. Verbal communication is inevitable and continuous in establishing the relationship between the physiotherapist and the patient. The young physiotherapist must form his professional language by practicing professional verbal communication in different situations created.

fi cație când este organizată și dirijată prin limbaj; reprezentările capătă caracter generalizat când sunt evocate cu ajutorul cuvântului; înafara limbajului nu se poate concepe abstractizarea, generalizarea, conceptualizarea, înțelegerea, rezolvarea de probleme. Toate celelalte funcții psihice (memoria, imaginația, afectivitatea, voința etc.) sunt influențate și organizate calitativ de limbaj. Personalitatea însăși se edifică și se exteriorizează prin intermediul limbajului.

Multiplele definiții care se propun pentru a circumscrie limbajul – *limbajul este un instrument de comunicare, limbajul este un sistem de semne, limbajul este o funcție socială, limbajul este o instituție socială, limbajul este o facultate simbolică, limbajul este o activitate a spiritului, limbajul este o creație perpetuă* – care în loc de a-l defini integral, se limitează la descrierea acestuia sub un anumit aspect, evidențiindu-i anumite atribute, nu sunt în realitate așa cum se consideră adesea, antitetice și ireconciliabile, ci complementare și interdependente, susține E. Coșeriu [1, p.8].

Limbajul se formează la fiecare individ în condițiile vieții sociale. Însușirea limbajului de către om înseamnă și însușirea modului de utilizare a mijloacelor lingvistice. Așa cum afirmă și C. Sălăvestru, limbajul este un fenomen individual prin mecanismele psihologice și un fenomen social prin conținutul său cognitiv și prin forma sa lingvistică [4, p. 48].

Însușirea corectă de către kinetoterapeut a vocabularului de specialitate, utilizarea adecvată a acestuia, constituie o condiție pentru cunoașterea riguroasă și integrală a conceptelor tuturor specialităților de ramură, în vederea perfecționării comunicării profesionale situaționale.

Limbajul de profil se particularizează prin subiectul, utilizatorii și situațiile de comunicare și, din acest punct de vedere – limbajul profesional își are prevederile și funcțiile de bază: *epistemologică și de comunicare profesională* [6, 7, 8].

Limbajul profesional al oricărui individ se constituie paralel cu formarea în profesie. Comunicarea verbală este inevitabilă și continuă la stabilirea relației dintre kinetoterapeut și pacient. Tânărul kinetoterapeut trebuie să-și formeze limbajul profesional prin practicarea comunicării verbale profesionale în diferite situații create.

Potrivit lui J. Dewey, experiența reprezintă ambianța și scopul educației, factorul educației

According to J. Dewey, experience is the ambiance and purpose of education, the factor of progressive education. Not only knowledge matters, but also the action of knowledge and its effects, hence the change in the role of the physiotherapist in the transmitter of knowledge, mainly in the organizer and coordinator of effective training situations [2, pp. 110-148].

The problem of streamlining professional communication is a permanent presence in the communication sciences. Various aspects of efficient communication are studied by the researcher Pâinișoara I.-O. [3].

The study of professional terminology and language in profile courses should be based on the principles, methods and procedures of professional language training, following their correct use, pronunciation and writing.

A significant contribution to achieving this goal is provided by advanced methodologies for vocabulary enrichment, the formation of the competence of structural-logical analysis of professional language in utterances, phrases, texts; instrumentation of its related phenomena – of synonymy, paronymy, eponymy, abstraction, metaphor.

Material and method.

In order to assess the particularities of professional language training in the master's students of the Faculty of Physical Education and Sports, we conducted a socio-pedagogical survey, which was based on the opinion poll (self-assessment), which was conducted on a sample of 31 master students from the Faculty of Physical Education and Sports of the “Alexandru Ioan Cuza” University, from Iași, Romania, thus conducting a cooperative research.

The questionnaire includes 8 general and particular questions regarding the knowledge / possession / application of the verbal-communicative professional competencies of the physiotherapists – master students. The self-assessment survey of the master students was conducted online, the trained groups excluding any external influence.

Thus, the data received following the survey were analyzed and systematized.

Table 1. shows the data for determining the notion of language.

The data represented in Table 1 demonstrate that a large part of master students (45.2%) know / possess the true notion of language – “a

progresive. Contează nu numai cunoștințele, ci și acțiunea de cunoaștere și efectele ei, de unde și schimbarea rolului kinetoterapeutului din transmitător de cunoștințe, în principal, în organizator și coordonator de situații eficiente de instruire [2, p. 110-148].

Problema eficientizării comunicării profesionale constituie o prezență permanentă în științele comunicării. Diverse aspecte ale comunicării eficiente sunt studiate de către cercetătorul Pâinișoara I.-O. [3].

Studiul terminologiei și limbajului profesional în cadrul cursurilor de profil ar trebui întemeiat-relaționat pe principiile, metodele și procedeele de formare ale limbajului profesional, urmărindu-se utilizarea lor corectă, pronunția și scrierea.

O contribuție semnificativă la atingerea acestui obiectiv o oferă metodologiile avansate de îmbogățire a vocabularului, formarea competenței de analiză structural-logică a limbajului profesional în enunțuri, fraze, texte; instrumentarea fenomenelor conexe acestuia – a sinonimiei, paronimiei, eponimiei, abstracțizării, metaforei.

Material și metodă.

În scopul aprecierii particularităților de formare a limbajului profesional la masteranzii Facultății de Educație Fizică și Sport, am desfășurat un sondaj sociopedagogic, ce s-a bazat pe chestionarea de opinie (autoevaluarea), care a fost realizat pe un eșantion de 31 de masteranzi de la Facultatea de Educație Fizică și Sport a Universității “Alexandru Ioan Cuza”, din Iași, România, efectuându-se astfel, o cercetare cooperativă.

Chestionarul cuprinde 8 întrebări de ordin general și particular privind cunoașterea/posedarea/aplicarea competențelor profesionale verbal-communicative ale kinetoterapeuților – masteranzi. Sondajul de autoevaluare al masteranzilor s-a desfășurat în regim online, grupele antrenate excluzând orice influență externă.

Astfel, datele recepționate în urma desfășurării chestionării au fost analizate și sistematizate.

În Tabelul 1 sunt reprezentate datele privind determinarea noțiunii limbajului.

Datele reprezentate în Tabelul 1 demonstrează faptul că o bună parte dintre masteranzi (45,2%) cunosc/posedă noțiunea adevărată a limbajului – “o pluritate de semne care au o sem-

Tabelul 1. Răspunsurile masteranzilor privind întrebarea "Limbajul reprezintă"

Reprezentări		
1	2	3
Limba ca fenomen social	O pluritate de semne care au o semnificație comună, relativ constante în diferite situații, pentru un număr de interpreți, care pot fi produse și combinate în anumite moduri de către aceștia	Semnele și semnalele în comunicare
19,4	45,2	35,5

plurality of signs that have a common meaning, relatively constant in different situations for a number of interpreters, who they can be produced and combined in certain ways by them". Another part of them considered that language is determined by "signs and signals used in communication" – 35.5% and "language as a phenomenon" – 19.4%.

Thus, from the ones presented above, we notice that on this subject more than half of the master students need to study further the terms and notions of the language.

nificație comună, relativ constante în diferite situații pentru un număr de interpreți, care pot fi produse și combinate în anumite moduri de către aceștia". O altă parte dintre ei au considerat că limbajul este determinat de "semnele și semnalele utilizate în comunicare" – 35,5% și "limba ca fenomen" – 19,4%.

Astfel, din cele prezentate anterior, observăm că la acest subiect mai mult de jumătate dintre masteranzi au nevoie de a studia suplimentar termenii și noțiunile limbajului.

Referitor la definiția limbajului profesional

Tabelul 2. Răspunsurile masteranzilor privind întrebarea "Definiția limbajului profesional"

Definiții		
1	2	3
Un sistem verbal specializat pe anumite discipline din sistemul profesional de activitate	Un sistem verbal special utilizat pentru redarea/comunicarea unor mesaje specifice unui anumit domeniu profesional	Instrument de cunoaștere și comunicare
22,6%	77,4%	0%

Table 2. Master's answers to the question "Definition of professional language"

Regarding the definition of professional language (Table 2), 77.4% of those surveyed mentioned that the appropriate definition of professional language is "a special verbal system used to play / communicate messages specific to a particular professional field." 22.6% of the surveyed master students determined as a definition for the professional language – "a verbal system specialized on certain disciplines from the professional activity system".

Thus, from the illustrated ones, we notice that the notion of language (Table 1) is less known than professional language (Table 2). The knowledge of the notions pending the specialty makes the professional activity of the medical staff (physiotherapists) to be more efficient.

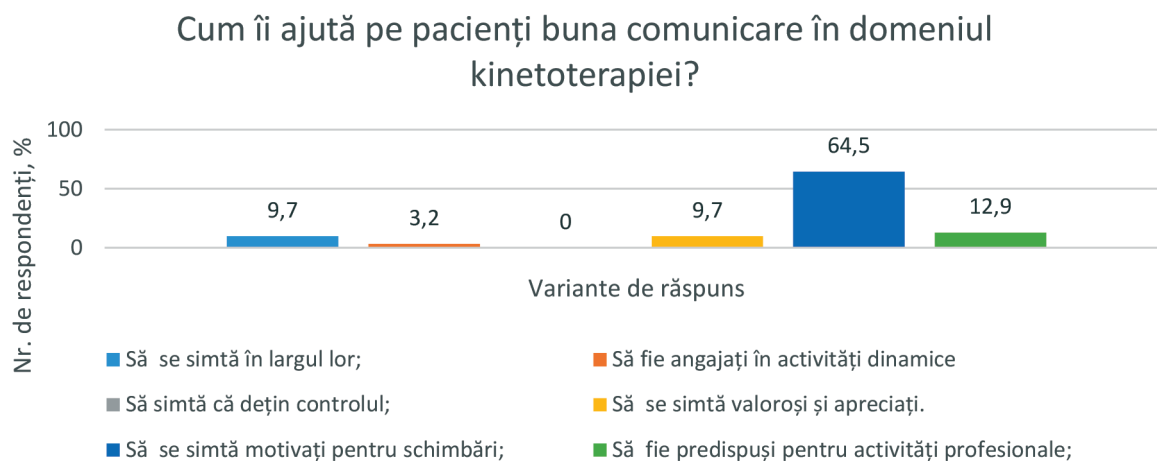
For this reason, in order to carry out quality and efficient professional activities, the physiotherapist must undertake continuous improvement actions in order to be successful in the activity carried out.

(Tabelul 2), 77,4% dintre cei chestionați, au menționat că definiția potrivită limbajului profesional este "un sistem verbal special utilizat pentru redarea/comunicarea unor mesaje specifice unui anumit domeniu profesional". 22,6 % dintre masteranzii chestionați au determinat ca definiție pentru limbajul profesional – "un sistem verbal specializat pe anumite discipline din sistemul profesional de activitate".

Astfel, din cele ilustrate, observăm că noțiunea de limbaj (Tabelul 1) este mai puțin cunoscută decât limbajul profesional (Tabelul 2). Cunoașterea noțiunilor pendente specialității face ca activitatea profesională a cadrelor medicale (kinetoterapeuților) să fie mai eficientă.

Din acest motiv, în scopul desfășurării activităților profesionale de calitate și eficiente, kinetoterapeutul trebuie să întreprindă acțiuni de perfecționare continuă pentru a avea succes în activitatea desfășurată.

Referitor la subiectul "cum îi ajută pe pacienți buna comunicare în domeniul kinetoterapiei?", un subiect cu multiple variante de răspuns,



**Figura 1. Răspunsurile masteranzilor privind întrebarea
"Cum îi ajută pe pacienți buna comunicare în domeniul kinetoterapiei?"**

Figure 1. Master's answers to the question "How does good communication in the field of physical therapy help patients?"

Regarding the topic "how does good communication help patients in the field of physical therapy?", A topic with multiple answers, the master students distributed their opinions according to the data illustrated in Figure 1. Most of the respondents mentioned that good communication helps patients "to feel motivated for change" – 64.5%, "to be predisposed for professional activities" – 12.9% and "to feel at ease" – 9.7%. The others, 12.9% of respondents were divided between the options "to be engaged in dynamic activities" – 3.2% and "to feel valuable and appreciated" – 9.7%.

According to the above statements, 64.5% of the master students surveyed mentioned that good communication in the field of physical therapy helps patients "to feel motivated for

masteranzii și-au repartizat opiniile lor potrivit datelor ilustrate în Figura 1. Cei mai mulți dintre respondenți au menționat că buna comunicare îi ajută pe pacienți "să se simtă motivați pentru schimbări" – 64,5%, "să fie predispuși pentru activități profesionale" – 12,9% și "să se simtă în largul lor" – 9,7%. Celelalte, 12,9% de respondenți au fost repartizate între variantele "să fie angajați în activități dinamice" – 3,2% și "să se simtă valoroși și apreciați" – 9,7%.

Potrivit afirmațiilor supra, 64,5% dintre masteranzii chestionați au menționat că buna comunicare în domeniul kinetoterapiei îi ajută pe pacienți "să se simtă motivați pentru schimbări". Acestea fiind menționate, putem spune că kinetoterapeuții sunt conștienți de faptul că fenomenul de comunicare în domeniul kinetoterapiei joacă un rol foarte însemnat.

În Figura 2 sunt reprezentate datele privind pașii esențiali într-o comunicare profesională.

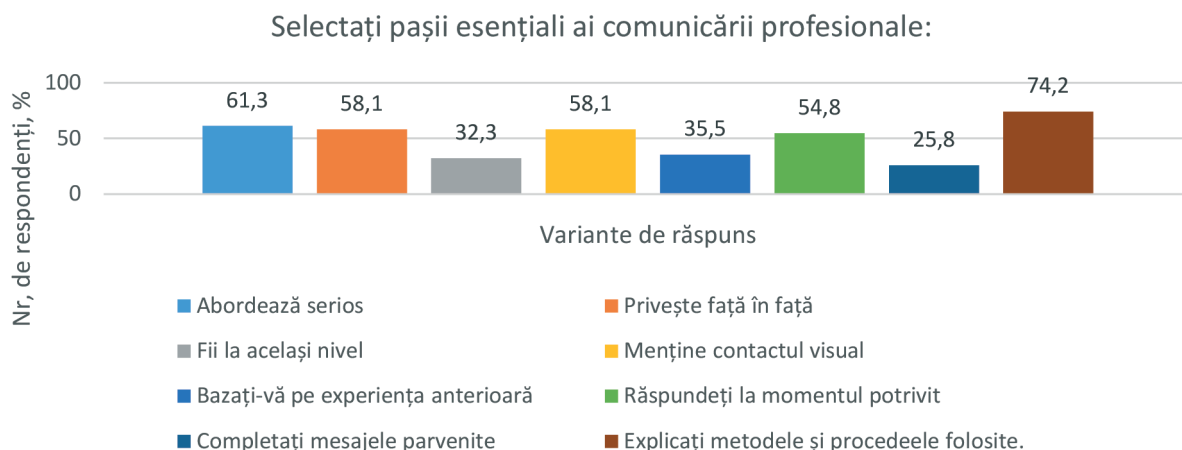


Figura 2. Răspunsurile masteranzilor privind întrebarea "Selectați pașii esențiali ai comunicării profesionale"

change”. These being mentioned, we can say that physiotherapists are aware that the phenomenon of communication in the field of physical therapy plays a very important role.

Figure 2. Master students’ answers to the question “Select the essential steps of professional communication”

Figure 2 shows the data on the essential steps in a professional communication. From the illustrated ones, it is observed that most of the master students mentioned that “they explain the applied methods and procedures” – 74.2%, “they approach seriously” – 61.3%, “they look face to face” – 58.1%, “Maintain eye contact” – 58.1% and “respond at the right time” – 54.8% are essential steps for effective communication.

Successful professional communication requires knowledge of all the particularities related to professional activity that are nuanced in going through certain sequences (steps) to have a remarkable success.

From the above, we conclude that most respondents know how to have a successful professional communication. Also, some master students express opposing views, stating that the main steps for a successful professional communication consist of “previous experience” – 35.5%, “adoption of the same level” – 32.3% and “completion of messages received” – 25.8 %.

Therefore, master students know what are the essential steps to have a professional communication, only that they are focused on the purely professional dimension and not ethical-professional, which is a very important aspect for the career advancement of the physiotherapist. The ethical-professional aspect is an important component for the professional activity of any person. From this point of view, we consider that the principle of “face to face” (58.1%), “maintain eye contact” (58.1%) and “respond at the right time” (54, 8%); “Based on previous experience” (35.5%), “be at the same level” (32.3%) compared to the data received from the survey.

Figure 3 shows the data on the main skills for the efficient use of professional language. In order to carry out an effective professional communication, it is imperative that the physiotherapist has specific skills.

In this context, 48.4% of master students mentioned that “structuring and clarifying the message” is a skill that characterizes the person-

Din cele ilustrate, se observă că cei mai mulți dintre masteranzi au menționat că “*explică metodele și procedeele aplicate*” – 74,2%, “*abordează serios*” – 61,3%, “*privește față în față*” – 58,1%, “*menține contactul vizual*” – 58,1% și “*răspunde la momentul potrivit*” – 54,8% sunt pașii esențiali pentru o comunicare eficientă.

Comunicarea profesională reușită presupune cunoașterea tuturor particularităților aferente activității profesionale care se nuanțează în parcurgerea anumitor secvențe (pași) pentru a avea o reușită remarcabilă.

Din cele expuse mai sus, conchidem că majoritatea celor chestionați cunosc cum trebuie să fie o comunicare profesională reușită. De asemenea, unii masteranzi exprimă opinii opuse, afirmând că pașii principali pentru o comunicare profesională reușită constau în “*experiența anterioară*” – 35,5%, “*adoptarea aceluiași nivel*” – 32,3% și “*completarea mesajelor parvenite*” – 25,8%.

Prin urmare, masteranzii cunosc care sunt treptele esențiale pentru a avea o comunicare profesională, doar că ele sunt axate pe dimensiunea pur-profesională și nu etico-profesională, ceea ce reprezintă un aspect foarte important pentru avansarea în carieră a specialistului kinetoterapeut. Aspectul etico-profesional reprezintă o componentă importantă pentru activitatea profesională a oricărei persoane. Din acest punct de vedere, considerăm că esențial pentru o comunicare profesională eficientă este principiul “*privește față în față*” (58,1%), “*menține contactul vizual*” (58,1%) și “*răspundeți la momentul potrivit*” (54,8%); “*bazați-vă pe experiența anterioară*” (35,5%), “*fii la același nivel*” (32,3%) comparativ cu datele recepționate de la chestionarea desfășurată.

În Figura 3 sunt reprezentate datele privind principalele abilități pentru utilizarea limbajului profesional eficient. Pentru a desfășura o comunicare profesională eficientă, este imperios necesar ca specialistul kinetoterapeut să posede abilități specifice.

În contextul dat, 48,4 % dintre masteranzi au menționat că “*structurarea și clarificarea mesajului*” este o abilitate ce caracterizează personalitatea kinetoterapeutului. 22,6% dintre cei chestionați susțin că “*manifestarea înțelegerii și empatiei*” este o abilitate dintre cele mai importante care îl caracterizează pe kinetoterapeutul de succes.

Un alt set de abilități pe care trebuie să le posede kinetoterapeuții sunt “*convingerea și*

ality of the physiotherapist. 22.6% of those surveyed say that “manifestation of understanding and empathy” is one of the most important skills that characterize the successful physiotherapist.

motivarea” – 19,4%; *”reflectarea și sumarizarea”* – 3,2%; *”adresarea întrebărilor deschise și închise”* – 3,2% și *”mimica și gesturile adecvate”* – 3,2%.

Aceste abilități caracterizează personalitatea

Care sunt principalele abilități pentru utilizarea limbajului profesional eficient?

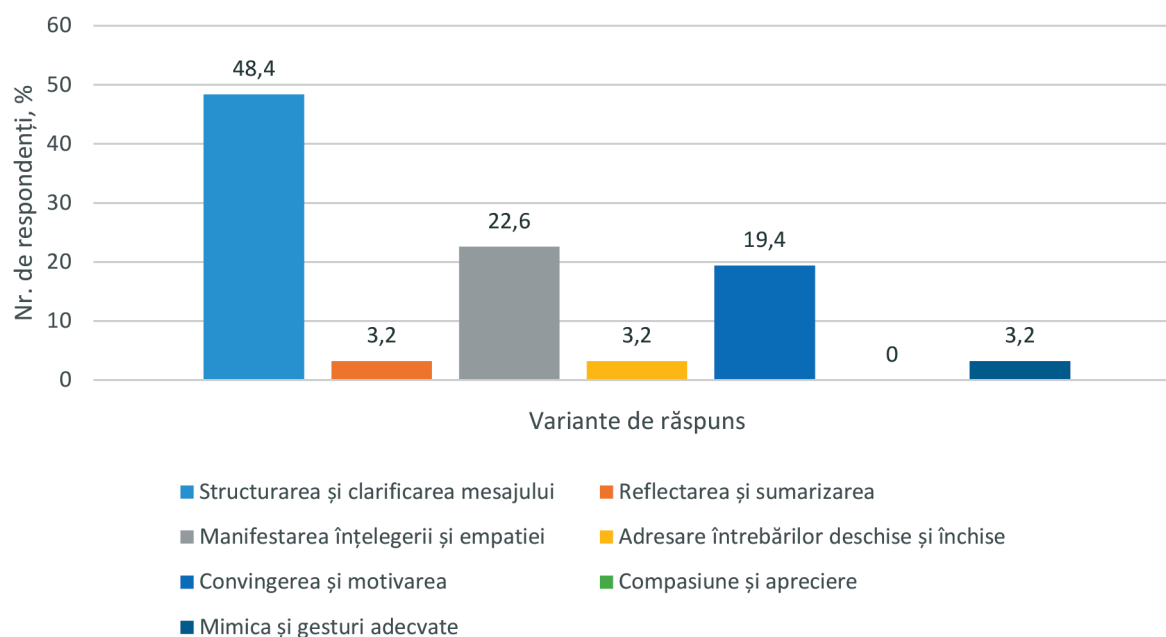


Figura 3. Răspunsurile masteranzilor privind întrebarea "Care sunt principalele abilități pentru utilizarea limbajului profesional eficient?"

Care sunt abilitățile kinetoterapeutului în activitatea profesională:

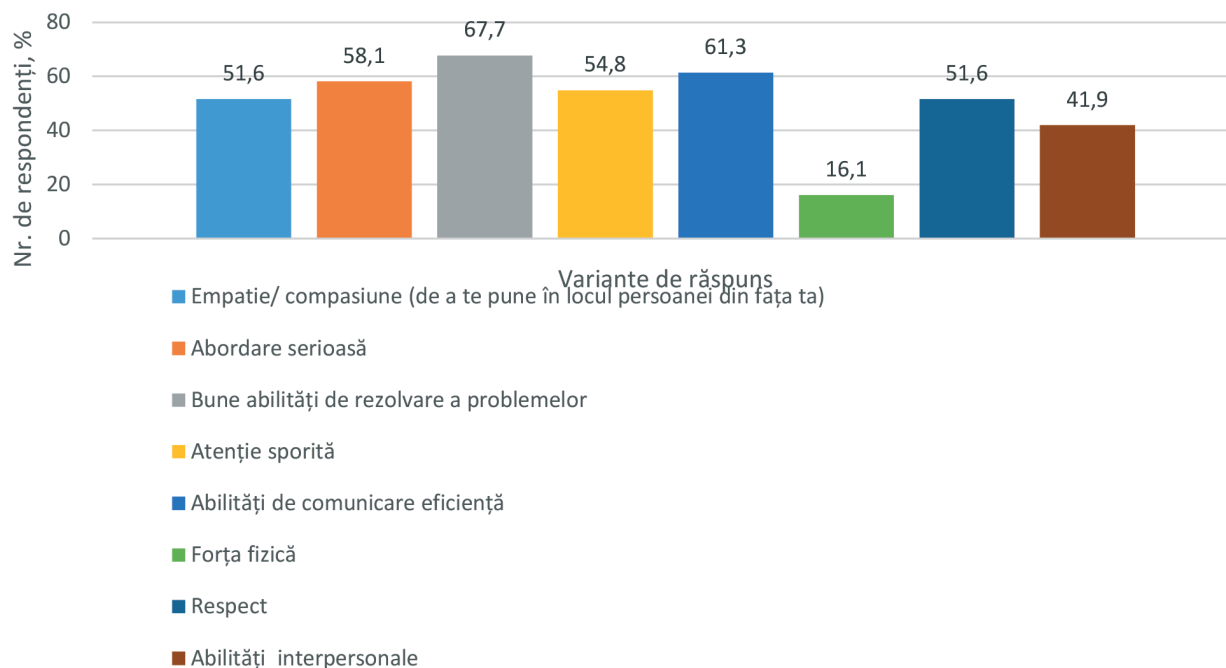


Figura 4. Răspunsurile masteranzilor privind întrebarea "Care sunt abilitățile kinetoterapeutului în activitatea profesională?"

Another set of skills that physiotherapists must possess are “persuasion and motivation” – 19.4%; “Reflection and summary” – 3.2%; “Asking open and closed questions” – 3.2% and “mime and appropriate gestures” – 3.2%.

These skills characterize the personality of the physiotherapist and place him in the comfort zone, appreciating him as a good specialist.

Figure 3. Master students’ answers to the question “What are the main skills for using efficient professional language?”

In Figure 4 we find the answers of the master students regarding the abilities of the physiotherapist in the professional activity. From the illustrated ones, we notice that for the efficient professional activity of the physiotherapist it is necessary that among the abilities of the physiotherapist to be found also abilities that characterize him.

Of the total number of master students surveyed, 67.7% mentioned that among the main skills of the physiotherapist in the professional activity must be “problem-solving skills”. Another part of them – 61.3% placed on the second place – “effective communication skills”, noting that communication is the main feature of the physiotherapist who fully characterizes him. “Serious approach” – 58.1%, “increased attention” – 54.8%, “empathy, compassion (to put yourself in the place of the person in front of you)” – 51.6%, “respect” – 51.6 %, represents another set of skills that master students considered important for the professional activity of physiotherapists, given that attention, empathy and respect characterize the highly qualified specialist. The other skills (“interpersonal skills” – 41.9%, “physical strength” – 16.1%), were placed on the penultimate and last place, considering them less important for the professional activity of the specialist in the field of physiotherapy.

Figure 4. The answers of the master students regarding the question “What are the abilities of the physiotherapist in the professional activity?”

The data taken from the questionnaire on the recommendations in the physiotherapist-patient relationship are presented in Figure 5. From the multitude of recommendations on the physiotherapist-patient relationship “respectful approach” – 67.7% and “providing current explanations” – 67.7% occupied the first

kinetoterapeutului și îl plasează în zona de confort, apreciindu-l ca fiind un specialist bun.

În Figura 4 regăsim răspunsurile masteranzilor privind abilitățile kinetoterapeutului în activitatea profesională. Din cele ilustrate, observăm că pentru activitatea profesională eficientă a kinetoterapeutului este nevoie ca printre abilitățile kinetoterapeutului să se regăsească și abilități care să-l caracterizeze.

Din numărul total al masteranzilor chestionați 67,7% au menționat că printre abilitățile principale ale kinetoterapeutului în activitatea profesională trebuie să fie *“abilități de rezolvare a problemelor”*. O altă parte dintre ei – 61,3% au plasat pe locul II – *“abilitățile de comunicare eficientă”*, menționând că comunicarea este principala particularitate a specialistului kinetoterapeut care îl caracterizează în totalitate. *“Abordarea serioasă”* – 58,1%, *“atenția sporită”* – 54,8%, *“empatia, compasiunea (de a te pune în locul persoanei din fața ta)”* – 51,6%, *“respectul”* – 51,6%, reprezintă un alt set de abilități pe care masteranzii le-au considerat importante pentru activitatea profesională a kinetoterapeuților, dat fiind că atenția, empatia și respectul caracterizează specialistul înalt calificat. Celelalte abilități (*“abilitățile interpersonale”* – 41,9%, *“forța fizică”* – 16,1%), au fost plasate pe penultimul și ultimul loc, considerându-le mai puțin importante pentru activitatea profesională a specialistului din domeniul kinetoterapiei.

Datele prelevate în urma desfășurării chestionării privind recomandările în relația kinetoterapeut-pacient sunt prezentate în figura 5. Din multitudinea recomandărilor privind relația kinetoterapeut-pacient *“abordarea respectuoasă”* – 67,7% și *“oferirea explicațiilor de moment”* – 67,7% au ocupat primul loc în determinarea recomandărilor necesare pentru relația eficientă dintre kinetoterapeut și pacient.

Analizând aceste date, conchidem că *“oferirea explicațiilor de moment”* nu poate nicidecum să fie o recomandare primordială. Un alt set de recomandări, cum ar fi *“nu întrerupe partenerul de comunicare”* – 38,7%, *“dă răspunsuri sincere”* – 35,5%, *“stabilește înainte ce ai de spus”* – 35,5% și *“manifestă afectivitate și compasiune”* – 32,3% au fost determinate ca recomandări necesare și importante pentru relația kinetoterapeut-pacient.

Respectarea acestor recomandări în practica profesională îl caracterizează pe kinetotera-

place in determining the necessary recommendations for the effective relationship between the physiotherapist and the patient.

Analyzing these data, we conclude that providing momentary explanations can by no means be a primary recommendation. Another set of recommendations, such as “do not interrupt your communication partner” – 38.7%, “give honest answers” – 35.5%, “set before you have to say” – 35.5% and “show affection and compassion” – 32.3% were determined as necessary and important recommendations for the physiotherapist-patient relationship.

Adherence to these recommendations in professional practice characterizes the physiotherapist as an empathetic person and con-

peut ca o persoană empatică și conectată spre colaborare. Celelalte recomandări, “*exprimă emoțiile cu demnitate*” – 16,1% și “*nu considera comunicarea un război al cuvintelor*” – 6,5% de asemenea au o importanță majoră, doar că o bună parte dintre masteranzii chestionați nu au menționat importanța acestora conform ierarhiei recomandărilor.

Generalizând datele și opțiunile masteranzilor prelevate în urma desfășurării chestionării, apare întrebarea dacă este actuală problema formării la kinetoterapeuți a unui limbaj profesional (Figura 6).

Din cele ilustrate, observăm că o bună parte dintre masteranzii chestionați (83,9%) au menționat că problema formării la kinetoterapeuți a

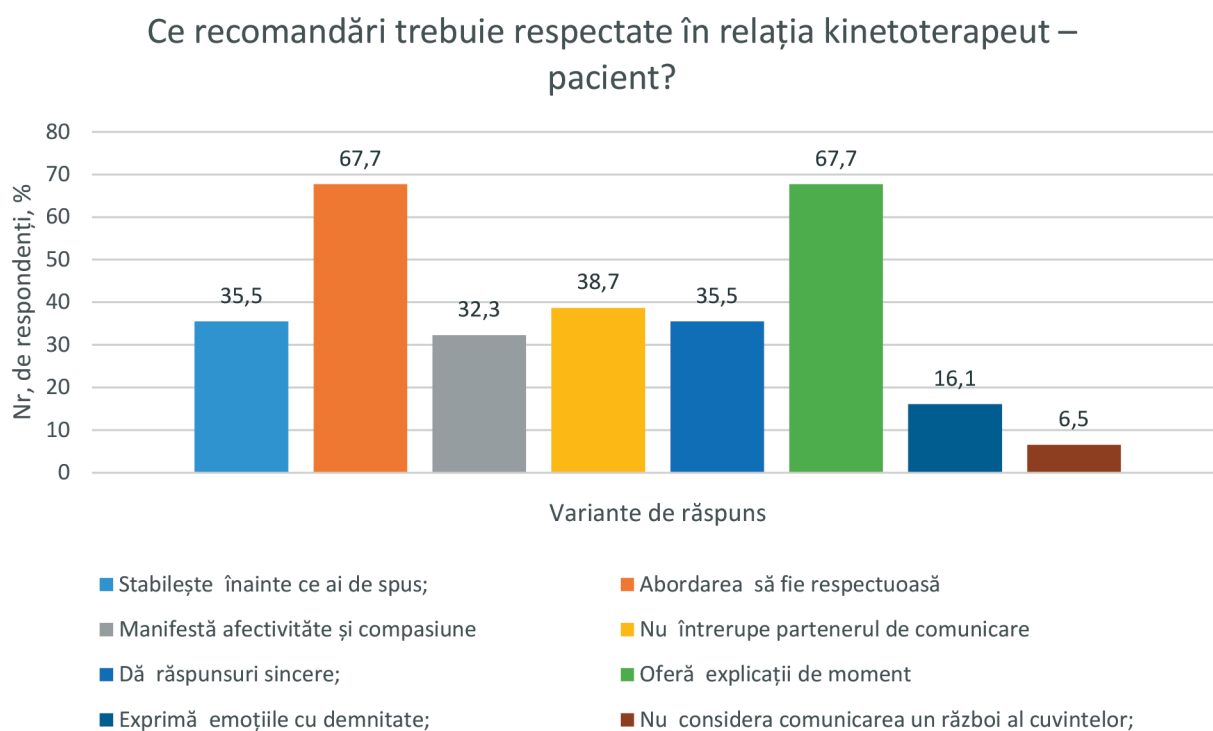


Figura 5. Răspunsurile masteranzilor privind întrebarea “Ce recomandări trebuie respectate în relația kinetoterapeut – pacient?”

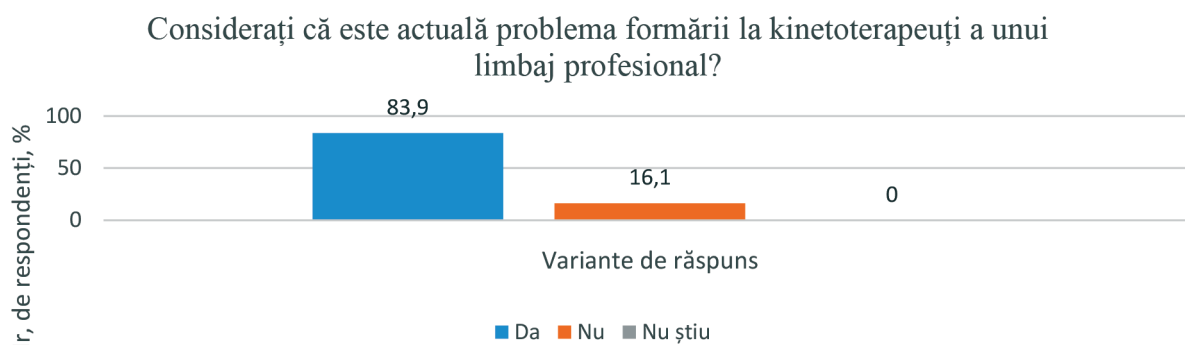


Figura 6. Răspunsurile masteranzilor privind întrebarea “Considerați că este actuală problema formării la kinetoterapeuți a unui limbaj profesional?”

nected to collaboration. The other recommendations, “express emotions with dignity” – 16.1% and “do not consider communication a war of words” – 6.5% are also of major importance, only that many of the master students surveyed did not mention their importance according to hierarchy of recommendations.

Figure 5. Master students’ answers to the question “What recommendations should be followed in the relationship between physiotherapist and patient?”

Generalizing the data and options of the master students taken following the questionnaire, the question arises whether the issue of training a professional language in physiotherapists is current (Figure 6).

From the illustrated ones, we notice that a good part of the master students surveyed (83.9%) mentioned that the problem of training a physiotherapist in a professional language is current and requires continuous improvement, which makes the professional activity and professional-communicative behavior to be placed at a higher level and advantageous compared to other specialists in the field. 16.1% of the surveyed subjects consider that the training of professional language in physiotherapists is not a topical, pressing issue. The “I don’t know” option was not selected by any master student, the options being categorical between “yes” and “no”.

Figure 6. Master’s answers to the question “Do you consider that the issue of training a professional language in physiotherapists is current?”

From those illustrated in Tables 1-2 and Figures 1-6 we notice that the problem of professional verbal behavior is a topic that concerns young physiotherapists, this being a landmark for their professional career, because only having a serious attitude, skills that you characterizes as a good specialist, a good promoter of professional continuity makes you achieve your goals.

Conclusion

In conclusion, we mention the fact that concrete steps are being taken in order to improve the professional language.

In this sense, recommendations will be made in order to acquire the particularities regarding the professional language of the physiotherapists.

unui limbaj profesional este actuală și necesită perfecționare continuă, ceea ce face ca activitatea profesională și comportamentul profesional-comunicativ să se plaseze la un nivel superior și avantajos în raport cu ceilalți specialiști din domeniu. 16,1% dintre subiecții chestionați consideră că *formarea la kinetoterapeuți a limbajului profesional* nu reprezintă o problemă de actualitate, stringentă. Opțiunea “*nu știu*” nu a fost selectată de nici un masterand, opțiunile fiind categorice între “*da*” și “*nu*”.

Din cele ilustrate în Tabelele 1-2 și Figurile 1-6 observăm că problema comportamentului verbal profesional este un subiect ce îi preocupă pe tinerii kinetoterapeuți, aceasta fiind un punct de reper pentru cariera lor profesională, căci doar având o atitudine serioasă, abilități ce te caracterizează ca un bun specialist, un bun promotor al continuității profesionale te face să-ți atingi scopurile propuse.

Concluzii.

În concluzie, menționăm faptul că se întreprind pași concreți în vederea perfecționării limbajului profesional.

În acest sens, se vor efectua recomandări în vederea însușirii particularităților privind limbajul profesional al kinetoterapeuților.

Astfel, kinetoterapeuții vor:

- studia literatura de specialitate suplimentară pentru a-și îmbogăți vocabularul;
- întreprinde activități de practicare a limbajului profesional pentru a consolida cunoștințele asimilate;
- în procesul de lectură a literaturii de specialitate vor face notițe privind cuvintele noi sau frazeologismele întâlnite;
- se vor întreprinde încercări de scriere a textelor științifice, ceea ce va face ca kinetoterapeutul să practice încadrarea noilor noțiuni în texte de valoare.

Bibliografie:

1. Coșeriu E. Creația metaforică în limbaj. În: Revistă de lingvistică și știință literară, 1999, nr.4, 2001, nr.6. p.
2. Dewey J. Fundamente pentru o știință a educației. București: EDP, 1992. 366 p.
3. Pânișoara I.O. Comunicarea eficientă. București: Polirom, 2008. 432 p.
4. Sălăvestru C. Antinomiile receptivității. București: EDP, RA, 1997, p. 48.

Thus, physiotherapists will:

- study the additional specialized literature in order to enrich their vocabulary;
- undertakes professional language practice activities in order to consolidate the assimilated knowledge;
- in the process of reading the specialized literature they will make notes on the new words or phraseologies encountered;
- attempts will be made to write scientific texts, which will make the physiotherapist to practice framing the new notions in valuable texts.

Declaration of conflict of interest: Nothing to declare

5. Verza E. Psihologie școlară. București: Universității, 1987. 178 p.

6. Beaudet C. et Rey V. De l'écrit universitaire à l'écrit professionnel: comment favoriser le passage de l'écriture heuristique et scientifique à l'écriture professionnelle ? Scripta, 2012, p.30, 169-193

7. Jonnaert Ph., Borghet C.-V. (coord.) Creer des conditions d'apprentissage. Un cadre de référence socioconstructiviste pour une formation didactique des enseignants. Bruxelles: Editions De Boeck Université, 2009

8. Vanhulle S. (Langage au travail. In A. Jorro). Dictionnaire des concepts de la professionnalisation. Bruxelles : De Boeck, 2014, p.185-188



ROLUL KINETOTERAPIEI ȘI AL TERAPIEI OCUPATIONALE IN RECUPERAREA LUXAȚIEI CONGENITALE DE ȘOLD

Doi: 10.5281/zenodo.5552088

STRUGARIU CEZAR¹

ORCID – 0000-0002-6335-7555

¹CSEI ”Sf. Andrei” Gura – Humorului, Romania

Autor corespondent:

Strugariu Cezar – Doctorand USEFS, CSEI ”Sf. Andrei” Gura – Humorului, Romania

Email: cezar_strugariu@yahoo.com

Keywords: kinetotherapy, occupational therapy, Hip dislocation, physical rehabilitation



Summary

HIP dislocation is a consequence of dysplasia and can occur sooner or later after birth, due to a dysplastic acetabulum and keeping the thighs in adduction or placing the body weight on femoral head. The theory of stopping the development of the hip joint shows that coxo-femoral dysplasia is the consequence of a developmental arrest of region at a certain point in intrauterine life that may be aggravated by various factors such as: flexion position and external rotation of thighs during intrauterine life or various postnatal factors. This is the most accepted theory.

DEFINIȚIE ȘI GENERALITĂȚI

Luxația congenitală de șold este una din malformațiile grave ale membrilor, relativ frecvent întâlnită, ce lasă sechele funcționale deosebit de importante, greu de tratat și cu mare grad de invaliditate.

Spre deosebire de luxația traumatică a șoldului în care capul femural pierde contactul cu cavitatea acetabulară în urma unui traumatism major și unde elementele ce alcătuiesc articulația sunt normal dezvoltate, în luxația congenitală de șold, pierderea dreptului de domiciliu al capului femural se face treptat datorită displaziei cotilului și capului femural.

Luxația propriu-zisă este o consecință a displaziei și poate apare mai curând sau mai târziu după naștere, datorită unui cotil displazic și a menținerii coapselor în adducție sau plasării greutății corpului pe capul femural.

De la naștere și până la 7-8 luni, întâlnim displazia luxantă de șold, afecțiune în care cotilele sunt displazice, capetele femurale nu sunt conținute în totalitate de cavitățile cotiloide fiind plasate în fața acestora; de cele mai multe ori colul femural este antevergal.

Excepțional de rar luxația poate apare încă de la naștere purtând denumirea de luxație teratologică.

Această malformație are un net caracter familial, boala întâlnindu-se uneori la mai mulți membri ai aceleiași familii, dar poate apare și sporadic, transmiterea ereditară nedepășind 10% din cazuri.

Sexul feminin este mult mai afectat, proporția dintre cele două sexe în literatură fiind în cazul luxației de 7/1. În displazia luxantă această proporție nu depășește 3/1.

Luxația poate fi uni sau bilaterală, în majoritatea statisticilor bilateralitatea fiind cea mai frecventă. În cazul celor unilaterale, se pare că șoldul stâng este atins cu predilecție.

ANATOMIE PATOLOGICĂ

Există o serie de modificări osteoarticulare în displazia luxantă de șold și în luxație, care se agravează cu vârsta:

- cotilul este aplazic, nu are profunzime, planul său de deschidere înainte părand normal dar marginile antero-superioare și postero-superioare sunt rotunjite și aplazice. Capsula este destinsă, această laxitate articulară se însoțește de o retracție a mușchilor flexori (iliopsoas) și a rotatorilor externi.
- colul femural este antevergal și privește înainte sub un unghi de 60° și chiar mai mult. De la 60° antevergal, coaptarea articulară este

atât de precară încât luxația este aproape inevitabilă.

Aceste efecte pot antrena luxații adevărate, capul femural rămânând învelit de capsula articulară dar ieșind din cavitatea cotiloidiană. Uneori deplasarea este mai puțin importantă, capul femural rămânând în poziție marginală, deformând bureletul cartilagos și ovalizând colilul.

Studiile artrografice, constatările operatorii au permis precizarea condițiilor anatomice exacte ale malformației:

- a) Capul femural este deplasat în sus, fiind situat la distanță de cotil.
- b) Există un retard de osificare a nucleului capului femural; când acesta apare, este mai mic decât cel normal și situat mai extern; colul femural este scurt.
- c) Cotilul este plat, deci unghiul tavanului cotiloidian este foarte verticalizat.
- d) Ligamentul transvers al acetabulului este lung, gros și dispus înaintea părții joase a cotilului formând o bară transversală. El trebuie excizat pentru a permite o bună reducere.

Capsula articulară însoțește capul femural în deplasarea lui. Din cauza tracțiunii pe care o suportă, capsula este îngroșată.

CLASIFICARE ANATOMO-PATOLOGICĂ

După poziția capului femural și interesarea numai a unui șold sau a amândurora se întâlnesc 3 aspecte anatomo – clinice ale luxației congenitale:

1. Luxația anterioară unilaterală este destul de frecventă; ea poate fi joasă (capul fiind în imediata vecinătate a cotilului) sau înaltă (capul ajungând în vecinătatea spinei iliace antero-superioare). Se caracterizează printr-o instabilitate mare a bazinului, dar fenomenele de artroză vor apare foarte rar.

2. Luxația intermediară în care capsula este relaxată și menținerea capului se face de către mușchii trohanterieni. De aceea, capul este puțin stabil și nu are sprijin pe bazin.

3. Luxația posterioară în care capul urcă mult în fosa iliacă externă, iar bazinul basculează înainte. Când este bilaterală, căderea bazinului este foarte accentuată. Lordoza care se formează compensează înclinarea puternică a bazinului înainte. Acest fel de luxație produce diformități cu atât mai mari, cu cât capul este situat mai sus și mai posterior, și anume:

- Scurtarea membrelor inferioare
- Adducția coapselor
- Genu valg de compensație
- Piciorul scobit echin din cauza mersului pe vârful piciorului.

SIMPTOMATOLOGIE

Criteriile de diagnostic în displazia șoldului nu sunt foarte clar definite. Nici un semn clinic izolat nu permite singur stabilirea diagnosticului de certitudine dar dacă este sesizat se poate suspecta existența displaziei și șoldurile trebuie examinate radiologic.

A devenit clasic ca semnele clinice în luxația congenitală de șold să fie împărțite în funcție de momentul începerii mersului. Sub influența mersului starea de preluxație se transformă progresiv în luxație. Cazurile de preluxație pot fi diagnosticate la copii chiar de la naștere, dacă se acordă multă atenție aspectului clinic și celui radiologic.

Datorită importanței deosebite a diagnosticării cât mai precoce a bolii, enumerăm semnele principale care trebuiesc căutate la nou născut și în primele luni de viață.

Semnele clinice de displazie luxantă sunt următoarele:

1. Semnul resortului descris de Ortolani, poate fi găsit până la vârsta de 3 luni și constă în perceperea unui clacment al capului femural când se execută mișcarea de flexie a coapselor pe bazin urmată de abducția acestora. În această poziție capul femural intră în cotil; efectuând mișcarea inversă, de extensie și adducție a coapselor, capul femural iese din cotil, moment în care se percepe din nou senzația de resort. Acest semn este foarte valoros, dar se întâlnește extrem de rar.
2. Semnul limitării abducției coapselor, important în special pentru displaziile unilaterale, unde se poate face comparația cu coapsa de partea sănătoasă. În mod normal când se încearcă abducția maximă a coapsei, fața externă a acesteia trebuie să atingă planul pe care este examinat copilul. În caz de displazie, mușchii adductori limitează abducția mult înaintea atingerii acestui reper. Atunci când abducția este limitată la 60° sau mai puțin, trebuie făcută în mod obligatoriu radiografie de bazin.
3. Exagerarea mișcărilor de rotație (semnul lui Gourdon) care în mod normal este de 90°, în luxație ajunge până la 180°.

4. Semnul ramurii ischiopubiene: la palpare se poate constata o inegalitate de grosime a ramurilor ischiopubiene (semnul este inconstant).
5. Asimetria pliurilor tegumentare de pe fața internă a coapselor și din regiunea subfiesieră nu are valoare de diagnostic deoarece pliurile sunt în mare parte determinate de poziția țesutului celular subcutanat și nicidecum nu denotă scurtarea membrului inferior respectiv.

6. Asocierea frecventă cu piciorul talus valgus congenital, în special la fete.

După ce copilul a mers și s-a produs luxația întâlnim o serie de alte semne clinice:

1. Scurtarea membrului inferior luxat
2. Devierea fantei vulvare spre partea luxată
3. Semne de ascensiune trohanteriene:
 - a) capul femural nu mai poate fi palpat la baza triunghiului lui Scarpa, el aflându-se fie înainte și în afară sub spina iliacă, fie în regiunea fesieră posterioară.
 - b) trohanterul mare depășește în sus linia lui Nelaton-Roser. Această linie imaginară unește tuberozitatea ischiatică cu spina iliacă antero-superioară când copilul este în decubit dorsal cu coapsa flectată la 45°. În mod normal linia este tangentă la trohanter.
 - c) linia lui Shoemaker (linia ce unește trohanterul mare cu spina iliacă anterosuperioară) întretaie linia mediană a abdomenului în mod normal deasupra ombilicului. În caz de luxație această linie întretaie linia mediană sub ombilic.
 - e) semnul lui Trendelenburg este pozitiv: sprijinul pe piciorul bolnav se face înclinând toracele de aceeași parte în vreme ce bazinul se înclină în jos spre partea opusă datorită insuficienței mușchiului fesier mijlociu a cărei contracție nu mai este eficientă ca să facă abducția bazinului pe coapsa de sprijin. În luxațiile bilaterale mersul este legănat.

4. În ortostatism, în luxația bilaterală se constată o lordoză lombară accentuată, cu un mare spațiu între fețele interne ale coapselor.

KINETOTERAPIA

Kinetoterapia are următoarele obiective:

I. Refacerea mobilității prin reeducarea tuturor mișcărilor la nivelul șoldului, dar mai ales flexie, adducție și rotație externă.

II. Refacerea forței musculare:

- fesierii mare, mijlociu tensorul fasciei lata (ca mușchi ai ortostatismului)
- mușchii trohanterieni (rotatori externi), cu rol în stabilitatea posterioară (căderea în față) și în fixarea capului femural în cotil
- mușchii flexori (psoas)
- mușchii rotatori interni cu rol în mobilizarea șoldului la mers.

III. Refacerea stabilității, mișcării controlate și abilității.

Exercițiul 1: copilul se află în decubit dorsal; asistentul fixează bazinul cu o mână, iar cu cealaltă execută abducția cu priză la nivelul condilului intern al femurului.

Exercițiul 2: copilul se află în decubit dorsal; asistentul se plasează în unghiul format de coapsa abductă a acestuia și masă; cu o mână fixează iliacul să nu se ridice, cu antebrațul și mîna cealaltă susține coapsa, iar cu corpul împinge, accentuînd abducția.

Exercițiul 3: copilul se află în decubit dorsal; asistentul prinde treimea inferioară a coapsei și o rotează în afară (genunchiul este întins).

Exerciții folosind diverse montaje de scripeți cu contragreutăți.

În cazul pacienților imobilizați la pat, se fac mișcări izometrice prin contracția și relaxarea mușchilor cvadricepși și adductori.

O formă specială a kinetoterapiei este **hidrokinetoterapia** care se execută în bazine speciale. Această metodă se bazează pe efectele apei calde: sedarea durerilor, relaxarea musculară, creșterea complianței țesuturilor moi, a distensibilității acestora.

Durata unei ședințe de hidrokinetoterapie este foarte variabilă de la 10 – 15 minute până la o oră. Exercițiile fizice executate în cadrul acestei metode au la bază aceleași telinici ca și cele executate în aer, ținând însă seama de principii și avantajele oferite de mediul acvatic.

Înainte de ședința de kinetoterapie se recomandă „încălzirea musculară” prin diverse proceduri de termoterapie, iar după ședință aplicăm masaj sau duș – masaj.

Pentru asuplizarea trunchiului inferior prin exerciții de remobilizare a coloanei vertebrale lombare, basculări ale bazinului, întinderea musculaturii paravertebrale ale mușchiului psoas – iliac, cel mai frecvent se utilizează programul Williams.

Prima fază:

- decubit dorsal, flexia – extensia genunchilor;
- decubit dorsal, se trage cu mâinile un genunchi la piept până se atinge genunchiul cu fruntea, apoi celălalt genunchi;
- ca și în exercițiul anterior, dar simultan cu ambii genunchi;
- decubit dorsal cu mâinile sub cap; se trage un genunchi cât mai mult spre piept, apoi celălalt, apoi ambii concomitent;
- decubit dorsal cu brațele ridicate la verticală, pe lângă cap, genunchii flectați la 90°, tălpile pe pat. Din această poziție se împinge lumba spre pat, se contractă abdominalii și se basculează sacrul spre înainte. Se revine apoi se repetă de mai multe ori în șezând pe scaun, cu genunchii mult depărtați, se flexează trunchiul anterior, astfel ca mâinile să atingă solul sub scaun. Se menține această poziție timp de 4 – 5 secunde, se revine și se repetă de mai multe ori.

Fiecare exercițiu se repetă de 5 ori pe ședință și se fac 2-3 ședințe zilnic.

Faza a doua:

- decubit dorsal cu genunchii flexați, tălpile pe pat, se apleacă ambii genunchi (lipiți) spre dreapta și spre stânga, până ating suprafața patului;
- decubit dorsal, se ridică alternativ călcâiul și se așează pe genunchiul opus și din această poziție se abduce coapsa până atinge suprafața patului;
- decubit dorsal, se ridică alternativ fiecare membru inferior cu genunchiul extins;
- din ortostatism, genoflexiuni cu mâinile sprijinite pe spătarul unui scaun, spatele se menține perfect drept, călcâiele lipite pe sol;
- poziția de „cavaler servant”, corpul aplecat spre înainte și sprijin cu mâinile pe sol; se întinde genunchiul de sprijin executând și o balansare care întinde mușchiul psoas – iliac.

TERAPIA OCUPAȚIONALĂ (ERGOTERAPIA)

Este o metodă de reeducare activă care completează kinetoterapia folosind diverse activități adaptate la tipul de deficiențe motorii ale individului cu scop recreativ și terapeutic, ajutând bolnavul să folosească mai bine mușchii rămași indemni și recuperând funcția celor afectați de boală, contribuind astfel la readaptarea funcțională la gesturile vieții curente.

Prin această terapie se evită pasivitatea în care se fixează bolnavul spitalizat pe perioade

mai lungi, trezindu-i interesul pentru diverse mișcări utile și contribuind astfel la readaptarea funcțională la efort.

Principalele efecte pe care le urmărim prin aplicarea terapiei ocupaționale sunt:

- mobilizarea unor articulații și creșterea amplitudinii lor;
- dezvoltarea forței musculare;
- restabilirea echilibrului psihic.

Bolnavul poate executa unele exerciții cum ar fi:

- urcatul și coborâtul scărilor;
- mașina de cusut;
- roata olarului;
- săritul cu coarda;
- mersul pe plan înclinat;
- mersul pe teren accidentat.

Rezultatele depind de gradul de stabilizare a evoluției bolii și de încadrarea rațională a ergoterapiei în complexe de recuperare și readaptare funcțională.

Cele mai importante exerciții în gimnastica medicală sunt exercitiile izometrice. Ele se vor face după consolidarea luxației. Exercițiile indicate în recuperare sunt exercițiile executate la:

- covorul rulant;
- bicicleta ergometrică;

BIBLIOGRAFIE

1. Cordun Marian – Kinetologie medicală, Ed. Axa, 1999
2. Ifrim M. – Compendiu de anatomie, Ed. Științifică și Tehnică, 1988
3. Kiss Jaroslav – Fizio-kinetoterapia și recuperarea medicală în afecțiunile aparatului locomotor, Ed. Medicală, 1999
4. Sbenghe T. – Recuperarea medicală la domiciliul bolnavului, Ed. Medicală, 1996



ACTUALIZATION OF PHYSICAL TRAINING AND HEALING GROUPS IN ADAPTIVE PHYSICAL SOCIALIZATION OF PERSONS WITH LIMITED POSSIBILITIES

АКТУАЛИЗАЦИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ГРУПП В АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

doi: 10.5281/zenodo.5554795

ORCID 0000-0003-4812-7492

УДК 796-056.24:615.825:316.614



VALKO VOLHA¹

Валько Ольга Владимировна¹ .,

¹Доцент – Витебская академия ветеринарной медицины

¹Vitebsk Academy of Veterinary Medicine

E-mail: sportvsavm@mail.ru

Abstract. The article defines the concept of a fitness group; the dynamics of physical socialization of students and students and adaptive physical socialization of persons with disabilities is investigated; the activity of fitness groups in the translation of the values of physical and adaptive physical culture in the minds of students and people with disabilities is analyzed: the creative and humanistic potential of fitness groups is revealed.

Keywords: fitness group, physical socialization, adaptive physical socialization, humanistic values.

Аннотация. В статье определяются понятия физкультурно-оздоровительная группа; исследуется динамика физической социализации учащейся и студенческой молодежи и адаптивной физической социализации лиц с ограниченными возможностями; анализируется деятельность физкультурно-оздоровительных групп в трансляции ценностей физической и адаптивной физической культуры в сознании обучающихся и людей с инвалидностью: раскрывается созидательно-гуманистический потенциал физкультурно-оздоровительных групп.

Ключевые слова: физкультурно-оздоровительная группа, физическая социализация, адаптивная физическая социализация, гуманистические ценности.

Введение

Как мы указывали, в своих предыдущих публикации [1, 2, 3, 4], физическая социализация и ее разновидность – адаптивная физическая социализация – являются одним из немаловажных факторов вовле-

чения больших масс людей, включая и лиц с ограниченными возможностями, в различные сферы жизнедеятельности социума. Эти предпосылки способствуют созданию благоприятных условий для сохранения и развития их анатомо-физиологических, психологических и интеллектуальных задатков. По нашему глубокому убеждению эти процессы должны занимать приоритетные позиции в социальной интеграции личности и лиц с инвалидностью. Ведь, без физических упражнений, физкультурно-оздоровительных мероприятий, соревновательной деятельности, адаптивного спорта и других составляющих физической социализации здоровому человеку, а тем более лицам с ограниченными возможностями, не так просто войти в коммуникативную жизнь общества, инкорпорирование (включение), в которое обязано быть эффективным и действенным.

Внимательное знакомство с отечественными и зарубежными научными источниками показало, что понятие «физкультур-

но-оздоровительная группа» не достаточно разработано: оно на должном – логико-методологическом – уровне до сих пор еще не эксплицировано. В то же время, физкультурно-оздоровительные группы являются весьма значимыми структурными единицами и физической социализации личности, и адаптивной физической социализации лиц с инвалидностью.

Цель исследования: выявление сознательных процессов в физической социализации учащейся и студенческой молодежи и адаптивной физической социализации лиц с ограниченными возможностями.

Методы исследования: сравнительный анализ социологических замеров в динамике.

Проблема физкультурно-оздоровительных групп – далеко не нова. Она очень тесно связана с проблемой социальных групп в целом, представляющих собой объединение людей, формирующиеся в процессе их повседневной жизнедеятельности, которые выступают предметом изучения ряда научных дисциплин: философии, социологии и социальной психологии, и др.

Следует принципиально подчеркнуть, что и в отечественных, и зарубежных научных источниках физкультурно-оздоровительные группы, как структурные единицы физической социализации личности в целом и адаптивной физической социализации лиц с ограниченными возможностями в частности, не анализируются. Они даже не прописаны в качестве рабочего определения ни в учебной, ни в учебно-методической литературе. А между тем, эти группы в повседневной жизни весьма востребованы: ускоряют актуализацию ценностей и физической культуры, и адаптивной физической культуры, и адаптивного спорта. Более того, физкультурно-оздоровительные группы способствуют выработке у личности здорового образа жизни, а также развивают ее психологические качества – силу воли, дисциплинированность, организованность, состязательный дух.

Поскольку, понятие «малая группа» достаточно хорошо исследовано доктором философских наук, профессором Г.М. Андреевой [2], то нет смысла подробно анализировать их сущность, типологию и классификацию.

Заострим внимание, прежде всего, на том, что физкультурно-оздоровительные группы, выступающие в качестве малых групп, формируются как сознательным, так и стихийным путем. К сознательным факторам формирования этих групп следует отнести дошкольные учреждения, общеобразовательные школы, лицеи, колледжи, средне специальные учебные заведения и учреждения высшего образования. Здесь сделаем принципиальное уточнение: физкультурно-оздоровительные группы, как таковые, в указанных воспитательно-образовательных учреждениях отсутствуют. Но как только эти группы на академических уроках физической культуры приобщаются к соответствующим ценностям (занимаются физическими упражнениями, осваивают ее духовные приоритеты, которые транслируются педагогами-профессионалами) они непроизвольно, сами по себе, начинают выполнять (и практически выполняют) функцию физкультурно-оздоровительных групп. Таким образом, последние в перечисленных образовательных учреждениях носят функциональный характер. По мимо указанных учебных групп, в образовательных учреждениях действуют различные спортивные секции, кружки, организовываются специальные медицинские группы, в которых также целенаправленно и сознательно также приобщается учащаяся и студенческая молодежь к ценностям физической культуры, развиваются ее физические и духовно-психологические качества (сила, быстрота, выносливость, гибкость, ловкость, дисциплинированность, ответственность и другие приоритеты физического образования). Перечисленные структурные единицы являются сознательными факторами физической социализации личности.

К сознательным же факторам адаптивной физической социализации относятся физкультурно-оздоровительные группы для лиц с ограниченными возможностями по различным направлениям адаптивной физической культуры и спортом, включающие в себя: волейбол сидя, баскетбол на колясках, танцы на колясках, бочче, дайвинг, всевозможные виды легкой атлетики и т.д., активно способствующие их социальной интеграции.

В данном случае сознательные факторы физической социализации личности и сознательные факторы адаптивной физической социализации лиц с ограниченными возможностями является предметом исследования настоящего раздела обозначенного диссертационного исследования. В этой связи мы провели анкетирование достаточно большого массива респондентов по теме: «Актуализация ценностей физической культуры в системе духовных приоритетов учащейся и студенческой молодежи и лиц с ограниченными возможностями». Общая цель исследования была конкретизирована в следующих задачах:

- 1) в анализе приоритетности здоровья в системе ценностных ориентаций молодых людей;
- 2) в определении роли физического воспитания и адаптивного физического воспитания в выработке у респондентов физических, социально-психологических и нравственно-духовных качеств;
- 3) в исследовании сопряженности стихийных и сознательных факторов физической социализации обучающихся и адаптивной физической социализации лиц с ограниченными возможностями;
- 4) в изучении мотивации респондентов, занимающихся физическими упражнениями и спортом во внеурочное время.

Нами была сформулирована следующая гипотеза: в физическом обучении воспитания учащейся молодежи и в адаптивном физическом обучении и воспитании лиц с ограниченными возможностями значительно ослаблена сознательная компонента физической социализации в целом и адаптивной физической социализации в частности.

Обозначенная гипотеза исследовалась в динамике. Динамика проведенных социо-

логических исследований выглядит следующим образом. В 2006 – 2007 опрашивались старшеклассники сельских и городских школ Витебской, Гомельской, Минской и Могилевских областях. Всего было проанкетировано 1276 респондентов 10 и 11 классов. Гендерная составляющая оказалась такой: девушки – 61% (784), юноши – 39% (492) [14]. В 2008 – 2009 годах анкетировались студенты витебской государственной академии ветеринарной медицины (ВГАВМ) было опрошено 84 % девушек и 16 % юношей. Общее количество составило 302 респондента. Аналогичное анкетирование проводилось и в 2016 году в ВГАВМ. Было опрошено 304 респондента 1 – 4 курсов: 90 % девушек и 10% юношей.

В 2017 году в Минске, Минской области, Бресте, Могилеве, Витебске и Витебской области мы провели социологические замеры лиц с ограниченными возможностями (люди с нарушениями опорно-двигательного аппарата: с врожденными недостатками, с ампутациями верхних или нижних конечностей и детским церебральным параличом). Было опрошено 256 респондентов, из них: мужчины составили 60%; женщины – 40%.

Опуская промежуточные вопросы сравнительного анализа социологических замеров учащейся и студенческой молодежи, а также лиц с ограниченными возможностями мы, для выявления латентных социальных тенденций сосредоточим свой анализ на итоговом вопросе, который был сформулирован следующим образом: «Способствуют ли занятия физическими упражнениями и спортом в выработке у Вас, нижеперечисленных, социально-психологических качеств?» (Возможно несколько вариантов ответа). Мнение респондентов в представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты ответов на вопрос: «Способствуют ли занятия физическими упражнениями и спортом в выработке у Вас, нижеперечисленных, социально-психологических качеств?»

Динамика социологических исследований	2006 – 2007 гг.		2008 -2009 гг.		2016 г.		2017г.	
Респонденты	Старшеклассники		Студенты		Студенты		Люди с ограниченными возможностями	
Гендерная составляющая	Юноши %	Девушки %	Юноши %	Девушки %	Юноши %	Девушки %	Мужчины %	Женщины %
Варианты ответов								
1.Дисциплинированности	30	34	23	15	50	13	55	58,3

2.Организованности	41	40	15	19	21	13	50	58,3
3.Ответственности	27	23	13	13	43	45	52	62
4.Сила воли	54	58	20	25	14	7	67,5	70,8
5.Оптимизма	-	-	-	-	-	-	57,5	58,3
6.Что, еще укажите	-	-	-	-	-	-	-	-

Сравнительный анализ результатов итоговой таблицы высветил весьма своеобразную закономерность между анкетированием обучающихся и лиц с ограниченными возможностями. Ее четвертый индикатор – «сила воли» – в системе социально-психологических ценностей последних занимает приоритетную позицию. Это и понятно. Лицам, частично утратившим свое здоровье, как никому необходимо прилагать немалые усилия, для того, чтобы успешно пройти реабилитацию, которая им так необходима для дальнейшей социальной адаптации. А без соответствующей силы воли – максимальной концентрации психологических усилий – индивиду с ограниченными возможностями инкорпорироваться в социум будет весьма и весьма затруднительно. Это, во-первых.

Во-вторых, обозначенный индикатор детерминирует (причинно обуславливает) и другие показатели таблицы 9, которые мы расположили в следующей иерархии: 5 (оптимизм); 3 (ответственность); 1 (дисциплинированность); 2 (организованность). Несомненно, эта иерархия, перечисленных индикаторов относительна – условна. Но, она необходима, поскольку значительно облегчает систематизировать ответы респондентов, их мотивацию занятиями физическими упражнениями и адаптивным спортом. Последняя (мотивация) во многом (если не во всем) определяет их оптимистические настроения. Лица с ограниченными возможностями совершенно осмысливают, что сохранение и улучшения их здоровья зависит, прежде всего, от них самих. Они спонтанно руководствуются витальным принципом, который философски сформулировал немецкий мыслитель Гегель: «источник активности находится внутри объекта».

В обозначенной нами иерархии социально-психологических качеств таблицы 9 немаловажную роль играет ответственность – психологическое состояние лично-

сти, вынуждающее самостоятельно ставить перед собой определенные цели и находить соответствующие средства их достижения. По сути дела, эта внутренняя психологическая потенция присуща больше половины опрошенным.

В свою очередь, ответственность респондентов благоприятно влияет на их дисциплинированность, которая побуждает их действовать самостоятельно без какого-либо внешнего воздействия. Можно смело утверждать, что дисциплинированность значительно определяет образ жизни лиц с ограниченными возможностями. Это их существенная черта. Она (дисциплинированность) призвана пронизывать (и по сути дела, пронизывает) повседневную деятельность людей с инвалидностью (см. индикатор 1, таблица 9).

Вместе с тем, дисциплинированность лиц с ограниченными возможностями находится в тесной сопряженности (в диалектической связи) социально-психологическим качеством организованностью. Последняя, на наш взгляд, представляет собой, как бы, итог тех психологических и эмоционально-волевых ценностей личности, которые указаны выше. Они (эти ценности) также присущи больше половины опрошенным (см. индикатор 2, таблица 1).

Актуальность результатов ответов респондентов итоговой таблицы заключается в том, что они позволили отследить позитивную тенденцию сознательного фактора – физкультурно-оздоровительные группы – в социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями.

Что же касается обучающихся, которые также представлены в этой таблице, то они выявили негативную динамику сознательных процессов в их физической социализации. Так, например, если в 2006-2007 годах занятия физическими упражнениями способствовали формированию очень важного социально-психологического фактора «силы воли» у большинства старшекласс-

ников, то спустя 10 лет, при опросе студентов, этот показатель стал значительно ниже (см. индикатор 2, таблицы 1). А ведь, опрашивались студенты 1 и 4 курсов, то есть «вчерашие» школьники. Не вдаваясь в подробный анализ оставшихся индикаторов, зафиксируем свое внимание на том, что занятия физическими упражнениями на уроках физической культуры не вызывают у обучающихся должного интереса к развитию своего физического, психологического и духовного потенциала.

В целом же, занятия физическими упражнениями и спортом не только актуализируют ценности физической культуры, но и одновременно гуманизируют внутренний мир учащихся и студенческой молодежи. Они способствуют одухотворению ее телесного бытия, оказывая тем самым позитивные влияния на повседневную мотивацию

будущих специалистов. О чем убедительно свидетельствуют наши очередные социологические замеры, проводившиеся в 2019 году в ВГАВМ. Было опрошено 194 респондента 1 – 2 курсов. Поскольку расхождения в ответах у юношей и девушек были не значительны, то при анализе нами гендерная составляющая не фиксировалась.

При анкетировании респонденты отвечали, всего, на два, небольших, но весьма емких вопроса: «Как Вы воспринимаете лиц с ограниченными возможностями, с которыми сталкиваетесь в повседневной жизни (возможно несколько вариантов)?» Блок А. «Как Вы относитесь к тем, кто неуважительно воспринимает лиц с ограниченными возможностями? (возможно несколько вариантов)» Блок Б. Мнение респондентов в представлении в таблице 2.

**Таблица 2 – Результаты ответов на вопрос: «Как Вы воспринимаете лиц с ограниченными возможностями, с которыми сталкиваетесь в повседневной жизни (возможно несколько вариантов)?» Блок А
«Как Вы относитесь к тем, кто неуважительно воспринимает лица с ограниченными возможностями? (возможно несколько вариантов)» Блок Б**

Блок А

Респонденты	Студенты
Варианты ответов	%
1.Благожелательно	57
2.Как людей, обладающих стойким духовным стержнем	44
3.Над этим не задумывался (-лась)	19
4.Затрудняюсь ответить	0,01

Блок Б

Респонденты	Студенты
Варианты ответов	%
1.Всегда таких людей осуждаю	44
2.Презрительно	45
3.Безразлично	20
4.Затрудняюсь ответить	0,09

Данные указанной таблицы прокомментировав таким образом: подавляющее большинство респондентов позитивно – благожелательно – относятся к лицам с ограниченными возможностями. Нам представляется, что целенаправленное приобщение студенческой молодежи к ценностям физической культуры позволяют вырабатывать у нее должные гуманистические приоритеты. Последние способствуют

формированию у обучающихся сочувствия к ним, положительные переживания и дружные добродетели, которые значительно одухотворяют их эмоционально-психологическое состояние.

Вместе с тем, определенная часть опрошенных относится к лицам с ограниченными возможностями индифферентно (см. индикатор 3, Блок А и индикатор 3 Блок Б, таблица 10). По существу, она их восприни-

мает нейтрально: и не хорошо, и не отрицательно. Видимо, у этого сегмента респондентов отсутствует должная самооценка своего бытия, которая выступает в качестве самосознания личности.

Скорее всего, недостаточное самосознание определенной части опрошенных было сформировано еще в процессе их первичной социализации – семейной среде. Упущения в семейном воспитании очень трудно восполнить в дальнейшей социализации личности, в том числе, и в процессе ее физической социализации. Субъектом воспитательного процесса этот негативный феномен в динамике духовного развития подрастающего поколения, придется осмысливать еще полно и всесторонне.

Подводя итоги своих социологических замеров настоящего раздела диссертационного исследования, сделаем краткие выводы. Физкультурно-оздоровительные группы как структурные единицы физической социализации в целом и адаптивной физической социализации в частности весьма поверхностно и не глубоко прописаны в научной, учебной и учебно-методической литературе. Это малая социальная группа не эксплицирована в указанных источниках даже в качестве рабочего определения.

В образовательных учреждениях академические занятия по физической культуре выполняют функцию физкультурно-оздоровительных групп, посредством которых обучающиеся приобщаются к ценностям физической культуры.

Проведенные социологические вопросы показали, что занятия физическими упражнениями не позволяют на должном уровне сформировать у учащейся и студенческой молодежи, необходимые обществу социально-психологические качества.

Лица, активно занимающиеся в физкультурно-оздоровительных группах, достаточно успешно актуализируют ценности физической культуры, способствующие более их органичному включению в социум.

Сравнительный анализ социологических замеров выявил позитивную тенденцию в выработке у лиц с инвалидностью таких социально-психологических качеств: дисциплинированности, организованности, ответственности, силы воли, оптимизма, что убедительно свидетельствует о необходимости дальше всесторонне развивать сознательные процессы их адаптивной физической социализации.

ЛИТЕРАТУРА / References

1. Валько, О. В. «Спорт как система социальной адаптации лиц с инвалидностью» / О. В. Валько // Материалы XIV Междунар. науч. сессии по итогам НИР за 2015 год «Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре, спорту и туризму; – Минск: БГУФК, Ч 3, 2016. – С. 295–297.
2. Валько, О. В. Концептуализация понятия «физическая социализация»: теоретико-методологический подход / Валько, О. В. // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре, спорту и туризму : материалы XV Междунар. науч. сессии по итогам НИР за 2016 год, Минск, 30 марта – 17 мая 2017 г. : в 4 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры; редкол. : Т. Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2017. – Ч. 4. – С. 124–127.
3. Гащенко, Л. А. Физическое воспитание – неотъемлемая составляющая гражданско-патриотической социализации учащейся молодежи / Л. А. Гащенко, О. В. Валько // Идеологические аспекты военной безопасности. – 2017. – № 2. – С. 57 – 64.
4. Валько, О. В. Физическая социализация лиц с ограниченными возможностями: теоретико-методологические и социологические аспекты / О.В. Валько // Мир спорта. – 2018. – № 1. – С. 83–87.
5. Андреева, Г.М. Социальная психология. Учебник для высших учебных заведений / Г. М. Андреева. – М.: Аспект Процесс, 2002. – 378 с.



SCOLIOZA IDIOPATICĂ A ADULTULUI. CE TRATĂM CU ADEVĂRAT? IDIOPATHIC ADULT SCOLIOSIS. WHAT ARE WE REALLY TREATING?

Doi: 10.5281/zenodo.5552253

IOAN-BOGDAN GOGA^{1,2},

ORCID ID: 0000-0003-0273-5281

¹ *Universitatea Națională de Educație Fizică și Sport din București, Romania*

² *Clinica Terapie pentru Mișcare București, Romania*

Autor corespondent:

Goga Ioan Bogdan – Fizioterapeut, www.terapiepentrumiscare.ro,

Tel: 0729320830, adresa: Bd. Marasesti nr. 21-23, Sector 4, Bucuresti,

Email: bogdan.goga@ymail.com, fb: /bogdan goga fizioterapeut , insta: /fztgogabogdan

Keywords: Scoliosis, Physiotherapy, Physical recovery, Rehabilitation

Introducere

Studiul amănunțit al literaturii de specialitate îi va permite fizioterapeutului să înțeleagă mai bine pacientul cu scolioză și să nu îl perceapă mai bolnav sau mai sănătos decât este. Aceasta abordare îi va permite să creeze o abordare orientată către pacient, nu către diagnostic. Este necesar ca impactul scoliozei asupra vieții unui pacient să fie observat dintr-un din punct de vedere biopsihosocial, nu doar dintr-o perspectivă pur postural – structural – biomecanică.

Motivația articolului

Articolul de față își propune să identifice dacă fizioterapia poate fi o soluție în tratamentul scoliozei adultului prin studiul literaturii de specialitate existente. Astfel s-au urmărit patru aspecte cheie în care fizioterapia este considerată eficientă: tratamentul durerilor musculoscheletale, conștientizarea corpului, exerciții fizioterapeutice specifice scoliozei (Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises) și calitatea vieții printr-o analiză bibliografică folosind motorul de căutare PubMed și prin enunțarea experienței personale ale autorului.

Caracteristicile și formele scoliozei adultului

Scolioza adultului este definită ca o deformare spinală a scheletului a unui pacient ce a atins maturizarea osoasă și prezintă un unghi Cobb de cel puțin 10° în plan frontal. Există trei forme descrise în literatura de specialitate (Aebi M., 2005):

Introduction

Studying the literature will allow the physiotherapist to better understand the patient with scoliosis and not to perceive him more pathological or healthier than he is. This approach allows him to create a patient-oriented approach, not a diagnostic approach. It is necessary that the impact of scoliosis on the lives of a patient to be considered from a biopsychosocial point of view, not only from a purely postural – structural – biomechanical perspective.

The motivation of the article

This article aims to identify whether physiotherapy can be a solution in the treatment of adult scoliosis by studying the existing literature. Thus, four key aspects in which physiotherapy is considered effective were followed: the treatment of musculoskeletal pain, body awareness, physiotherapeutic exercises specific to scoliosis (Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises) and quality of life through a bibliographic analysis using the PubMed search engine and from the personal experience of the author.

Characteristics and types of adult scoliosis

Adult scoliosis is defined as a spinal deformity of the skeleton of a patient who has reached bone development and has a Cobb angle of at least 10° in the frontal plane measurement. There are three forms described in the literature (Aebi M., 2005):

- Tipul 1 Scolioză degenerativă primară cauzată de un proces degenerativ spinal
- Tipul 2 Scolioză idiopatică adolescentină ajunsă la vârsta maturizării osoase ce nu a fost tratată chirurgical
- Tipul 3a Curburi compensatorii apărute la vârsta adultă în contextul unei asimetrii de pelvis, unei asimetrii de lungime a membrilor, unei patologii articulare ale șoldului sau genunchiului, unei curburii secundare scoliozei idiopatice debutate timpuriu sau adolescentine sau a unei patologii neuromusculare
- Tipul 3b Curburi compensatorii apărute la vârsta adultă dezvoltată în contextul unor patologii metabolice precum osteoporoza sau în perioada menopauzei, suprapuse pe un fond degenerativ spinal.

Este important de notat că nu trebuie omise scoliozele secundare unor tumori sau metastaze vertebrale și scoliozele în contextul mielomului. Există descrise în literatura de specialitate leziuni intra-spinale ce pot cauza o scolioză dureroasă fără manifestări neurologice (Davies A. & Saifuddin A., 2009). Astfel fizioterapeutul va realiza un screening al steagurilor roșii atât la ședința de evaluare musculoscheletală, cât și pe parcursul procesului terapeutic.

Cauza majorității scoliozei rămâne însă neelucidată (între 80%-90% din cazuri). Totuși din momentul în care încărcarea asimetrică sau degenerarea asimetrică se produce, patomorfologia și patomecanismul scoliozei adultului este asemănătoare (figura 1). Acest cerc vicios al încărcării asimetrice, ce conduce la degenerare și deformare asimetrică va crește și mai mult asimetria. Deformarea la vârstă adultă a corpurilor vertebrale este posibilă la vârstă adultă

- Type 1 Primary degenerative scoliosis caused by a spinal degenerative process
- Type 2 Adolescent idiopathic scoliosis at the age of bone maturation that has not been treated surgically
- Type 3a Compensatory curves in adulthood in the context of pelvic asymmetry, limb length asymmetry, hip or knee joint pathology, curvature secondary to early-onset or adolescent idiopathic scoliosis, or neuromuscular pathology
- Type 3b Compensatory curves occurring in adulthood developed in the context of metabolic pathologies such as osteoporosis or during menopause, combined with a spinal degenerative background.

It is important to mention that secondary scoliosis caused by tumors or vertebral metastases and scoliosis in the context of myeloma should not be omitted. There are described in the literature intra-spinal lesions that can cause painful scoliosis without neurological manifestations (Davies A., & Saifuddin A., 2009). Thus, the physiotherapist must perform a screening of the red flags both at the musculoskeletal evaluation session and during the therapeutic process.

The cause of most scoliosis remains unexplained (between 80% -90% of cases). However, from the moment the asymmetric loading or asymmetric degeneration occurs, the pathomorphology and pathomechanism of adult scoliosis is similar (figure 1). This vicious circle of asymmetric loading, which leads to asymmetric degeneration and deformation will further increase the asymmetry. Adult deformity of the vertebral bodies is possible in adulthood during menopause or in the context of osteoporosis.

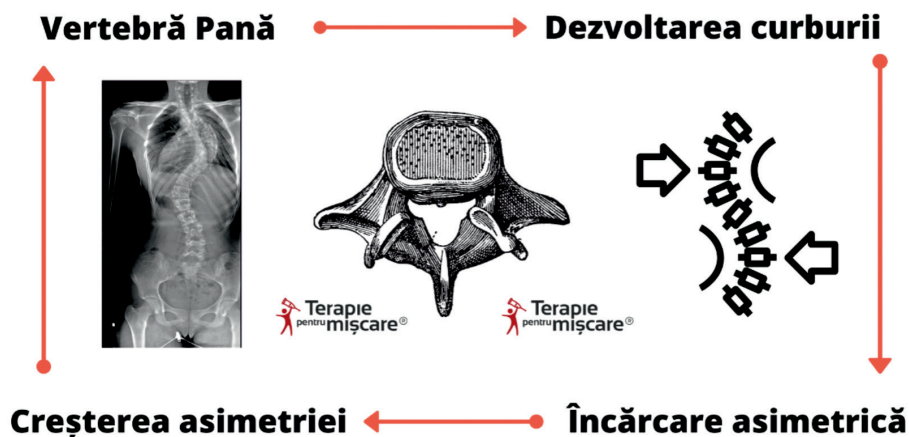


Figura 1. Cercul vicios al evoluției scoliozei – arhivă personală

în perioada menopauzei sau în contextul osteoporozei.

Vindecarea scoliozei nu reprezintă un obiectiv terapeutic realist indiferent de cauza acesteia. Stoparea progresiei și evitarea intervenției chirurgicale reprezintă cel mai adesea obiectivele realiste ce pot fi setate

Tratamentul conservator al acesteia la vârsta adultă reprezintă o reală provocare pentru un fizioterapeut. Eficiența unei intervenții ține de obiectivele specifice setate la debutul procesului terapeutic. Fizioterapia reprezintă o profesiei ale cărei servicii prezintă o eficacitate sporită în tratamentul și managementul durerii, restabilirea funcționabilității, controlului postural și creșterii capacității cardiorespiratorii în general. Aportul adus în calitatea vieții pacienților cu suferințe musculoscheletale și neurologice este clar, bine documentat și inclus în ghidurile internaționale de tratament.

Crearea unor ghiduri de tratament al scoliozei idiopatice la vârstă adultă reprezintă o necesitate pentru comunitatea de fizioterapeuți. Stabilirea obiectivelor terapeutice necesită un caracter claritate și obiectivitate, atât pe termen scurt, mediu, cât și lung.

Examinarea subiectivă a pacientului cu scolioză idiopatică de vârstă adultă relevă cel mai adesea un pacient ce are un istoric îndelungat de tratament al scoliozei, cu diverse metode de tratament și terapii. Mai mult, tot din anamneza, se pot afla diverse credințe și percepții pe care pacientul le are despre patologia sa, ce pot crea anxietate, catastrofizare și impacta procesul terapeutic.

Examinarea obiectivă a pacientului cu scolioză idiopatică de vârstă adultă cuprinde o asimetrie corporală observată cel mai ușor prin testul Adams și măsurabilă în acest test prin goniometrie specială folosind scoliometrul. Prin aceasta se poate observa gradul de rotație al toracelui și trunchiului. Somatoscopia și testul firului cu plumb (proiecția cutanată a vertebrei cervicale 7 – sol pentru echilibrul în plan frontal) reprezintă încă două metode de evaluare noninvazive ce pot realizate cu o frecvență lunară sau săptămânală, în funcție de obiectivele terapeutice. Mai mult acestea pot fi realizate și imediat după ședința de terapie pentru a observa eficiența acesteia și a spori motivația pacientului. În examenul somatoscopic terapeutul poate folosi un creion dermatograf (figura 2) pentru a marca proiecția cutanată a

Healing scoliosis is not a realistic therapeutic goal regardless of its cause. Stopping progression and avoiding surgery are most often realistic goals that can be set.

Its conservative treatment in adulthood is a real challenge for a physiotherapist. The effectiveness of an intervention depends on the specific objectives set at the beginning of the therapeutic process. Physiotherapy is a profession whose services are more effective in the treatment and management of pain, restoring functionality, postural control and increasing cardiorespiratory capacity in general. The influence on the quality of life of patients with musculoskeletal and neurological disorders is clear, well documented and included in international treatment guidelines.

Creating guidelines for the treatment of idiopathic scoliosis in adulthood is a necessity for the community of physiotherapists. Setting therapeutic goals requires clarity and objectivity, both in the short, medium and long term.

Subjective examination of the patient with adult idiopathic scoliosis most often reveals a patient who has a long history of scoliosis treatment, with various methods of treatment and therapies. Moreover, also from the history taking, there can be various beliefs and perceptions that the patient has about his pathology, which can create anxiety, catastrophization and impact the therapeutic process.

Objective examination of the patient with adult idiopathic scoliosis will reveal a body asymmetry most easily observed in the Adams test and measurable in this test by special goniometry using the scoliometer. This shows the degree of rotation of the trunk and torso. Somatoscopy and lead wire test (cutaneous projection of the cervical vertebra 7 – ground for frontal balance) are two more noninvasive assessment methods that can be performed on a monthly or weekly basis, depending on the therapeutic objectives. Moreover, they can be done immediately after the therapy session to observe its effectiveness and increase the patient's motivation. In the somatoscopic examination, the therapist can use a dermatograph pencil (figure 2) to mark the cutaneous projection of the anatomical landmarks: the spinous processes, the transverse processes or the lower angles of the shoulder blades. The evolution of the aesthetic aspect can be observed through these evalua-



Figura 2. Somatoscopie cu marcarea reperelor anatomice – arhivă personală

reperelor anatomice: apofizele spinoase, apofizele transverse sau unghiurile inferioare ale omoplaților. Evoluția aspectului estetic poate fi observată prin aceste metode de evaluare. Evoluția și aliniamentul coloanei vertebrale se poate observa strict prin examinări imagistice (rezonanță magnetică nucleară sau tomografie computerizată) sau radiografice (radiografie de tip full-spine sau orthospine). Evaluarea clinică nu înlocuiește evaluarea imagistică sau viceversa. La vârstă adultă nu este însă recomandată radiografia la o frecvență atât de mare ca în perioadele de creștere, însă aceasta reprezintă o investigație pe care pacientul cu scolioza adultă o va realiza la minim 1 an.

Durerea musculoscheletală

Când scolioza este prezentă la adulți, este adesea dureroasă (Davies A., 2009). Deși există autori care afirmă că durerea nu reprezintă o constantă în viața acestui pacient, nefiind întâlnită mai des ca la populația fără scolioză (Kostuik J., P., & Bentivoglio J., 1981), întâlnim și autori ce afirmă că la vârstă adultă durerea de spate reprezintă o constantă des întâlnită (Davies, A., & Saifuddin A., 2009).

Dezbaterea în acest caz este dacă scolioza

tion methods. The evolution and alignment of the spine can be observed strictly by imaging examinations (nuclear magnetic resonance or computed tomography) or radiographic (full-spine or orthospine radiography). Clinical evaluation does not replace imaging evaluation or vice versa. In adulthood, however, radiography is not recommended at such a high frequency as during periods of growth, but this is an investigation that the patient with adult scoliosis will perform at least 1 year.

Musculoskeletal pain

When scoliosis is present in adults, it is often painful (Davies A., 2009). Although there are authors who claim that pain is not a constant in the life of this patient and is not encountered more often than in the population without scoliosis (Kostuik J., P., & Bentivoglio J., 1981), we also find authors who say that in adulthood back pain is a common constant (Davies, A., & Asif Saifuddin A., 2009).

The debate in this case is whether scoliosis is the source of pain or it has a nonspecific character as in the case of the majority of the general population. Given that it is a pathology that begins in childhood (most often in adolescence), if the asymmetry of the spine is the cause of pain, it would be normal to have a starting point around the age of onset of scoliosis. However, back pain in children and adolescents with scoliosis is a rare red flag and should



Figura 3. Durerea musculoscheletală în scolioză – arhivă personală

este sursa durerii sau aceasta are un caracter nonspecific ca și în cazul majorității populației generale. Dat fiind faptul că este o patologie ce debutează în perioada copilăriei (cel mai adesea în adolescență), dacă asimetria coloanei este cauza durerilor, aceasta ar avea punct de începere în jurul vârstei debutului scoliozei. Totuși durerea de spate la copiii și adolescenții cu scolioză reprezintă un steag roșu rar întâlnit și trebuie investigat mult mai amănunțit, în special dacă asociază o curbura toracală cu o convexitate stânga. (Davies, A., & Saifuddin, A., 2009).

Există totuși câteva caracteristici specifice precum cruralgia și durerea inghinală în cazul curburilor lombare ce prezintă laterolistezis (Gremeaux V., et al 2008). În cazul pacienților în care curbura evoluează, pe fond osteoporotic, în special în perioada post-menopauză, tabloul clinic al acestora va fi cel mai adesea însoțit de durere de spate, dureri iradiante la nivelul membrului, claudicație, foarte rar deficit neurologic și puțin interesat de aspectul cosmetic. (Aebi M., 2005).

Tratamentul miofascial și a punctelor trigger, acompaniat cu mobilizările articulare reprezintă o soluție de tratament al durerii adultului cu scolioză, dar nu este concludent pentru tratamentul scoliozei în sine (Boehland T., et al. 2020).

Exerciții terapeutice specifice

Societatea de tratament ortopedic și reabilitativ al scoliozei („Society of Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment” – S.O.S.O.R.T.) introduce și folosește acronimul de P.S.S.E. ce definește Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises – Fizioterapie specifică Scoliozei bazată de Exerciții. Acest termen umbrelă cuprinde 7 metode descrise și aduce în discuție că fiecare metodă se bazează pe 3 aspecte cheie:

1. Capacitatea individului de autocorecție tridimensională
2. Modificarea comportamentală în activitățile cotidiene
3. Stabilizarea în posturile corective.

Aceste metode sunt abordarea Lyon; Terapia Schroth; S.E.A.S. Abordarea științifică prin exerciții a scoliozei; Școala de fizioterapie a scoliozei din Barcelona; Metoda Dobomed; Side Shift și Terapia funcțională individualizată a scoliozei. Există însă și alte metode sau forme de terapii folosite în tratamentul scoliozei adultului precum Reeducarea Posturală Globală, Metoda Klapp sau Terapia Vojta.

be investigated in more detail, especially if it associates a chest curvature with a left convexity. (Davies, A., & Saifuddin, A., 2009).

However, there are some specific features such as cruralgia and groin pain in the case of lumbar curves with laterolistezis (Gremeaux V., et al 2008). In patients whose curves develop on an osteoporotic background, especially in the postmenopausal period, their clinical picture will most often be accompanied by back pain, radiating pain in the limb, claudication, very rarely neurological deficit and little interest of the cosmetic aspect (Aebi M., 2005).

Myofascial treatment and trigger points, accompanied by joint mobilizations are a solution for the treatment of adult pain with scoliosis, but it is not conclusive for the treatment of scoliosis itself (Tasha Boehland et al. 2020).

Specific therapeutic exercises

International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (S.O.S.O.R.T.) introduces and uses the acronym P.S.S.E. which defines Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises. This umbrella term comprises 7 methods described and discusses that each method is based on 3 key aspects:

1. The capacity of the individual for three-dimensional self-correction
2. Behavioral change in daily activities
3. Stabilization in corrective positions.

These methods are the Lyon approach, Schroth Therapy; S.E.A.S. Scientific approach through exercises to scoliosis; Barcelona School of Physiotherapy; Dobomed method; Side Shift and Individualized Functional Therapy of Scoliosis. However, there are other methods or forms of therapy used in the treatment of adult scoliosis such as Global Postural Reeducation, the Klapp Method or Vojta Therapy.

This society also proposes a paradigm shift, not only to the medical diagnosis of scoliosis and involved in three-dimensional deformity, but to an approach based on the biopsychosocial model where increasing the patient's quality of life is the main therapeutic goal. Their study is based on the treatment of early onset scoliosis and adolescent idiopathic scoliosis. There is a significant shortage in the literature on the effectiveness of exercises in the treatment of adult pain with scoliosis (Alanazi, M., 2018).

Correction of spinal deformities, once bone maturation is reached, is an objective that

Tot această societate propune o schimbare de paradigmă, în a nu privi doar la diagnosticul medical al scoliozei și implicat de deformarea tridimensională, ci la o abordare bazată pe modelul biopsihosocial unde creșterea calității vieții pacientului să reprezinte principalul obiectiv terapeutic. Studiul acestora se bazează pe tratamentul scoliozei debutate timpuriu (Early onset scoliosis) și scoliozei adolescente (Adolescent Idiopathic Scoliosis). Există o lipsă importantă în literatura de specialitate despre eficiența exercițiilor în tratamentul durerii adultului cu scolioză (Alanazi, M., 2018).

Corecția deformărilor spinale, o dată atinsă maturizarea osoasă, reprezintă un obiectiv ce poate fi atins doar prin chirurgia ortopedică. Deformarea structurală a coastelor și vertebrelor nu poate fi corectată printr-o abordare funcțională specifică fizioterapiei. Acest aspect este important de cunoscut atât de către fizioterapeut cât și de către pacient, pentru a nu se stabili obiective și a nu exista așteptări nerealiste.

Tema de dezbatere și cercetare în acest context este dacă exercițiile terapeutice (indiferent de metodă sau școală) la pacientul adult vor viza corecția scoliozei (dacă este posibilă din moment ce există deformări vertebrale) sau dezvoltarea forței și rezistenței musculare în postura scoliotică existentă (pentru a prevenii agravarea).

Rohit Malyala, pacient adult cu scolioză, în articolul său, recomandă specialiștilor ce interacționează cu pacienții cu scolioză să recomande mai mult sporturile intense față de activitățile tradiționale ușoare, pentru a putea combate sentimentul de fragilitate al corpului; să explice pacienților clar și cât mai corect situația pentru a evita anxietatea și catastrofizarea situației și să scoată în evidență că gradul curburii nu este direct proporțional cu nivelul calității vieții (Malyala R. 2019).

Imaginea corporală

Procentul pacienților cu scolioza înclină covârșitor către sexul feminin (aproximativ 80% dintre pacienții). Astfel este cunoscută importanța aspectului estetic la sexul frumos. Și tocmai faptul că scolioza produce o deformare estetică a trunchiului impactează viața acestor pacienți și îi stigmatizează. Aceștia sunt mai interesați despre aspectul corporal față de cei fără scolioză și au o percepție corporală mai

can only be achieved through orthopedic surgery. The structural deformity of the ribs and vertebrae cannot be corrected by a functional approach specific to physiotherapy. This aspect is important to know both by the physiotherapist and by the patient, in order not to set unrealistic goals and there are no unrealistic expectations.

The topic of debate and research in this context is whether therapeutic exercises (regardless of method or school) in the adult patient will aim at correcting scoliosis (if possible since there are vertebral deformities) or developing muscle strength and endurance in the existing scoliotic posture (to prevent aggravation).

Rohit Malyala, an adult patient with scoliosis, in his article, recommends that specialists who interact with patients with scoliosis recommend more intense sports compared to light traditional activities, in order to combat the feeling of fragility of the body; to explain to patients clearly and as accurately as possible the situation in order to avoid anxiety and catastrophization of the situation and to point out that the degree of curvature is not directly proportional to the level of quality of life (Malyala R. 2019).



Figura 4. Terapia Schroth în tratamentul adultului cu scolioză – arhivă personală

redușă față de grupul de control format din oameni care nu suferă de scolioză (Savvides P., 2020). Aceasta percepție asupra corpului este corelată cu acuzele acestor pacienți în raport cu durerea, imaginea corporală, funcționabilitatea și sănătatea psihoemoțională (Yagci G., 2020). Deși se consideră o patologie musculoscheletală de către mulți specialiști, etiologia scoliozei idiopatice include atât tulburări biomecanice, cât și tulburări somatosenzoriale ce au impact crescut asupra conștientizării corporale (Yagci G. et al. 2020). Mai mult din rândul pacienților cu scolioză cei ce nu urmează un plan de tratament nu sunt atât de deranjați de aspectul estetic ca cei ce îl urmează (Savvides P., 2020). Nu există însă o diferență între sexe semnificativă în raport cu percepția aspectului lor spinal. (Savvides P., 2020).

Un program de exerciții specifice și prin dezvoltarea unui comportament cotidian în care pacientul să adopte o postură conștientă poate aduce îmbunătățire aspectului estetic al pacientului, limita fiind modificările structurale ale vertebrelor și mai ales ale coastelor.

Calitatea vieții

Este extrem de cunoscută expresia „medicii salvează viața, fizioterapeuții o fac mai frumoasă”. Această expresie se aplică și în cazul pacientului cu scolioză. Medicul ortoped va interveni printr-o intervenție chirurgicală în punctul în care deformarea scoliozei poate afecta activitatea viscerală (în special capa-



Figura 5. Mesaj motivant pentru pacientul adult cu scolioză – arhivă personală

Body awareness

The percentage of patients with scoliosis is overwhelmingly inclined towards females (approximately 80% of patients). It is known the importance of aesthetic appearance in this sex. And the very fact that scoliosis produces an aesthetic deformation of the trunk impacts the lives of these patients and stigmatizes them. They are more interested in the appearance of the body than those without scoliosis and have a lower body perception than the control group of people who do not suffer from scoliosis (Savvides P., 2020). This perception of the body is correlated with the complains of these patients in respect to their pain, body image, functionability and mental health (Yagci G., 2020). Although considered a musculoskeletal pathology by many specialists, the etiology of idiopathic scoliosis includes both biomechanical and somatosensory disorders that have an increased impact on body awareness (Yagci G. et al. 2020). There is no significant differences between the sexes in relation to the perception of their spinal appearance. (Savvides P., 2020).

A program of specific exercises and by developing a daily behavior in which the patient adopts a conscious posture can improve the aesthetic appearance of the patient, the limit being the structural changes of the vertebrae and especially of the ribs.

Quality of Life

The saying „doctors save lives, physiotherapists make it more beautiful” is extremely well known. This expression also applies to the patient with scoliosis. The orthopedic doctor will intervene through a surgery at the point where the deformity of the scoliosis can affect the visceral activity (especially the pulmonary capacity) or the level of pain exceeds the threshold of tolerability and do not respond to conservative treatment. The physiotherapist is fully involved in improving the quality of life of these patients, through specific treatments, but also through educating the patient on a better understanding of his condition. Impairment of quality of life has been shown to be independent of age and Cobb angle (Weiss HR et al. 2002).

Patients with scoliosis reported a lower quality of life than a normal sample of individuals with back pain (Weiss HR et al. 2002). They also reported a higher percentage of psychological

citatea vitală) sau durerile depășesc pragul suportabilității și nu cedează la tratament conservator. Fizioterapeutul este implicat din plin în ameliorarea calității vieții acestor pacienți, prin tratamente specifice, dar și prin educația pacientului asupra înțelegerii mai bine a afecțiunii sale. Afectarea calității vieții s-a dovedit a fi independentă de vârstă și de unghiul Cobb (Weiss H.R., et al. 2002).

Pacienții cu scolioză au raportat o calitate a vieții mai mică decât un eșantion normal de indivizi cu dureri de spate (Weiss HR et al 2002). Tot aceștia au raportat un procent mai crescut de afectare psihologică și fiziologică decât în populația din grupul de control (Weiss H.R., et al. 2002). Scolioza la adult este o afecțiune cu impact semnificativ. (Schwab F., 2003). Dintre aceștia, pacienții de sex feminin au prezentat mai multe tulburări psihosociale decât participanții din grupul de controlul de aceeași vârstă. (Weiss H.R., et al. 2002).

Concluzii

Trasarea unor ghiduri de tratament al scoliozei idiopatice la vârsta adultă reprezintă o necesitate în practica unui fizioterapeut. Cercetările ample și specifice pot reprezenta direcții viitoare de studiu pentru fizioterapeuții interesați de scolioza adultului, prin care să fie trasate clar eficiența și limitele mijloacelor fizioterapeutice.

Fizioterapeutul trebuie să demonstreze cunoștințe în a evalua pacientul adult cu scolioză corect, în a exclude steagurile roșii și în a aduce beneficii în ameliorarea calității vieții acestui pacient.

Percepția pacientului adult cu scolioză idiopatică se realizează prin toate cele 3 perspective ale modelului biopsihosocial, procesul terapeutic fiind adaptat în concordanță.

and physiological impairment than in the control group population (Weiss HR et al. 2002). Adult scoliosis is a condition with a significant impact. (Schwab F., 2003). Of these, female patients had more psychosocial disorders than participants in the control group of the same age. (Weiss HR et al. 2002).

Conclusions

Drawing up guidelines for the treatment of adult idiopathic scoliosis is a necessity in the practice of a physiotherapist. Extensive and specific research may represent future directions of study for physiotherapists interested in adult scoliosis, through which to clearly outline the effectiveness and limitations of physiotherapeutic interventions.

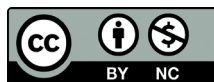
The physiotherapist must demonstrate knowledge in assessing the adult patient with scoliosis correctly, in excluding red flags and in bringing benefits in improving the quality of life of this patient.

The perception of the adult patient with idiopathic scoliosis is achieved through all 3 perspectives of the biopsychosocial model, the therapeutic process being adapted accordingly.

Bibliografie:

1. Aebi M. The adult scoliosis. *Eur Spine J.* 2005 Dec;14(10):925-48. doi: 10.1007/s00586-005-1053-9. Epub 2005 Nov 18. PMID: 16328223.
2. Alanazi MH, Parent EC, Dennett E. Effect of stabilization exercise on back pain, disability and quality of life in adults with scoliosis: a systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018 Oct;54(5):647-653. doi: 10.23736/S1973-9087.17.05062-6. Epub 2017 Nov 16. PMID: 29144110.
3. Boehland T, Montgomery AD, Mortenson M. Combination Acupuncture and Cupping for Treating Adult Idiopathic Scoliosis. *Med Acupunct.* 2020 Aug 1;32(4):229-233. doi: 10.1089/acu.2020.1411. Epub 2020 Aug 13. PMID: 32879649; PMCID: PMC7455474.
4. Cao Y, Shu S, Jing W, Zhu Z, Qiu Y, Bao H. Quality of Life During Pregnancy, Caesarean Section Rate, and Anesthesia in Women with a History of Anterior Correction Surgery for Lumbar Scoliosis: A Case-Control Study. *Med Sci Monit.* 2020 Oct 17;26:e926960. doi: 10.12659/MSM.926960. PMID: 33067410; PMCID: PMC7577072.

5. Davies A, Saifuddin A. Imaging of painful scoliosis. *Skeletal Radiol.* 2009 Mar;38(3):207-23. doi: 10.1007/s00256-008-0517-5. Epub 2008 Jul 12. PMID: 18622610.
6. de Mauroy JC. Idiopathic scoliosis and chaos. *Stud Health Technol Inform.* 2008;135:53-7. PMID: 18401080.
7. Freidel K, Petermann F, Reichel D, Steiner A, Warschburger P, Weiss HR. Quality of life in women with idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002 Feb 15;27(4):E87-91. doi: 10.1097/00007632-200202150-00013. PMID: 11840115.
8. Gremeaux V, Casillas JM, Fabbro-Peray P, Pelissier J, Herisson C, Perennou D. Analysis of low back pain in adults with scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008 Feb 15;33(4):402-5. doi: 10.1097/BRS.0b013e318163fa42. PMID: 18277872.
9. Kim K, Mullineaux D, Jeon K. Exercise Rehabilitative Approach to Functional Improvement in Adult Idiopathic Scoliosis: A Functional Movement Screen-based Program. *Iran J Public Health.* 2018 Jul;47(7):1041-1043. PMID: 30182006; PMCID: PMC6119563.
10. Koroivessis P, Piperos G, Sidiropoulos P, Dimas A. Adult idiopathic lumbar scoliosis. A formula for prediction of progression and review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976).* 1994 Sep 1;19(17):1926-32. PMID: 7997925.
11. Kostuik JP, Bentivoglio J. The incidence of low back pain in adult scoliosis. *Acta Orthop Belg.* 1981 Jul-Oct;47(4-5):548-59. PMID: 6461163.
12. Lonner B, Castillo A, Jain A, Sponseller P, Samdani A, Kelly M, Ames C, Eaker L, Marrache M, Shah SA. The patient generated index and decision regret in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine Deform.* 2020 Dec;8(6):1231-1238. doi: 10.1007/s43390-020-00155-9. Epub 2020 Jun 25. PMID: 32588338.
13. Malyala R. Balancing confidence and conservatism: idiopathic scoliosis in an adult powerlifter. *Br J Sports Med.* 2020 Aug;54(15):943-944. doi: 10.1136/bjsports-2019-100925. Epub 2019 Sep 18. PMID: 31533910.
14. McAviney J, Mee J, Fazalbhoy A, Du Plessis J, Brown BT. A systematic literature review of spinal brace/orthosis treatment for adults with scoliosis between 1967 and 2018: clinical outcomes and harms data. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020 Feb 8;21(1):87. doi: 10.1186/s12891-020-3095-x. PMID: 32035480; PMCID: PMC7007692.
15. Monticone M, Ambrosini E, Rocca B, Foti C, Ferrante S. Responsiveness and Minimal Important Changes of the Scoliosis Research Society-22 Patient Questionnaire in Subjects With Mild Adolescent and Moderate Adult Idiopathic Scoliosis Undergoing Multidisciplinary Rehabilitation. *Spine (Phila Pa 1976).* 2017 Jun 1;42(11):E672-E679. doi: 10.1097/BRS.0000000000001923. PMID: 28538526.
16. Savvides P, Gerdhem P, Grauers A, Danielsson A, Diarbakerli E. Self-Experienced Trunk Appearance in Individuals With and Without Idiopathic Scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2020 Apr 15;45(8):522-527. doi: 10.1097/BRS.0000000000003308. PMID: 31703053.
17. Schwab F, Dubey A, Pagala M, Gamez L, Farcy JP. Adult scoliosis: a health assessment analysis by SF-36. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003 Mar 15;28(6):602-6. doi: 10.1097/01.BRS.0000049924.94414.BB. PMID: 12642769.
18. Szalay EA, Bosch P, Schwend RM, Buggie B, Tandberg D, Sherman F. Adolescents with idiopathic scoliosis are not osteoporotic. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008 Apr 1;33(7):802-6. doi: 10.1097/BRS.0b013e318169578f. PMID: 18379409.
19. Whyte Ferguson L. Adult idiopathic scoliosis: the tethered spine. *J Bodyw Mov Ther.* 2014 Jan;18(1):99-111. doi: 10.1016/j.jbmt.2013.05.002. Epub 2013 Jun 14. PMID: 24411157.
20. Wu ZH, Song HF, Wang YP, Yan JZ, Qiu GX. [Imaging diagnosis of degenerative scoliosis and adult idiopathic scoliosis]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2008 Jun 17;88(23):1630-3. Chinese. PMID: 19035105.
21. Yagci G, Karatel M, Yakut Y. Body Awareness and its Relation to Quality of Life in Individuals with Idiopathic Scoliosis. *Percept Mot Skills.* 2020 Oct;127(5):841-857. doi: 10.1177/0031512520924945. Epub 2020 May 18. PMID: 32423304.



К ВОПРОСУ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ

Doi: 10.5281/zenodo.5552635

РОМАНЧУК А.П.¹, ГУЗИЙ О.В.¹, БУДЗИН В.Р.¹, РЫБЧИЧ И.Е.¹, РУДЕНКО Р.Е.¹

¹Львовский государственный университет физической культуры имени "Ивана Боберского", Львов, Украина.

ON THE QUESTION OF THE INDIVIDUAL ASSESSMENT OF THE ATHLETES BODY STATE

ROMANCHUK A.¹, GUZII O.¹, BUDZYN V.¹, RYBCHICH I.¹, RUDENKO R.¹

¹Lviv State University of Physical Culture "Ivan Boberskiij", Lviv, Ukraine.

ORCID ID:

Романчук А.П.	0000-0001-6592-2573
Будзин В.Р.	0000-0002-4250-9695
Гузий О.В.	0000-0001-5420-8526
Рибчич И.Е.	0000-0002-4578-4705
Руденко Р.Е.	0000-0002-1994-228X



Author corespondent / Корреспондирующий автор: Romanchuk Alexander /Романчук Александр Петрович – doclfc@ua.fm

Short name/ Краткое название: **OQIAABS**

Summary

The solution of the problem of a complex individual assessment of the athlete's body state involves a multi-parameter analysis of the physiological indicators of various systems.

Methods. This led to the use of a spiroarteriocardiorythmograph device, which allows simultaneous recording of the cardiovascular and respiratory systems indicators. To assess the results of the study, the percentile method of analysis of functional indicators of cardiointervalometry, central hemodynamics, baroreceptor function, heart rate variability, blood pressure variability, respiratory variability, and respiratory pattern was used. This made it possible to evaluate each indicator and of each function as a whole.

Research results. On the example of studying the athlete's body state with the optimal type of regulation of the heart rate (84 athletes), it was shown that, according to the state of functions, they differentiate from the entire group of athletes in terms of respiratory variability (TP_R , $(l/min)^2$ and LF_R , $(l/min)^2$) and its pattern. According to the total assessment of the functions, differentiation is noted in the systems of central hemodynamics, autonomous heart rate regulation, as well as the breathing pattern.

Conclusions. The study of combined changes in the levels of functions of individual systems in various states is promising.

Key words: spiroarteriocardiorythmography, individual assessment, the state of the athlete's body.

Аннотация.

Решение проблемы комплексной индивидуальной оценки состояния организма спортсменов предполагает многопараметровый анализ физиологических показателей различных систем. Это обусловило применение прибора спироартериокардиоритмографа, позволяющего в одновременном режиме регистрировать показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Для оценки результатов исследования применялся перцентильный метод анализа функциональных показателей кардиоинтервалометрии, центральной гемодинамики, барорецепторной функции, вариабельности сердечного ритма, вариабельности артериального давления, вариабельности дыхания, а также паттерна дыхания. Это позволило оценить каждый показатель каждую функцию в целом.

Результаты исследования. На примере изучения состояния организма спортсменов с оптимальным типом регуляции сердечного ритма (84 спортсмена) показано, что по состоянию функций они дифференцируются от всей группы спортсменов по показателям вариабельности дыхания (TR_d , (л/мин)² и LF_d , (л/мин)²) и его паттерна. По суммарной оценке функций дифференциация отмечается по системам центральной гемодинамики, автономного обеспечения сердечного ритма, а также паттерна дыхания.

Выводы. Перспективным является изучение сочетанных изменений уровней функций отдельных систем в различных состояниях.

Ключевые слова: спироартериокардиоритмография, индивидуальная оценка, состояние организма спортсмена.

Актуальность. Изучение функционального состояния организма спортсменов является одним из важнейших задач спортивной медицины. Это необходимо для определения состояния здоровья, выявления особенностей функционального состояния систем, связанных со спортивной подготовкой [1-3], а также для раннего выявления состояний, приводящих к срыву механизмов адаптации, развитию дисрегуляций, характеризующихся перенапряжением, перетренированностью, или другими патологическими состояниями [4,5]. То

есть, диагностика функционального состояния организма спортсмена должна не только определять уровень функциональной готовности спортсмена к выполнению физической нагрузки, но и устанавливать наиболее напряженные звенья функционального обеспечения разных систем организма. Последнее является важным с позиций предупреждения выраженных дисрегуляций, которые также могут иметь трагические последствия [4,5]. Для предупреждения таких состояний, важное значение, имеет организация соответствующих восстановительных мероприятий, направленных на поддержание наиболее напряженных систем [6,7], определение которых необходимо на уровне доназологических отклонений [1,2,8].

К системам, определяющим функциональное состояние организма относят вегетативную нервную систему (ВНС), участвующей в регуляции активности всех висцеральных систем организма [9-11]. Значение ВНС у спортсменов состоит в функциональной подстройке, связанной с экономизацией обеспечения сердечно-сосудистой, дыхательной систем в покое, которая при выполнении нагрузки позволяет оптимально использовать энергетический и пластический резерв, когда включаются стрессреализующие системы [12,13]. При этом их включение является одной из важных составляющих развития адаптационных реакций организма [13].

Существует достаточно большое количество методов оценки активности и тонуса ВНС. Среди последних – определение дермографизма, глазо-сердечного рефлекса, латентного потовыделения, термографии ортостатических реакций и т.д. В последние годы широкое распространение получили методы оценки вариабельности функции сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем, которые в сочетании с различными тестами используются для инструментального определения активности и тонуса ВНС []. Наиболее распространены методы оценки вариабельности сердечного ритма (BCP), среди которых автокорреляционный, математический, статистический, спектральный и другие виды анализа последовательностей R-R-интервалов []. Сегодня научные источники насчитывают

более 700 тысяч публикаций его использования в различных сферах физиологии, биологии и медицины [8], которые в целом сводятся к поиску информативных критериев данного метода при влиянии различных факторов внешней, внутренней среды и заболеваний. В тоже время, значимого прорыва в последние годы, в использовании ВСП нет, так как большинство разработок базируются на начальных выводах, и практически не учитывают межсистемные взаимодействия, в первую очередь, с дыхательной и сосудистой системами.

Регуляторные влияния на АД связаны со многими механизмами. Среди основных параметров, определяющих его – сократительная функция сердца (для систолического давления), периферическое сопротивление сосудов (для диастолического давления) и объем циркулирующей крови. Существует большое количество различных методов оценки пульсовой волны крови, способствующих определению ударного объема сердца, жесткости сосудистой стенки, и других (реографических, плетизмографических, эхографических) параметров, позволяющих оценить системную гемодинамику. Все перечисленные подходы направлены, в большей степени, на исследование результирующего влияния различных факторов. Наше внимание привлек метод исследования вариабельности артериального давления (ВАД) на каждом сердечном сокращении [14,15]. Конечно, он также является результирующим, однако, для всех регуляторных влияний, реализующихся для поддержания системной гемодинамики. Особенностью данного метода является определение влияний, направленных на формирование пульсовой волны, определяющей АД, в разных частотных диапазонах. При этом анализируются последовательности разниц соседних значений измерений АД отдельно на каждой систоле и диастоле [15]. Последнее стало возможным при измерении АД с использованием способа Пеназа [14], базирующегося на принципе разгруженной артерии.

Регуляторные влияния на дыхательную систему также имеют целый ряд механизмов, связанных в первую очередь, с колебаниями PaCO_2 в крови, концентрацией O_2 в воздухе, метаболическими изменениями в

организме, строением и состоянием дыхательной системы, а также активностью центральной нервной системы. В тоже время, акцентируя внимание на, безусловно важных, вентиляционно-перфузионных характеристиках дыхания [12], исследованию регуляторных влияний на дыхательную систему уделяется существенно меньшее внимание [16]. Именно с этих позиций, было обращено внимание на возможность регистрации и выделения влияний в разночастотных составляющих дыхания с использованием ультразвукового спирометра, что достигается за счет спектрального анализа последовательностей объёмных потоков воздуха при спонтанном и управляемом дыхании. Незначительное количество публикаций с использованием данного подхода позволяет более четко изучить эти параметры, которые могут существенно дополнить, как результаты исследования ВСП, так и функционального состояния организма человека в целом. Это подтверждают результаты, которые были получены во время обследований практически здоровых, физически подготовленных, а также лиц с различными заболеваниями [17-19].

Именно поэтому наше внимание привлек метод спироартериокардиографии (САКР), который в одновременном режиме регистрирует функции сердца, сосудов и дыхания. При этом анализ полученных показателей позволяет охарактеризовать сократительную функцию сердца, центральную гемодинамику, паттерн дыхания, автономную регуляцию сердечного ритма, систолического и диастолического артериального давления, а также дыхания [2,6,20]. Его применение было апробировано раньше при скрининговых обследованиях больших групп населения [17,19], квалифицированных спортсменов разных видов спорта [21-23], в условиях санаторно-курортного лечения [6], возле кровати больного в условиях стационара [9]. Такие возможности применения прибора связаны с его компактностью, что позволяет беспрепятственно использовать его в «полевых условиях».

Возвращаясь к вопросу комплексной оценки функционального состояния организма, необходимо отметить, что суще-

ствующее значительное количество диагностических подходов, обычно позволяет максимально оценить разные функции организма и в дальнейшем охарактеризовать соответствующие изменения отдельно для каждой. Однако, в таком случае существенно уменьшается возможность анализа сопряженных вариаций функций [13, 20, 24], которые определяют подстройку организма к конкретным условиям существования. Определенная проблема возникает при необходимости проведения исследований в «полевых условиях», в пределах текущих и оперативных обследований спортсменов. Ведь учебно-тренировочный процесс существенно ограничивает возможности медицинского, хотя и диагностического, вмешательства [1, 2, 3].

Отдельно необходимо остановиться на принципах индивидуального комплексного подхода к оценке результатов исследования с использованием САКР. Обычно комплексный подход к оценке результатов любого исследования сопряженных функций базируется на поиске взаимосвязей абсолютных значений отдельных параметров этих функций. Однако, не все из исследуемых параметров имеют нормальное распределение, что вызывает необходимость применения разных математических функций и коэффициентов для пересчета статистических значений показателей и связей между ними [24]. Это существенно усложняет как их оценку, так и дальнейший анализ данных. И самое главное, теряется информация относительно конкретного индивидуума [13]. Для унификации обработки результатов исследования с использованием САКР используется перцентильный способ анализа получаемых показателей [2, 6, 13], что позволяет в единой системе условных оценок, определенных попаданием в те или иные пределы перцентильного коридора, четко оперировать связями между параметрами разных систем и подсистем, а также направленностью изменений. При этом одновременная регистрация показателей существенно уменьшает ошибку их определения. Это связано с нивелированием при перцентильном анализе типа распределения показателя в популяции. Определенный вопрос возникает только тогда, когда речь идет о связанных между собой показателях.

Однако, и он может быть решен при учете частных корреляций [13, 20].

Целью данного исследования было на примере отличий функциональной достаточности организма спортсменов с оптимальным типом регуляции сердечного ритма показать возможности индивидуальной оценки и ее анализа.

Материалы и методы исследования. Для исследования кардиореспираторной системы спортсменов использовался прибор САКР [15]. В приборе реализовано сочетание трех известных методов физиологических исследований в один аппаратный комплекс, который позволяет достичь принципиально нового качества измерений, а именно одновременной регистрации сердечного ритма, артериального давления на каждом сердечном сокращении и потоков вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.

Были обследованы 202 высококвалифицированных спортсмена мужского пола в возрасте $22,6 \pm 2,8$ лет, представляющих ациклические виды спорта, – единоборства (каратэ, тхэквондо, кикбоксинг, бокс, вольную борьбу, греко-римскую борьбу, дзюдо, самбо) и игры (водное поло, футбол). Стаж занятий спортом составлял $10,3 \pm 3,1$ года. Все исследования проводились в предсоревновательном периоде в утренние часы, натощак, в положении сидя. Каждая регистрация длилась 2 мин.

Регистрация ЭКГ с применением САКР проводилась в первом стандартном отведении на протяжении 2 мин. в положении сидя. Амплитудно-временные параметры QQRST-комплекса и ВСР оценивали с помощью статистических, геометрических и спектральных методов. Рассчитывались интервалы комплекса QQRST, общая мощность ВСР ($TP, мс^2$) и три стандартных составляющих спектра: очень низкочастотные (VLF, 0-0,04 Гц), низкочастотные (LF, 0,04-0,15 Гц) и высокочастотные (HF, 0,15-0,4 Гц) флуктуации, а также нормализованные значения для этих величин (LFn, HFn), индекс вегетативного баланса (LF/HF), SI (стресс-индекс, у.е.). АД на каждом сердечном сокращении регистрировали на фаланге среднего пальца руки по методу Пеназа непрерывно в течение 2 мин. Оценивали, как абсолютные значения систолического (СД) и диастолического (ДД)

давления, так и вариабельность (ВАД). Аналогично с ВСР рассчитывали общую мощность спектра систолического (TP_{CD} , мм рт. ст.²) и диастолического (TP_{DD} , мм рт. ст.²) давления и их частотные составляющие (VLF_{CD} , VLF_{DD} , LF_{CD} , LF_{DD} , HF_{CD} , HF_{DD}). Также рассчитывались индексы вегетативного баланса (LF/HF_{CD} , LF/HF_{DD}), централизации ($ИЦ_{CD}$, $ИЦ_{DD}$) и коэффициенты α -барорецепторной чувствительности (BR) в низкочастотном и высокочастотном диапазонах (BR_{LP} мс/мм рт.ст., BR_{HP} мс/мм рт.ст.) [10]. Последние определялись, как корень квадратного отношения LF и HF сердечного ритма к LF_{CD} и HF_{CD} , соответственно. Ультразвуковой датчик прибора САКР позволяет измерять потоки воздуха на вдохе и

выдохе и определять усредненные параметры паттерна дыхания (ПД): длительность вдоха ($T_{вд}$, с), длительность выдоха ($T_{выд}$, с), дыхательный объем (ДО, л), объемную скорость вдоха ($V_{вд}$, л/с), объемную скорость выдоха ($V_{выд}$, л/с), соотношение длительности вдоха к длительности выдоха ($T_{вд}/T_{выд}$, у.е.), а также минутный объем дыхания (МОД, л). Рассчитывались параметры объемной вариабельности дыхания (ВД): общая спектральная мощность дыхания (TP_D (л/мин)²), мощность дыхания в очень низкочастотном (VLF_D (л/мин)²), низкочастотном (LF_D (л/мин)²) и высокочастотном диапазонах (HF_D (л/мин)²) и их производных – LF_n (доля низкочастотных ритмов в спектре ВД, н.е.), HF_n (доля высо-

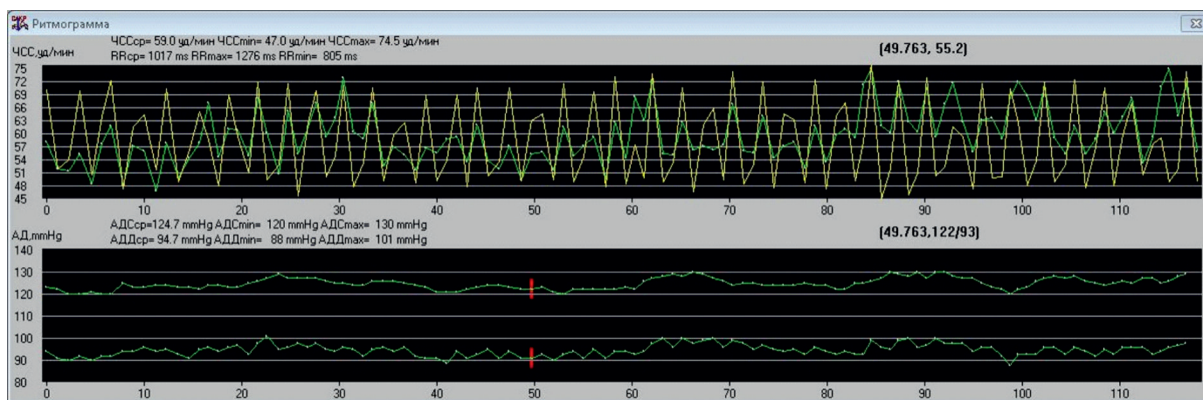


Рис. 1. Ритмограмма регистрационной записи САКР. В верхнем окне – ритмограммы сердечного ритма (зеленая) и дыхания (желтая). В нижнем – систолического и диастолического давления.

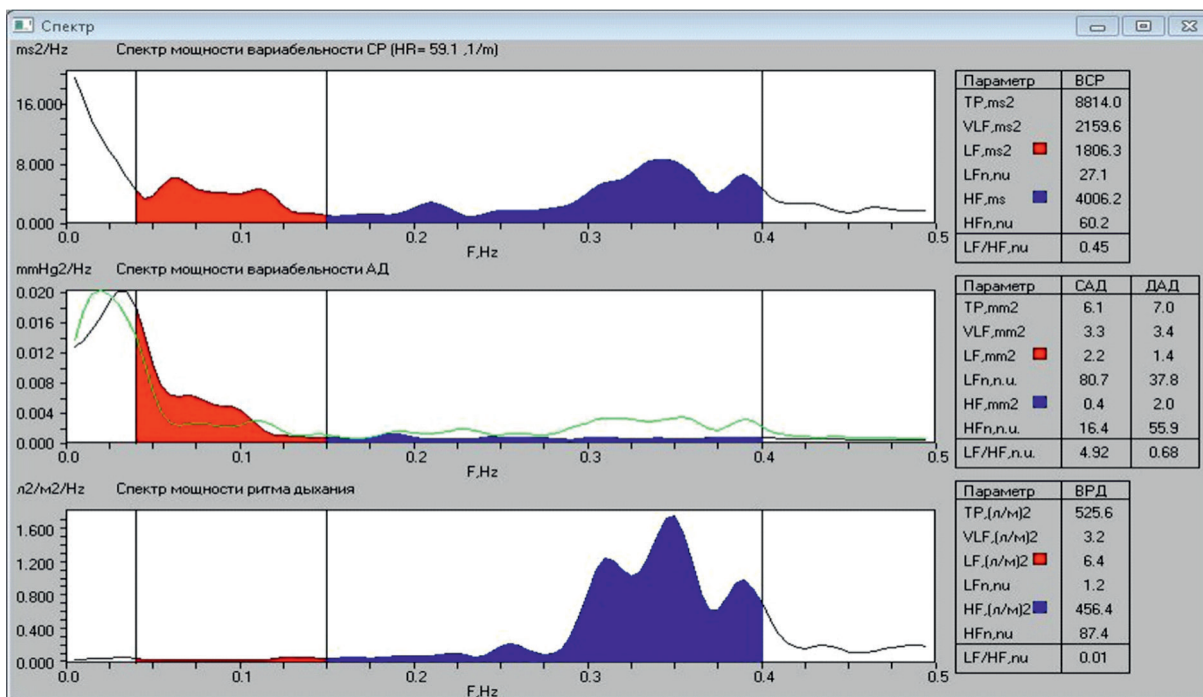


Рис. 2. Спектрограмма и анализ. В верхнем окне – сердечного ритма, в среднем – систолического и диастолического давления, в нижнем – дыхания.

кочастотных ритмов в спектре ВД, н.е.), LF/HF_d (соотношение LF и HF , у.е.). По данным анализа кардиоинтервалометрии с использованием метода, предложенного (Kim S., 2009) определялись показатели системной гемодинамики – конечно-диастолический объем ($KDO, см^3$), конечно-систолический объем ($KCO, см^3$), ударный объем ($УО, см^3$), минутный объем кровообращения ($МОК, л$), общее периферическое сопротивление сосудов ($ОПСС$), а также ударный ($УИ$) и систолический индексы ($СИ$) [15,25].

На рисунках 1 и 2 представлены примеры ритмограммы регистрационной записи и первичных результатов, полученных с использованием САКР.

Анализ данных. Для индивидуализированной оценки функциональной достаточности и дальнейшей алгоритмизации изменений использовался перцентильный метод статистического анализа. Перцентильный метод основан на учете процента накопления показателя в популяции. Оценка показателей проводится согласно перцентильных таблиц. Задача исследователей заключается в том, чтобы найти в какой перцентильный интервал (зону) попадает полученное значение показателя и оценить его с учетом уровня диапазона. В зависимости от этого, формируется оценка [24]. В нашем исследовании использовались перцентильные диапазоны, отвечающие следующим зонам: <5% – «очень низкий» уровень, или выраженное снижение; 5-25% – «ниже среднего» уровня, или умеренное снижение; 25-75% – «средний» уровень, или норма; 75-95% – «выше среднего» уровня, или умеренное повышение; >95% – «очень высокий» уровень, или выраженное повышение. При этом абсолютно «нормальными» считаются показатели в диапазоне 25-75%, а «не нормальными», которые попадают в диапазоны <5% и >95%. Для индивидуализации комплексной оценки каждому из исследуемых показателей присваивался соответствующий балл (в пределах от – 2 до +2), который характеризовал попадание показателя в соответствующую зону перцентильного распределения (от <5% к >95%). Полученные баллы подлежат дальнейшим вариантам различных расчетов, что позволяет их комплексный анализ и оценку. Как пример, можно при-

вести предложенную оценку напряжений системы с учетом количества оцениваемых параметров, которая предполагает суммирование баллов, где 1 баллу (оптимальный уровень) соответствует попадание в диапазон 25-75%, 2 баллам (умеренно напряженный уровень) – в диапазоны 5-25% и 75-95%, 3 баллам (выраженно напряженный уровень) – в диапазоны <5% и >95%. Общая оценка функционального состояния системы, например, при 7 составляющих показателях, будет определяться следующим образом: при сумме от 7 до 10 баллов – оптимальное состояние функционирования системы, при сумме от 11 до 13 баллов – достаточный уровень, а при сумме 14 и более баллов – напряженный уровень [13].

Относительно анализа групповых перцентильных распределений, то значимость изменений распределений отдельных показателей определяется отличиями от нормологически взвешенного, предусматривающего соотношение вариантов выраженного снижения, умеренного снижения, нормы, умеренного повышения и выраженного повышения, как: 5: 20: 50: 20: 5. Во всех случаях определяется также модальный вариант. Отдельно, следует отметить, что существует возможность, при разработке соответствующих перцентильных таблиц, анализировать также динамические изменения регуляции, как это было показано нами при использовании тестов с управляемым дыханием [26].

Результаты исследования и их обсуждение. По данным обследования были выявлены 84 спортсмена, у которых при анализе ВСР по методу Н.И. Шлык [3] был установлен оптимальный тип регуляции сердечного ритма (СР). Напомним, что к оптимальному типу регуляции сердечного ритма относятся варианты, которые предполагают колебания стресс-индекса в пределах 25-100 у.е. при активности влияний в VLF-диапазоне выше $240 мс^2$. Такие показатели ВСР свидетельствуют об умеренном преобладании автономных влияний на сердечный ритм при сбалансированности центральных. Эти спортсмены составили исследуемую группу (ИГ). Для сравнения использовались результаты обследования всей группы спортсменов (ВГ).

Характеризуя групповой морфофункциональный статус спортсменов с оптимальным типом регуляции СР (табл. 1) следует отметить, что ни по одному из изученных

антропометрических и рутинных функциональных показателей он не отличался от всей группы.

Таблица 1. Сравнительная характеристика морфофункциональных показателей спортсменов с оптимальным типом регуляции сердечного ритма

Показатель	ВГ n=202	ИГ n=84
Масса тела, кг	72,0 (62,0; 82,0)	73,0 (64,0; 79,5)
Длина тела, см	179,0 (170,0; 185,0)	175,0 (170,0; 186,0)
ИМТ, кг/м ²	22,5 (20,9; 25,2)	22,5 (20,9; 24,7)
Площадь тела, м ²	1,92 (1,74; 2,04)	1,91 (1,75; 2,02)
ОГК (покой), см	96,0 (91,0; 101,0)	96,0 (91,0; 100,0)
Экскурсия грудной клетки, см	7,0 (5,0; 8,0)	7,0 (6,0; 8,0)
Окружность живота, см	78,0 (74,0; 86,5)	78,0 (75,0; 84,0)
Окружность бедра, см	52,0 (48,0; 56,5)	52,0 (49,0; 56,0)
СИ, %	64,4 (59,5; 68,9)	64,1 (57,7; 70,0)
ЖЕЛ, мл	4800 (4400; 5600)	4800 (4500; 5300)
дЖЕЛ, мл	4438 (4215; 4637)	4409 (4184; 4646)
ЖИ, мл/кг	67,9 (61,9; 73,1)	68,2 (63,8; 72,2)
Прирост ЖЕЛ, %	10,1 (2,0; 21,1)	10,4 (4,2; 14,7)
Содержание жира, %	11,8 (8,7; 18,1)	11,8 (8,7; 17,0)
СД, мм рт.ст.	110 (100; 120)	110 (100; 120)
ДД, мм рт.ст.	64 (60; 80)	62 (60; 80)
Индекс Кердо	-0,19 (-0,35; -0,05)	-0,23 (-0,33; -0,07)
Двойное произведение	71,8 (64,6; 81,8)	72,0 (62,4; 79,4)
АП Баевского	2,02 (1,87; 2,25)	2,01 (1,82; 2,19)
УФС по Пироговой	0,746 (0,672; 0,82)	0,746 (0,683; 0,826)

Для характеристики особенностей функциональной достаточности с учетом индивидуальных вариаций был использован перцентильный способ анализа полученных показателей. Перцентильные таблицы оценки результатов САКР-исследования были разработаны нами ранее и апробированы для характеристики изменений функционального состояния спортсменов в учебно-тренировочном процессе [18].

Вначале приведем пример индивидуальной оценки функциональной достаточности конкретного спортсмена (табл. 2) по уровням напряжения в отдельных системах регуляции. Общий уровень функциональной достаточности спортсмена можно оце-

нить как умеренно напряженный за счет умеренного напряжения электрической функции сердца (выраженное замедление атриовентрикулярной проводимости и умеренное нарушение реполяризации желудочков), автономного обеспечения систолического и диастолического давления, а также дыхания на фоне умеренных отклонений в его паттерне. В целом такая характеристика свидетельствует об умеренном снижении функционального состояния за счет нарушения атриовентрикулярной проводимости, нарушений реполяризации желудочков, надсегментарных механизмов регуляции СД и дыхания.

Таблица 2. Профиль функциональной достаточности кардиореспираторной системы атлета С. с учетом перцентильных распределений показателей

Показатель	Оценка показателя	Уровень напряжения (оценка)
Гемодинамика		
КДО, см³	0	ОС (1)
КСО, см³	0	ОС (1)
УО, см³	0	ОС (1)
МОК, л	0	ОС (1)
УИ	0	ОС (1)
ОПСС	0	ОС (1)
СИ	0	ОС (1)
Общая оценка	Оптимальное состояние	
Вариабельность сердечного ритма		
TP, мс²	-1	УН (2)
VLF, мс²	0	ОС (1)
LF, мс²	-1	УН (2)
HF, мс²	0	ОС (1)
LFHF, у.е.	0	ОС (1)
Общая оценка	Оптимальное состояние	
Вариабельность систолического артериального давления		
TP _{сд} , мм рт.ст²	-1	УН (2)
VLF _{сд} , мм рт.ст²	-2	ВН (3)
LF _{сд} , мм рт.ст²	-1	УН (2)
HF _{сд} , мм рт.ст²	0	ОС (1)
LFHF _{сд} , у.е.	-1	УН (2)
Общая оценка	Умеренное напряжение	
Вариабельность спонтанного дыхания		
TP _д , (л/мин)²	0	ОС (1)
VLF _д , (л/мин)²	-2	ВН (3)
LF _д , (л/мин)²	-1	УН (2)
HF _д , (л/мин)²	0	ОС (1)
LFHF _д , у.е.	0	ОС (1)
Общая оценка	Умеренное напряжение	

Показатель	Оценка показателя	Уровень напряжения (оценка)
Кардиоинтерваломеритрия		
ЧСС, мин ⁻¹	0	ОС (1)
P, с	1	УН (2)
PQ, с	2	ВН (3)
QR, с	0	ОС (1)
QRS, с	0	ОС (1)
ST, н.е.	1	УН (2)
QTC	-1	УН (2)
Общая оценка	Умеренное напряжение	
Артериальное давление и барорецепторная чувствительность		
СД, мм рт.ст.	0	ОС (1)
ДД, мм рт.ст.	-1	УН (2)
Двойное произведение	0	ОС (1)
BR _{LF}	0	ОС (1)
BR _{HF}	-1	УН (2)
Общая оценка	Оптимальное состояние	
Вариабельность диастолического артериального давления		
TP _{дд} , мм рт.ст ²	0	ОС (1)
VLF _{дд} , мм рт.ст ²	-1	УН (2)
LF _{дд} , мм рт.ст ²	0	ОС (1)
HF _{дд} , мм рт.ст ²	-1	УН (2)
LFHF _{дд} , у.е.	1	УН (2)
Общая оценка	Умеренное напряжение	
Паттерн дыхания		
Твд, с	0	ОС (1)
Твыд, с	-1	УН (2)
ДО, л	0	ОС (1)
Твд/выд, у.е.	1	УН (2)
ЧД, мин ⁻¹	1	УН (2)
Общая оценка	Умеренное напряжение	

Примечание: ОС – оптимальное состояние показателя; УН – умеренное напряжение показателя; ВН – выраженное напряжение показателя.

Для определения уровня функциональной достаточности спортсменов с оптимальным типом регуляции СР был проведен анализ распределений индивидуальных оценок показателей гемодинамики, кардиоинтерваломеритрии, ВСР, артериального давления и барорецепторной чувствительности, ВАД_{сд}, ВАД_{дд}, В_д и ПД. Выделенным шрифтом представлены значения, превышающие априорные (5:20:50:20:5).

В табл. 3 представлено распределение

показателей гемодинамики в ИГ в сравнении с ВГ, из которого следует, что по оценкам КДО группы не дифференцируются, по оценкам КСО – отмечается его более выраженное снижение в ИГ (24,1% против 17,8%), по оценкам УО – более существенное увеличение (37,9% против 30,2%), по оценкам МОК – группы являются предельно сбалансированными, за исключением его более выраженного снижения в 11% случаев в ВГ. Оценка УИ свидетельствует о большей склонности спортсменов ИГ к эукинетическому типу кровообращения, что подтверждается оценками СИ. В целом характеризуя показатели функциональной достаточности гемодина-

мики можно отметить, что по отдельным показателям они плохо дифференцируют оптимальный тип регуляции СР в обследуемой группе спортсменов.

Анализируя показатели кардиоинтервалометрии (PQRST-комплекс) можно отметить, что в ИГ в отличие от ВГ длительность зубца Р соответствует нормальным значениям (табл. 4). В ВГ отмечается ее увеличение, которое может свидетельствовать

о более существенной преднагрузке на сердце. Практически аналогичные отличия отмечаются со стороны интервала PQ, что предполагает более существенное замедление АВ-проводимости во всей группе спортсменов. Важным показателем является время внутреннего отклонения, свидетельствующее о скорости деполяризации желудочков, что, как правило, обеспечивает эффективность сокращения сердца.

Таблица 3. Распределение оценок показателей гемодинамики в ИГ в сравнении с ВГ, %

Показатель	Группа	Оценка показателя				
		-2	-1	0	1	2
КДО	ИГ	0,0	13,8	58,6	24,1	3,4
	ВГ	4,1	13,7	56,2	23,3	2,7
КСО	ИГ	0,0	24,1	48,3	24,1	3,4
	ВГ	4,1	13,7	56,2	23,3	2,7
УО	ИГ	0,0	13,8	48,3	31,0	6,9
	ВГ	2,7	13,7	53,4	24,7	5,5
МОК	ИГ	3,4	0,0	82,8	13,8	0,0
	ВГ	11,0	0,0	74,0	13,7	1,4
УИ	ИГ	3,4	6,9	48,3	37,9	3,4
	ВГ	4,1	19,2	43,8	30,1	2,7
ОПСС	ИГ	0,0	17,2	55,2	27,6	0,0
	ВГ	1,4	12,3	57,5	23,3	5,5
СИ	ИГ	3,4	13,8	62,1	20,7	0,0
	ВГ	5,5	23,3	53,4	16,4	1,4

В обеих группах этот показатель имеет хорошо выраженную тенденцию к снижению, что можно расценить положительно. Анализируя оценку ST, следует отметить,

что по уровню нарушений реполяризации желудочков, свидетельствующих, чаще всего, о метаболических процессах в миокарде, группы также не дифференцируются.

Таблица 4. Распределение оценок показателей кардиоинтервалометрии в ИГ в сравнении с ВГ, %

Показатель	Группа	Оценка показателя				
		-2	-1	0	1	2
ЧСС	ИГ	7,1	28,6	52,4	9,5	2,4
	ВГ	9,9	26,7	48,5	11,9	3,0
P, с	ИГ	0,0	21,4	50,0	23,8	4,8
	ВГ	3,0	17,8	47,5	25,7	5,9
PQ, с	ИГ	7,1	14,3	52,4	21,4	4,8
	ВГ	4,0	17,8	45,5	25,7	6,9
QR, с	ИГ	0,0	31,0	50,0	19,0	0,0
	ВГ	6,9	26,7	49,5	14,9	2,0
QRS, с	ИГ	0,0	11,9	61,9	23,8	2,4
	ВГ	2,0	12,9	60,4	18,8	5,9
QTC, с	ИГ	3,4	17,2	69,0	10,3	0,0
	ВГ	9,6	17,8	56,2	12,3	4,1
ST, н.е.	ИГ	11,9	23,8	42,9	21,4	0,0
	ВГ	9,9	23,8	47,5	14,9	4,0

Исходная дифференциация групп с учетом показателей ВСР накладывает отпечаток на распределения отдельных параметров ВСР (табл.5), которые в ИГ имеют более выраженную тенденцию к увеличению значений регуляторной активности во всех спектральных диапазонах. Заслуживает внимания очень низкий процент попадания отдельных случаев в HF диапазоне в низкие оценки [23]. Последнее может быть обусловлено более значимой активностью СР в данном диапазоне у высококвалифицированных спортсменов по сравнению с менее квалифицированными спортсменами, результаты обследования, которых были положены в основу ранжирования.

В табл. 6 представлены распределения оценок показателей АД, барорецепторной

чувствительности, а также двойного произведения (ДП). Каждый из показателей характеризует соответствующие составляющие регуляции кровообращения. Особенно важной является их прогностическая значимость. Экономизация кровообращения обеспечивается низкими цифрами АД в покое, а участие барорефлекторных механизмов сочетанную регуляцию частоты и ударного объема сердца. Именно она обеспечивается чувствительностью барорецепторов. Важной является роль ДП в характеристике экономизации функции в состоянии покоя, а также, по мнению многих исследователей, в характеристике обеспечения коронарного кровотока, особенно, при физической нагрузке.

Таблица 5. Распределение оценок показателей ВСР в ИГ в сравнении с ВГ, %

Показатель	Группа	Оценка показателя				
		-2	-1	0	1	2
TP, мс ²	ИГ	0,0	4,8	59,5	35,7	0,0
	ВГ	2,0	19,8	42,6	29,7	5,9
VLF, мс ²	ИГ	0,0	11,9	50,0	35,7	2,4
	ВГ	2,0	19,8	42,6	30,7	5,0
LF, мс ²	ИГ	0,0	9,5	52,4	35,7	2,4
	ВГ	5,0	12,9	52,5	25,7	4,0
HF, мс ²	ИГ	0,0	0,0	69,0	26,2	4,8
	ВГ	4,0	0,0	63,4	24,8	7,9
LFHF, у.е.	ИГ	9,5	23,8	42,9	16,7	7,1
	ВГ	17,8	19,8	41,6	14,9	5,9

Более чем у половины (51,7%) спортсменов ИГ показатели СД находятся в существенно более низких диапазонах, чем в популяции. В ВГ такие значения встречаются реже (47,9%). Аналогичные результаты получены для ДД, которое в 82,7% случаев в ИГ и в 68,5% случаев в ВГ находятся в нижних рангах. Достаточно показательным является распределение ДП, которое у спортсменов обеих групп (в 37,9% случаев – в ИГ и в 31,5% случаев – в ВГ) находится в пределах низких ранжиров, что свидетельствует о существенной экономизации функции сердца в покое, более выраженной при оптимальной регуляции СР у высококвалифицированных спортсменов. Контур взаимодействия и подстройки сократительной функции сердца определяется барорецепторными механизмами, обеспечивающими регуляцию сер-

дечного выброса. Возможности сопряженной регистрации электрической активности сердца и артериального давления на каждом сокращении сердца позволяют адекватно оценить чувствительность барорецепторов по показателям соотношения ВСР и ВАД_{СД} в низкочастотном (BR_{LF}) и высокочастотном спектральных диапазонах (BR_{HF}) [27]. Снижение чувствительности барорецепторов является неблагоприятным фактором, свидетельствующим о напряженности механизмов регуляции сердечного выброса. Как видно с представленных распределений у высококвалифицированных спортсменов данные показатели имеют хорошо выраженную тенденцию к увеличению, практически сопоставимую в ИГ и ВГ, что определяет хорошую реализацию подстройки сократительной функции сердца.

Таблица 6. Распределение оценок показателей АД и барорецепторной функции в ИГ в сравнении с ВГ, %

Показатель	Группа	Оценка показателя				
		-2	-1	0	1	2
СД, мм рт.ст.	ИГ	6,9	44,8	24,1	24,1	0,0
	ВГ	4,1	43,8	27,4	23,3	1,4
ДД, мм рт.ст.	ИГ	17,2	65,5	13,8	0,0	3,4
	ВГ	15,1	53,4	27,4	4,1	0,0
Двойное произведение	ИГ	13,8	24,1	55,2	3,4	3,4
	ВГ	11,0	20,5	53,4	9,6	5,5
BR _{LF}	ИГ	0,0	17,2	55,2	24,1	3,4
	ВГ	1,4	19,2	49,3	21,9	8,2
BR _{HF}	ИГ	3,4	6,9	58,6	27,6	3,4
	ВГ	2,7	17,8	47,9	24,7	6,8

То есть, оценки показателей АД и барорецепторной функции свидетельствуют о формировании характерных для высококвалифицированных спортсменов механизмов, обеспечивающих стабильность гемодинамики на фоне экономизации функции в состоянии покоя.

Вариабельность АД на каждом сокращении является относительно новой характеристикой оценки системного кровообращения. По мнению многих исследователей, ВАД_{сд} характеризует механизмы регуляции сократительной функции сердца, а ВАД_{дд} – сосудистого тонуса [27]. Казалось бы, что ВСР и ВСД должны соответствовать, однако множество влияний на УО сердца, реализуемых через включение разнообразных рефлекторных и внешних воздействий на систему гемодинамики, не позволяют пока четко охарактеризовать эту связь. Исключением является определение чувстви-

тельности барорефлекса, о котором мы говорили выше.

Тем не менее, по показателям общей спектральной мощности (ТР_{сд} и ТР_{дд}) распределения оценок максимально приближены к априорным. У спортсменов ИГ все же просматривается определенная тенденция к увеличению показателя ТР_{сд}. Это происходит за счет более выраженного увеличения вклада надсегментарной (VLF_{сд}) составляющей регуляции, свидетельствующей об активизации нейроэндокринных механизмов регуляции сократительной функции сердца [28]. При этом, низкочастотная (LF_{сд}) и высокочастотная (HF_{сд}) составляющие у некоторых спортсменов имеют тенденцию к снижению активности, а у некоторых – к повышению активности HF_{сд}, что может также требовать дополнительной дифференциации.

Таблица 7. Распределение оценок показателей ВАД_{сд} в ИГ в сравнении с ВГ, %

Показатель	Группа	Оценка показателя				
		-2	-1	0	1	2
ТР _{сд} , мм рт.ст ²	ИГ	4,8	16,7	47,6	21,4	9,5
	ВГ	5,9	17,8	53,5	17,8	5,0
VLF _{сд} , мм рт.ст ²	ИГ	11,9	14,3	33,3	28,6	11,9
	ВГ	9,9	14,9	43,6	24,8	6,9
LF _{сд} , мм рт.ст ²	ИГ	2,4	19,0	54,8	19,0	4,8
	ВГ	5,9	25,7	47,5	17,8	3,0
HF _{сд} , мм рт.ст ²	ИГ	4,8	31,0	38,1	14,3	11,9
	ВГ	5,0	26,7	45,5	16,8	5,9
LFHF _{сд} , у.е.	ИГ	7,1	23,8	42,9	16,7	9,5
	ВГ	13,9	22,8	42,6	16,8	4,0

Практически не отличались по распределениям в ИГ и ВГ показатели ВАД_{дд}. Единственное, на что можно обратить внимание, это более значительная вариативность

показателей надсегментарных (VLF_{дд}) влияний в ИГ, и более значительная вариативность показателя соотношения LFHF_{дд} в ВГ.

Таблица 8. Распределение оценок показателей ВАД_{дд} в ИГ в сравнении с ВГ, %

Показатель	Группа	Оценка показателя				
		-2	-1	0	1	2
TP _{дд} , мм рт.ст ²	ИГ	4,8	7,1	66,7	16,7	4,8
	ВГ	4,0	14,9	56,4	18,8	5,9
VLF _{дд} , мм рт.ст ²	ИГ	4,8	21,4	45,2	28,6	0,0
	ВГ	5,9	14,9	55,4	22,8	1,0
LF _{дд} , мм рт.ст ²	ИГ	2,4	26,2	52,4	14,3	4,8
	ВГ	4,0	27,7	48,5	13,9	5,9
HF _{дд} , мм рт.ст ²	ИГ	4,8	16,7	54,8	19,0	4,8
	ВГ	7,9	19,8	47,5	21,8	3,0
LFHF _{дд} , у.е.	ИГ	11,9	19,0	45,2	16,7	7,1
	ВГ	15,8	18,8	37,6	18,8	8,9

Достаточно показательными оказались распределения параметров вариабельности спонтанного дыхания (V_d). В литературе данные показатели часто характеризуются как спектральная плотность дыхания [1]. Впрочем, научных публикаций в этом направлении достаточно мало, поэтому мы по аналогии с ВСР и ВАД будем характеризовать их как показатели вариабельности. Ранее нами было показано, что общая спектральная мощность (TP_d) тесно связана с показателем МОД, который является наиболее важным с позиций оценки функции дыхания [29]. Его низкие значения в покое, как правило, свидетельствуют об экономизации дыхательной функции, а максимальные значения при выполнении работы – о функциональном резерве системы внешнего дыхания в обеспечении кислородом. Являясь производным ДО и ЧД, он результирует состояние функции дыхания. Спектральный анализ объемной вариабельности дыхания позволяет также выделять частотные диапазоны, в которых происходят регуляторные влияния на дыхание [16, 29]. Безусловно,

множество факторов, влияющих на реализацию дыхательного акта, не позволяет в полной мере определиться с источником регуляторного влияния. Однако позволяет определить результирующий эффект разночастотных воздействий. В нашем случае частотные диапазоны соответствуют диапазонам, используемым при анализе ВСР, что в некоторой мере позволяет унифицировать источники воздействия.

Как видно из табл. 9 общая спектральная мощность (TP_d) у высококвалифицированных спортсменов (ИГ) имеет выраженную тенденцию к снижению в сравнении с ВГ. Важными оказались отличия в различных частотных диапазонах. Большее значение, на наш взгляд, имеет тенденция к увеличению вклада в низкочастотном диапазоне (LF_d), ведь ранее нами было показано, что именно этот диапазон является важным при дифференциации перенапряжений регуляции СР по парасимпатическому типу. Поэтому перспективным является дальнейший анализ различных отклонений V_d в сочетании с ВСР.

Таблица 9. Распределение оценок показателей V_d в ИГ в сравнении с ВГ, %

Показатель	Группа	Оценка показателя				
		-2	-1	0	1	2
TP _д , (л/мин) ²	ИГ	11,9	28,6	38,1	19,0	2,4
	ВГ	6,9	19,8	47,5	19,8	5,9
VLF _д , (л/мин) ²	ИГ	16,7	16,7	45,2	16,7	4,8
	ВГ	15,8	17,8	46,5	16,8	3,0
LF _д , (л/мин) ²	ИГ	9,5	19,0	40,5	28,6	2,4
	ВГ	7,9	17,8	50,5	20,8	3,0
HF _д , (л/мин) ²	ИГ	11,9	21,4	45,2	16,7	4,8
	ВГ	5,9	20,8	46,5	19,8	6,9
LFHF _д , у.е.	ИГ	11,9	11,9	47,6	16,7	11,9
	ВГ	13,9	13,9	47,5	17,8	6,9

Дополняют, полученные данные, результаты анализа показателей паттерна дыхания. Безусловно, первое, что обращает внимание, это существенно более низкая ЧД у высококвалифицированных спортсменов. Для

ИГ отличительной особенностью являются изменения длительности вдоха и выдоха на фоне более низкого ДО, которые обеспечивают более экономное дыхание. Последнее было подтверждено выше при анализе ТР_д.

Таблица 10. Распределение оценок показателей ПД в ИГ в сравнении с ВГ, %

Показатель	Группа	Оценка показателя				
		-2	-1	0	1	2
Твд, с	ИГ	0,0	9,5	54,8	23,8	11,9
	ВГ	2,0	18,8	50,5	20,8	7,9
Твыд, с	ИГ	0,0	23,8	45,2	21,4	9,5
	ВГ	4,0	19,8	49,5	19,8	6,9
ДО, л	ИГ	7,1	23,8	40,5	19,0	9,5
	ВГ	4,0	19,8	45,5	20,8	9,9
Твд/выд, у.е.	ИГ	9,5	11,9	45,2	21,4	11,9
	ВГ	12,9	15,8	42,6	19,8	8,9
ЧД, мин ⁻¹	ИГ	21,4	23,8	31,0	23,8	0,0
	ВГ	24,8	18,8	33,7	19,8	3,0

Для оценки уровня функциональной достаточности организма по изученным системам был проведен анализ суммарной индивидуальной напряженности с учетом полученных оценок по каждой из систем. С учетом полученных ранее распределений баллов ранжирование уровней функциональной достаточности предполагало соотношение оптимального, достаточного и напряженного уровней в пропорции – 50:40:10 [13].

В целом характеризуя уровень функциональной достаточности организма спортсменов с оптимальным типом регуляции СР можно констатировать (табл. 11), что наиболее дифференцируемыми в сравнении со всей группой спортсменов являются: система центральной гемодинамики, показатели электрической активности сердца (по данным кардиоинтервалографии), автономной регуляции СР. По суммарным оценкам других систем группы не дифференцируются.

Останавливаясь на системах поддержания АД и барорецепторной регуляции, следует отметить, что у спортсменов ИГ и ВГ формируется состояние, характеризующее подстройку системы кровообращения к физическим нагрузкам. В тоже время,

следует понимать, что такие положительные эффекты, связанные с экономизацией функции перед предстоящими интенсивными физическими нагрузками, могут иметь и негативный прогноз, связанный с чрезмерной активацией парасимпатической составляющей регуляции. Впрочем, как видно с распределений уровней функциональной достаточности систем регуляции СД, ДД и дыхания, активность этих систем варьирует в очень больших пределах. Особенно, это касается показателей вариабельности систолического давления и дыхания. Важное значение имеют показатели вариабельности диастолического давления, которые зачастую связывают с эндотелиальной функцией и активностью ангиотензинрениновой системы [28]. В этом случае ИГ и ВГ не дифференцируются, что позволяет предположить включение различных механизмов регуляции сердечного ритма и АД. Понимание этого позволяет предположить, что при определенной доработке соответствующих параметров (критериев) весьма перспективным может быть именно анализ показателей взаимодействия сердечно-сосудистой и дыхательной систем [30].

Таблица 11. Распределение оценок отдельных функций в ИГ в сравнении с ВГ, %

Функция-система	Группа	Оценка функции-системы		
		Оптимальная	Достаточная	Напряженная
Гемодинамика	ИГ	59,5	31,0	9,5
	ВГ	53,5	29,7	16,8
Электрическая активность сердца	ИГ	61,9	35,7	2,4
	ВГ	47,5	36,6	15,8
Поддержание АД и барорецепторная функция	ИГ	38,1	47,6	14,3
	ВГ	35,6	48,5	15,8
Вегетативное обеспечение сердечного ритма	ИГ	47,6	42,9	9,5
	ВГ	36,6	41,6	21,8
Регуляция систолического давления	ИГ	33,3	33,3	33,3
	ВГ	37,6	36,6	25,7
Регуляция диастолического давления	ИГ	59,5	21,4	19,0
	ВГ	43,6	36,6	19,8
Регуляция дыхания	ИГ	33,3	31,0	35,7
	ВГ	36,6	34,7	28,7
Паттерн дыхания	ИГ	50,0	35,7	14,3
	ВГ	30,7	38,6	30,7

То есть, за короткое время измерения в «полевых» условиях с использованием САКР получен ряд показателей, с помощью которых можно объективно охарактеризовать функцию сердечно-сосудистой, дыхательной и автономной нервной систем, а апробированный подход к оценке параметров позволил в единственной шкале ранжирования с учетом перцентильного распределения параметров объективизировать оценку текущего состояния организма спортсмена. Конечно, данный подход с регистрацией показателей в состоянии относительного мышечного покоя не позволяет охарактеризовать резервные возможности организма, но достаточно четко характеризует подстройку кардиореспираторного гомеостаза к условиям, которые возникают.

Развитие технологий и программного обеспечения позволит существенно ускорить реализацию данного подхода в широком приложении на практике. Основными элементами дальнейшего научного поиска является разработка автоматизированных систем расчета перцентильных распределений с учетом частных корреляций получаемых параметров, что позволит нивелировать физиологические связи между отдельными из них и повысит прогностическое значение сочетанного анализа большого количества данных с целью диа-

гностики и дальнейшей коррекции функционального состояния.

Конечно, безудержное развитие технологий приводит к существенному увеличению возможностей одновременной регистрации разных физиологических параметров деятельности организма, однако вопрос их сочетанной адекватной и объективной оценки также остается открытым.

Вывод. Использование спироартериокардиоритмографии во врачебно-педагогических наблюдениях за спортсменами при текущем контроле в «полевых условиях» позволило объективизировать функциональное состояние организма по данным функциональной достаточности отдельных систем. Апробированный подход к оценке отдельных физиологических показателей с использованием перцентильного анализа позволил сочетано в единой шкале оценок охарактеризовать как групповые изменения в функциональном обеспечении состояния организма, так и индивидуальные параметры организма спортсмена. Анализ индивидуальных профилей функциональной достаточности организма спортсменов позволил установить характерные отличия, присущие спортсменам с оптимальным типом регуляции СР.

Показано, что наиболее дифференцируемыми среди отдельных систем были показатели вариабельности дыхания (ТР_д,

(л/мин)² и LF_d (л/мин)²), а также ДО (л). Существенно дополнил отличия исследуемой группы спортсменов, комплексный суммарный анализ, который выявил отличия в системах центральной гемодинамики, электрической активности сердца и паттерна дыхания на фоне более оптимальных показателей ВСР. Перспективным является изучение сочетанных изменений уровней функций отдельных систем в различных состояниях.

Декларация о конфликте интересов: конфликтов интересов нет.

Вклад авторов:

Романчук А.П.^{1,2,3,4,5},
Гузий О.В.^{1,2,3,4,5},
Будзин В.Р.^{2,3,4,5},
Рыбчич И.Е.^{2,3,4,5},
Руденко Р.Е.^{2,3,4,5}

Литература:

1. Иорданская Ф. Компьютерные тесты в мониторинге функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов. Москва: Спорт; 2019. 72.
2. Носкин Л, Карганов М. Полисистемные обследования спортсменов и лиц опасных профессий. Спортивный врач. 2012; 1(1-2) 51-6.
3. Шлык Н. Управление тренировочным процессом спортсменов с учетом индивидуальных характеристик вариабельности ритма сердца. Физиология человека. 2016;42(6):81–91.
4. Bellenger C, Thomson R, Davison K, Robertson E, Buckley J. The Impact of Functional Overreaching on Post-exercise Parasympathetic Reactivation in Runners. *Front Physiol*. 2021; 11.
5. Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D.,...Urhausen, A. European College of Sport Science; American college of Sports Medicine. Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Med Sci Sports Exerc*, 2013; 45:186–205.
6. Паненко А, Носкин Л, Романчук О. Індивідуальне санотипування як основа адресатних корекційно-реабілітаційних заходів. Одеський медичний журнал. 2004;(1):65–8.
7. Bishop P, Jones E, Woods A. Recovery from training: a brief review. *J Strength Cond Res*, 2008; 22, 1015–1024.
8. Баевский Р, Берсенева А. Введение в донозологическую диагностику. М.: Слово. 2008.
9. Паненко А, Романчук О. Санотипування у визначенні морфофункціональних детермінант вегетативних розладів. Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2006; 4:30-4.
10. Baumert M, Brechtel L, Lock J, Hermsdorf M, Wolff R, Baier V, et al. Heart rate variability, blood pressure variability, and baroreflex sensitivity in overtrained athletes. *Clin J Sport Med*. 2006; 16(5):412-7.
11. Herzig, D., Asatryan, B., Brugger, N., Eser, P., Wilhelm, M. The Association Between Endurance Training and Heart Rate Variability: The Confounding Role of Heart Rate. *Front Physiol*, 2018; 19(9), 756.
12. Бреслав И, Волков Н., Тамбовцева Р. Дыхание и мышечная активность человека и спорте. М.: Советский спорт. 2013.
13. Alchinova, I., Karganov, M. Physiological Balance of the Body: Theory, Algorithms, and Results. *Mathematics*. 2021; 9(3):209.
14. Penáz J. Criteria for set point estimation in the volume clamp method of blood pressure measurement. *Physiol Res*. 1992; 41(1):5–10.
15. Пивоваров В. Спироартериокардиоритмограф. Медицинская техника. 2006;(1):38–41
16. Romanchuk A, Guzii O. Variability and Pattern of Spontaneous Respiration in Different Types of Cardiac Rhythm Regulation of Highly Trained Athletes. *Int J Hum Mov Sport Sci*. 2020; 8(6):483-93.
17. Панкова Н, Алчинова И, Яковенко Е, Карганов М. Представленность разных величин функциональных показателей сердечно-сосудистой системы в возрасте 22-90 лет. Технологии живых систем. 2016; 13(7):16-24.
18. Guzii O, Romanchuk A, Mahlovanyi A, Trach V. Polyfunctional express-evaluation criteria of the sportsman organism state. *J Phys Educ Sport*. 2019; 19(4):2352-8.
19. Pankova N, Karganov M, Nadorov S. Analysis of heart rate variability and arterial blood pressure indifferent functional tests in men and women. *Human Physiology*. 2008. 34(4): 446-453.

20. Крыжановский Г, Курнешова Л, Пивоваров В, Носкин Л, Карганов М. Здоровье и его полифункциональная оценка. Интегративная антропология. 2003; 1(2):46-51.

21. Гузій О, Романчук О, Магльований А. Постнавантажувальна динаміка показників варіабельності серцевого ритму у висококваліфікованих спортсменів при формуванні перенапружень за симпатичним та парасимпатичним типами. *Art of Medicine*. 2020; 4(16):28-36.

22. Гузій О, Романчук О. Постнавантажувальна динаміка варіабельності артеріального тиску на кожному серцевому скороченні у висококваліфікованих атлетів. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2021; 6(1): 5-14.

23. Guzii O, Romanchuk A. Differentiation of hemodynamics of top athletes depending on heart rate variability after training. *J Adv Med Med Res*. 2017; 22(3):1-10.

24. Гублер Е. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов. Ленинград: Медицина; 1978. 296

25. Романчук О, Пісарук В. Зміни показників центральної гемодинаміки кваліфікованих спортсменів при тестуванні з викори-

станням керованого дихання та їх оцінка. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013; 11:77-84.

26. Romanchuk A. Estimation of cardiovascular system reactance of sportsmen at use of tests with controlled respiration. *J Heal Sci*. 2013; 3(4):335-48.

27. Romanchuk A, Guzii O. Features of the Blood Pressure Variability of Athletes with Different Levels of Functional State of the Body. *Journal of Education, Health and Sport*. 2019; 9(3):11-20.

28. Rosei E, Chiarini G, Rizzoni D. How important is blood pressure variability? *Eur Heart J*. 2020; Suppl. 22(Suppl E):E1-6.

29. Romanchuk O, Guzii O. Peculiarities of Changes in Respiratory Variability under the Influence of Training Load in Athletes with Cardiovascular Overstrain by Sympathetic Type. *Int J Educ Sci*. 2020;3(2):54.

30. Noskin L, Rubinskiy A, Romanchuk A. Indications of the Level Individual Cardiovascular and Respiratory Homeostasis Using Continuous Spiroarteriocardiorhythmography. *Biomed J Sci Tech Res*. 2018; 6(1).



THE COMPARISON BETWEEN MANUAL TRIGGER POINT AND DRY NEEDLING IN TREATING UPPER AND MIDDLE BACK MYOFASCIAL PAIN SYNDROME IN SPORT PLAYERS

Doi: 10.5281/zenodo.5552884

IACOB GEORGE SEBASTIAN¹, MĂZĂREANU
ALEXANDRU²

IACOB GEORGE SEBASTIAN – ORCID ID:
0000-0003-3265-5063

MĂZĂREANU ALEXANDRU – ORCID ID:
0000-0003-3305-7575

¹University “Alexandru Ioan Cuza” Iași,
Faculty of de Physical Education and Sport,
România.

²Independent Researcher

Introduction

Myofascial pain is usually diagnosed by the specific presence of at least one myofascial trigger point (MTrPs) that can be defined as a hyperirritable point on the surface of a tense band located on the muscle fibers [1].

Myofascial pain syndrome in the upper and middle back is a very common dysfunction in clinics whose patients have a wide variety of occupations (office workers, athletes, etc.). There are many situations in which a myofascial pain syndrome located in the neck or back area can be caused by a large volume of favorable factors, such as: inadequate posture, lack of balance in the agonist-antagonist relationship, abnormal movements ignored or treated improperly and so on [2].

Dry Needling is a form of treatment of trigger points by precisely stimulating it with a specially designed needle. Dry needling is a very effective form of treatment for muscles and fascia, where the physiotherapist or doctor inserts the needle in the trigger point thus stimulating the oxygen supply of tense muscle fibers and fascia. At the same time this procedure decreases the inflammatory reaction, improves blood flow and permanently eliminates tension in the muscle fiber. By stimulating the trigger points, the mus-

COMPARAȚIA ÎNTRE TRIGGER POINT MANUAL ȘI DRY NEEDLING ÎN TRATAREA SINDROMULUI DUREROS MIOFASCIAL DIN ZONA SUPERIOARĂ ȘI MIJLOCIE A SPATELUI LA SPORTIVI

IACOB GEORGE SEBASTIAN¹, MĂZĂREANU
ALEXANDRU²

¹Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din
Iași, Facultatea de Educație Fizică și Sport, IASI,
România.

²Cercetător Independent

Autor corespondent:

Măzăreanu Alexandru – Dry Needling Tera-
peut, Osteopat.

Email: a_mazareanu@yahoo.com

Cuvinte cheie: dry needling, trigger point,
durere miofascială, spate superior, upper back,
middle back, sportivi.

Introducere

Durerea miofascială este de obicei diagnosticată prin prezența specifică a cel puțin unui punct trigger miofascial (MTrPs) care poate fi definit ca un punct hiperirritabil pe suprafața unei benzi tensionate situate pe fibrele musculare [1].

Sindromul durerii miofasciale din zona superioară și mijlocie a spatelui reprezintă o disfuncție foarte frecventă în clinicile cu pacienți cu o mare varietate de ocupații (angajați la birou, sportivi etc.). Există multe situații în care un sindrom de durere miofascială localizat în zona gâtului sau a spatelui poate fi determinat de un volum mare de factori favorizanți, cum ar fi: postura inadecvată, lipsa echilibrului în relația agonist-antagonist, mișcări anormale ignorate sau tratate necorespunzător, etc. [2].

Dry Needling reprezintă o formă de tratament a punctelor trigger prin stimularea precisă a acestuia cu ajutorul unui ac special conceput. Dry needling este o formă foarte eficientă de tratament adresată mușchilor și fasciei, unde fizioterapeutul sau medicul insera acul în punctul trigger stimulând alimentarea cu oxigen a fibrelor musculare tensionate și a fasciei.

cle fiber reacts with a local reflex, releasing the accumulated tension. There are several types of Dry Needling: Dynamic, Static, Intramuscular Electrical Stimulation.

Manual Trigger Point is the manual approach of treatment for inactivating these points. There are two ways to approach manual treatment. Direct: when ischemic pressure is exerted directly on the trigger point, or an indirect approach when opting for fascial techniques that address a much larger area or the entire muscle.

Objectives

The purpose of the current study is to identify the short-term effects of the different approaches in the treatment of the upper back myofascial pain: manual trigger point and dry needling therapy.

Material and methods

Eighteen professional male and female sport players in the age range of 19 to 33 years old, having the primary criteria for selection an active myofascial pain located in the upper back area, were the subjects of the research (Table 1).

Table 1. Subjects of the research

Variable (unit)	Group A (n=9)	Group B (n=9)
Age (years)	26.08±4.52	27.82±3.95
Weight (kg)	75.60±7.62	76.70±8.35
Height (cm)	178.30±7.48	177.40±6.94

Functional diagnose had been indicated according to the physical evaluation, visual examination, palpation and muscle active testing. Other inclusion criterias consisted of: being involved in at least one active professional or semi-professional sport competition/league in the last thirty-forty five days (football, tennis, swimming, running, etc.); fully agreement of the subjects related to the acceptance of dry needling therapy; lack of basic contraindications in safe dry needling therapy (needle phobia, mental illness, lymphedema, infectious diseases, other medical emergencies, etc.); having a treatment which is not combining other therapies, with the exception of physical exercises or main recovery methods after training.

Subjects of the research were structured in two equal groups, following a therapeutic plan based on manual therapy techniques (deep tissue massage and manual trigger point) for group A and dry needling techniques (includ-

În același timp această procedură scade reacția inflamatorie, îmbunătățește fluxul sanguin și elimină permanent tensiunea din fibra musculară. Prin stimularea punctelor trigger fibra musculară reacționează cu un reflex local, eliberând tensiunea acumulată. Dry needling poate fi de mai multe forme: Dinamic, Static, Stimulare Electrică Intramusculară.

Trigger Point Manual reprezintă abordarea manuală a tratamentului pentru inactivarea acestor puncte. Există două moduri de abordare a tratamentului manual: Direct: în momentul în care se exercită presiune ischemică în mod direct a supra punctului trigger, sau o abordare indirectă atunci când se optează pentru tehnici fasciale ce se adresează unei suprafețe mult mai mari sau a întregului muschi.

Obiective

Scopul studiului actual este de a identifica efectele pe termen scurt ale diferitelor abordări în tratamentul durerii miofasciale localizată în zona superioară și mijlocie a spatelui: trigger point manual și terapia dry needling.

Material si metode

Optsprezece jucători sportivi profesioniști, bărbați și femei, cu vârsta cuprinsă între 19 și 33 de ani, având criteriile principale de selecție, o durere miofascială activă situată în zona superioară sau mijlocie a spatelui, au fost subiectele cercetării (Tabel 1).

Tabel 1. Subiecții cercetării

Variabile (unitate)	Grupa A (n=9)	Grupa B (n=9)
Vârsta(ani)	26.08±4.52	27.82±3.95
Greutatea (kg)	75.60±7.62	76.70±8.35
Înălțime (cm)	178.30±7.48	177.40±6.94

Diagnosticul funcțional a fost indicat în funcție de evaluarea fizică, examenul vizual, palparea și testarea activă a mușchilor. Alte criterii de includere au constatat în: participarea la cel puțin o competiție / ligă sportivă profesionistă sau semiprofesionistă activă în ultimele 30-45 de zile (fotbal, tenis, înot, alergare etc.); acordul deplin al subiecților legat de acceptarea terapiei dry needling; lipsa contraindicațiilor de bază în terapia dry needling efectuată în siguranță (fobie necesară, boli mintale, limfedem, boli infecțioase, alte urgențe medicale etc.); având un tratament care nu combină alte terapii nespecificate, cu excepția exercițiilor fizice

ing maximum 10-15 minutes of manual therapy) for group B.

Main muscles included in the therapy were: Infraspinatus, Subscapularis, Trapezius, Levator Scapulae, Supraspinatus, Teres Minor, Teres Major and Latissimus Dorsi.

For the dry needling therapy patients were asked to lie in a prone position with the arms next to the body. Dry needling was performed using Seirin B type needles: No.8 (0.30) x 30mm and No.8 (0.30) x 50mm.

Dry needling can be a very effective therapy in the management of myofascial pain syndrome located in the upper back, but it is required to focus attention to the anatomical considerations and precautions of the area, being considered a minimally invasive method. The main caution methods around the rib cage involve the avoidance performing dry needling with the risk of injuring other anatomical structures such as the pleura, lungs, nerves and blood vessels.

Numeric Pain Rating Scale (NPRS) had been used to assess the level of the pain during palpation. Every patient had to evaluate on the 11-point numeric scale which ranges from 0 (no pain) to 10 (worst pain imaginable). This indicator had been used for both groups in the baseline and after three physiotherapy sessions.

Results

Table 2. NPRS scale values for group A and group B.

Variables	Group	N	Average (initial)	Average (after the 3rd session)	Correlation	p Value
NPRS	A	9	6.66	2.77	-0.25	0.516
NPRS	B	9	6.77	2.22	0.849	0.004

Table 2 shows the results of the paired-samples t-test, which tested the difference between the initial and final measurements of both groups. Based on the results (mean, correlation value and p value), it can be concluded that both groups benefited from effective therapy sessions. Statistically significant differences were identified, especially for group B values (p value = 0.04 < 0.05).

The group of subjects contains homogeneous initial values for NPRS, which is a good advantage for the research objectives. Fig 1 is a significant tool for a better understanding of the initial and final results of NPRS evaluations.

sau a principalelor metode de recuperare după antrenament.

Subiecții cercetării au fost structurați în două grupe egale, urmând un plan terapeutic bazat pe tehnici de terapie manuală (masaj profund și punct de tip trigger point) pentru grupa A și tehnici de dry needling (inclusiv maxim 10-15 minute de terapie manuală) pentru grupa B.

Mușchii principali incluși în terapie au fost: infraspinos, subscapular, trapez, ridicător al scapulei, supraspinos, rotund mic, rotund mare, marele dorsal.

Pentru terapia dry needling pacienții au fost rugați să se poziționeze în decubit ventral sau în decubit dorsal (pentru tratarea mușchiului subscapular) cu brațele pe lângă corp. Terapia dry needling a fost efectuată folosind ace de tip Seirin B: nr.8 (0.30) x 30mm și nr.8 (0.30) x 50mm.

Terapia dry needling poate fi o terapie foarte eficientă în gestionarea sindromului dureros miofascial localizat în partea superioară a spatelui, dar este necesar să se concentreze atenția asupra considerațiilor anatomice și precauțiilor zonei, fiind considerată o metodă minim invazivă.

Principalele metode de precauție în jurul cutiei toracice implică evitarea efectuării de dry needling cu riscul de a răni alte structuri anatomice, cum ar fi pleura, plămânii, nervii și vasele de sânge.

Scala numerică de evaluare a durerii (NPRS) a fost utilizată pentru a evalua nivelul durerii în timpul palpării. Fiecare pacient a trebuit să evalueze pe scara numerică de 11 puncte, care variază de la 0 (fără durere) la 10 (cea mai gravă durere imaginabilă). Acest indicator a fost utilizat pentru ambele grupe înaintea primei sesiuni și după a treia sesiune de fizioterapie.

Rezultate

Tabel 2. Valorile scalei NPRS pentru grupa A și grupa B

Variabile	Grupa	N	Media (inițial)	Media (după a treia sesiune)	Corelație	valoarea lui p
NPRS	A	9	6.66	2.77	-0.25	0.516
NPRS	B	9	6.77	2.22	0.849	0.004

Tabelul 2 prezintă rezultatele testului t (paired-samples t-test), care a testat diferența dintre măsurătorile inițiale și finale ale ambelor grupe. Pe baza rezultatelor (medie, valoarea de

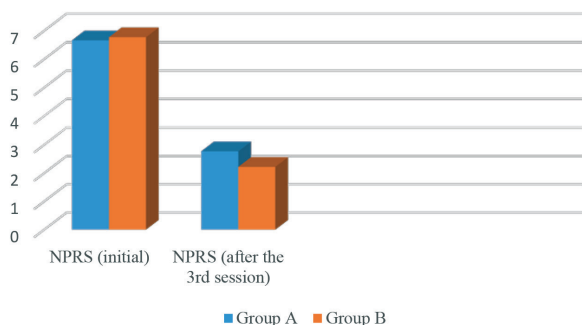


Fig 1. NPRS score values after initial assessment and after the third physiotherapy session

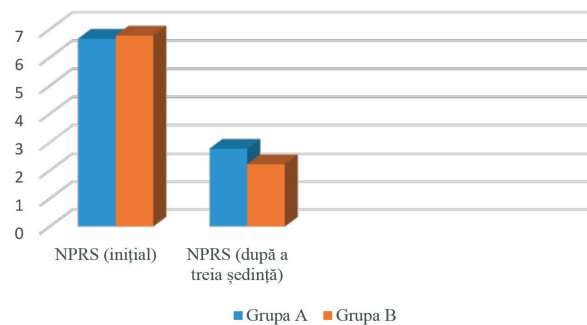


Fig. 1. Valorile scorului NPRS după evaluarea inițială și după a treia ședință de fizioterapie

Table 3. Comparison of the final evaluation (after the 3rd meeting) between group A and group B.

Variables	N	Group	Average	Standard deviation	Value of t (between groups)	Value of p (between groups)
NPRS	9	A	2.77	.833	3.162	.013
	9	B	2.22	.666		

Table 3 contains the results of the t test (independent samples test) at the final evaluation for both research groups. Important elements are evaluated by mean, standard deviation (SD), value of t (between groups) and value of p (between groups). The NPRS score shows a significant progress for both groups of subjects, with a significant difference for group B (mean value 2.22), determined by $p = 0.13 < 0.05$.

Conclusions

Both medical recovery protocols have been shown to be effective in the short-term treatment of myofascial pain in the upper and middle back in athletes.

Based on the average of the data obtained, the treatment received by the subjects in group B proved to be more effective compared to that specific to the subjects in group A, with evidence of a statistically significant difference.

The benefits of manual therapy and dry needling therapy are the result of the technique applied by the physiotherapist and due to the best choosing of the best option for the recovery protocol.

corelație și valoarea lui p), se poate concluziona că ambele grupe au beneficiat de sesiuni de terapii eficiente. Au fost identificate diferențe semnificative statistic, în special pentru valorile grupei B (valoarea lui $p = 0.04 < 0.05$).

Grupul de subiecți conține valori inițiale omogene pentru NPRS, ceea ce reprezintă un bun avantaj pentru obiectivele cercetării. Fig. 1 constituie un instrument semnificativ pentru o mai bună înțelegere a rezultatelor inițiale și finale ale evaluărilor NPRS.

Tabel 3. Comparația evaluării finale (după a 3-a ședință) între grupa A și grupa B

Variable	N	Grupa	Media	Abaterea standard	valoarea lui t (între grupe)	valoarea lui p (între grupe)
NPRS	9	A	2.77	.833	3.162	.013
	9	B	2.22	.666		

Tabelul 3 conține rezultatele testului t (independent samples test), la evaluarea finală pentru ambele grupe ale cercetării. Elementele importante sunt evaluate prin medie, deviație standard (SD), valoarea lui t (între grupe) și valoarea lui p (între grupe). Scorul NPRS arată un progres semnificativ pentru ambele grupe de subiecți, cu o diferență semnificativă pentru grupa B (valoarea medie 2,22), determinată de $p = 0.13 < 0.05$.

Concluzii

Ambele protocoale de recuperare medicală s-au dovedit a fi eficiente în tratamentul pe termen scurt al durerii miofasciale a zonei superioare și medii a spatelui la sportivi.

Pe baza mediei datelor obținute, tratamentul primit de subiecții din grupa B s-a dovedit a fi

Bibliography

1. De Meulemeester, K. E., Castelein, B., Coppieters, I., Barbe, T., Cools, A., & Cagnie, B. Comparing Trigger Point Dry Needling and Manual Pressure Technique for the Management of Myofascial Neck/Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2017, 40(1), 11-20. doi: 10.1016/j.jmpt.2016.10.008.

2. Iacob, G.S., Munteanu, C. The role of manual therapy in the treatment of chronic cervical pains. *Sport and Society. Interdisciplinary Journal of Physical Education and Sports*, 2020, 20(1), 1-6 <https://doi.org/10.36836/2020/1/6>.

3. Daniel Bosch, Fernando Colla, Christian Grobli, Lilian Grobli, Ricky Weissmann, *Top30 Manual David G. Simons Academy, March 2018*, 5-32

4. Joseph M. Donnelly, Cesar Fernandez-de-las-Penas, Michelle Finnegan, Jennifer L. Freeman, *Myofascial Pain and Dysfunction – The Trigger Point Manual Third Edition 2019*, 407-552.

mai eficient comparativ cu cel specific subiecților din grupa A, cu dovada unei diferențe statistice semnificative.

Beneficiile terapiei manuale și ale terapiei dry needling este rezultatul tehnicii de aplicare efectuată de fizioterapeut și alegerea celor mai bune opțiuni pentru protocolul de recuperare adaptat.

Bibliografie

1. De Meulemeester, K. E., Castelein, B., Coppieters, I., Barbe, T., Cools, A., & Cagnie, B. Comparing Trigger Point Dry Needling and Manual Pressure Technique for the Management of Myofascial Neck/Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2017, 40(1), 11-20. doi: 10.1016/j.jmpt.2016.10.008.

2. Iacob, G.S., Munteanu, C. The role of manual therapy in the treatment of chronic cervical pains. *Sport and Society. Interdisciplinary Journal of Physical Education and Sports*, 2020, 20(1), 1-6 <https://doi.org/10.36836/2020/1/6>.

3. Daniel Bosch, Fernando Colla, Christian Grobli, Lilian Grobli, Ricky Weissmann, *Top30 Manual David G. Simons Academy, March 2018*, 5-32

4. Joseph M. Donnelly, Cesar Fernandez-de-las-Penas, Michelle Finnegan, Jennifer L. Freeman, *Myofascial Pain and Dysfunction – The Trigger Point Manual Third Edition 2019*, 407-552.



ESTE LOC PENTRU FIZIOTERAPIA VIRTUALĂ ÎN TRATAMENTUL PACIENȚILOR CU TRAUMA SEVERĂ? CAZURI CLINICE DIN “LOCK DOWN”

IULIA IOVANCA DRĂGOI¹,
FLORINA GEORGETA POPESCU²

¹*Fast Fizio Clinic, Centru de fizioterapie musculoscheletală, Timișoara, România*

²*Departamentul de Medicină Muncii, Universitatea de Medicină și Farmacie “Victor Babeș”, Timișoara, România*

Cuvinte cheie: Covid-19, recuperare virtuală, trauma severă, musculoscheletal, muncă la distanță

Titlu scurt

Fizioterapie virtuală în trauma severă

Importanța subiectului abordat

Pacienții cu traume severe au fost evaluați și tratați cu întârziere în conformitate cu gradul urgenței și restricțiile impuse de pandemia Covid-19. Reabilitarea virtuală a demonstrat eficiența costurilor, evitând totodată spitalizarea și abordarea directă a pacientului în clinică.

Trei pacienți cu traume musculo-scheletale severe, după ce au fost externați, au beneficiat de intervenție fizioterapeutică virtuală bazată pe exercițiu fizic cu rezultate excelente, autoevaluate printr-un formular de satisfacție. Pacienții nedeplasabili au descoperit terapia virtuală, arătând o complianță bună în auto-managementul propriei condiții medicale.

Rezumat

Introducere

Trauma musculoscheletală are o prevalență crescută în populația generală și implică un diagnostic și o abordare terapeutică rapidă. O reabilitare precoce este asociată cu rezultate bune. Accesul pacienților la fizioterapie a fost limitat în Pandemia Covid-19 de starea de “locked-down” și frica de a contacta virusul. Telemedicina și asistarea virtuală a pacienților pentru recuperare au fost implementate ca metode sigure de îngrijire a acestora. Scopul studiului a

IS THERE A PLACE FOR VIRTUAL PHYSICAL THERAPY IN SEVERE TRAUMA PATIENTS? SERIAL CASES FROM “LOCK-DOWN”

DOI: 10.5281/zenodo.5562291

IULIA IOVANCA DRĂGOI¹,
FLORINA GEORGETA POPESCU²

ORCID ID:

IULIA IOVANCA DRĂGOI:

0000-0002-1494-4841

FLORINA GEORGETA POPESCU:

0000-0002-9967-2653

¹*Fast Fizio Clinic, Centre of musculoskeletal physiotherapy, Timișoara, Romania*

²*Department of Occupational Health, University of Medicine and Pharmacy “Victor Babeș”, Timișoara, Romania*



Autor corespondent:

Popescu Florina, popescu.florina@umft.ro

Running title:

Virtual physiotherapy in severe trauma

Keywords: Covid-19, Virtual Rehabilitation, Severe Trauma, Musculoskeletal, Remote Work

Question: The importance of issue addressed in the submitted manuscript

Patients suffering from severe trauma were assessed with delay and medically treated upon emergency grade and in accordance with Covid-19 pandemic restrictions. Virtual rehabilitation demonstrated cost-efficiency, while still avoiding hospitalization and in-clinic approach.

Three patients with severe musculoskeletal trauma after being discharged, benefit from a virtual physical therapy based intervention with excellent outcomes when assessed by a self-completed satisfaction form. Unmovable patients discovered virtual therapy with good compliance in self-managing of their condition.

Abstract

Introduction

Musculoskeletal trauma is highly prevalent in general population and requires fast diagnosis and therapeutical approach. Early rehabilita-

fost evidențierea impactului intervenției bazate pe terapia fizică virtuală în recuperarea pacienților după traume severe.

Material si metodă

În perioada martie-iunie 2021, trei pacienți dintr-o unitate de fizioterapie au fost selectați pentru tratament virtual. Evaluarea clinică, tratamentul și rezultatele sunt prezentate pe larg în acest studiu. După o evaluare inițială virtuală, fiecărui pacient i s-a prescris tratament personalizat bazat pe auto-terapie. Un cod unic generat de computer a oferit pacienților acces la programul lor individual. O aplicație smart-app a fost descărcată gratuit și utilizată pentru exerciții fizice în tandem, fiind în același timp monitorizată de la distanță de către fizioterapeut. Un chestionar elaborat de către autori a măsurat rezultatele tratamentului și nivelul de satisfacție al pacienților la 8 săptămâni și un an.

Rezultate

Calitatea materialului video a fost apreciată ca excelentă și toate exercițiile au fost ușor de înțeles. Exercițiile realizate de pacienți au fost în concordanță cu recomandările fizioterapeutului, cu o bună compliance a pacienților, la evaluarea de la distanță a fizioterapeutului. Au fost obținute rezultate bune în principal după 4 săptămâni, iar expectanțele pacienților au fost parțial atinse la 8 săptămâni. Reevaluarea la un an a arătat un nivel excelent de satisfacție al pacienților, cu atingerea pe deplin a expectanței pacienților în două cazuri. Unul dintre pacienți și-a reluat activitatea profesională și activitățile zilnice de viață, alt pacient s-a reîntors parțial la activitățile obișnuite casnice și îngrijirea copiilor. Al treilea pacient datorită vârstei înaintate și a comorbidităților a rămas la pat, dar fără durere comparativ cu starea inițială și care din păcate a decedat înainte de reevaluarea de la un an. Toți subiecții au continuat să practice exercițiile și după terminarea perioadei prescrise.

Discuții

Anterior pandemiei Covid-19, cazuri similare au fost în principal tratate sub directă supraveghere a fizioterapeutului. În cazurile prezentate eficiența terapiei virtuale a fost similară cu alte cazuri raportate în literatura de specialitate. Chestionarul elaborat este o formă extinsă a unui chestionar similar deja utilizat pentru a aprecia rezultatele terapiei.

tion is associated with good outcomes. Covid-19 pandemic altered patients access to physiotherapy, mainly due to “locked-down” and fear of contacting SARS-CoV-2 virus. Telemedicine and virtual patient assistance throughout recovery was implemented as a safe method of care. The aim of the study was to highlight how virtual physical therapy-based intervention helped patients recover after severe trauma.

Material and methods

Three subjects from a Physiotherapy Unit were recruited for virtual rehabilitation between March-June 2020. Data on clinical assessment, treatment and outcomes are fully disclosed in this paper. After initial virtual assessment, personalized therapy was prescribed through self-treatment. A unique computer-generated code gave patients access to their individual program. A smart-app was freely downloaded and used for tandem physical exercising, while still being remotely monitored by the physiotherapist. An elaborated questionnaire measured treatment outcomes and satisfaction level at 8 weeks and 1 year.

Results

The quality of the video format was appreciated as excellent, all exercises being easy understandable. Exercises were performed in all three cases according to the physiotherapist recommendations, with a good appreciation of patient's compliance when assessed remotely by the clinician. Good results were mainly obtained after 4 weeks and patients' expectations were partially reached at 8 weeks. Follow-up at one year demonstrated excellent satisfaction, with fully reached expectation level in two cases. One patient returned to workplace and normal daily activities, one patient returned partially to previous domestic activities and childcare. One patient due to advanced age and comorbidities remained mainly in-bedded but with no pain compared to baseline and unfortunately passed away before the one year follow up. All subjects continued to practice part of the exercises over the prescript period.

Discussions

Prior to Covid-19 pandemic, similar cases were mainly treated under direct supervision of physiotherapists. Our virtual therapy efficiency

Concluzii

Performanța fizioterapiei virtuale în cazurile severe de trauma musculoscheletală depinde de abilitățile clinicianului, accesul la tehnica digitală, complianța pacientului și a familiei.

Introducere

Evenimentele traumatice musculoscheletale au o prevalență crescută în populația generală și necesită diagnostic rapid și abordare terapeutică adecvată. [1] Activitățile casnice (ADL- Activities of daily living) sunt adesea cauza traumatismelor, urmând accidentelor prin cădere. [2] Sistemul osos este în principal afectat, iar fracturile fiind o consecință severă a căderii necesită asistență medicală de urgență. În contextul pandemic, pacienții cu trauma severă au fost evaluați cu întârziere și tratați medical în conformitate cu gradul urgenței și ghidurile existente. [3] După externarea pacienților, întârzierea recuperării poate influența calitatea vieții pacienților fiind un factor negativ de predicție. [4] Programele de recuperare după traume implică supravegherea directă a fizioterapeuților atât a pacienților internati cât și a celor din ambulator. Starea de „lock-down” a alterat accesul pacienților la fizioterapie, prin restricțiile impuse și prin teama pacienților de a contacta virusul SARS-CoV-2.

Recuperarea virtuală și telerecuperarea în timp real sunt comparabile cu standardul de îngrijire, demonstrând un raport bun cost-eficiență, și evitând în același timp spitalizarea și abordarea în clinică. [5]

Afecțiunile musculoscheletale prin consecințele funcționale și dizabilitățile asociate, beneficiază de telemedicină, cu rezultate similare cu ale metodelor tradiționale. [6] Telemedicina și asistența virtuală au fost implementate ca metode sigure de îngrijire ale pacienților care necesită terapie fizică pentru recuperare.

Fracturile traumatice asociate căderilor casnice sunt cel mai frecvent localizate la nivelul coloanei vertebrale. În traumatismele care implică coloana vertebrală, fizioterapeuții ar trebui să aibă cunoștința de cele mai comune semne și simptome ale patologiilor grave. Așa numitele „steaguri roșii” necesită a fi eliminate prin screening în cazul traumelor. Traumatismele spinale beneficiază de o gamă largă de recomandări pentru asigurarea unor bune practici de îngrijire. [7] Sistemul scheletal este frecvent

was similar with previous literature reports. The elaborated questionnaire is an extended form of similar previously used patient-reported outcome measures.

Conclusions

Virtual physiotherapy performance in severe musculoskeletal cases needs clinician skills, digital means, patients and their family's compliance.

Introduction

Musculoskeletal traumatic events are highly prevalent in general population and requires fast diagnosis and therapeutical approach. [1] Activities of daily living (ADL) are often a source for trauma, following accidental falls. [2] Skeletal bones are mainly targeted and fractures are severe consequences of falls and need urgent medical assistance. Patients suffering from severe trauma were assessed with delay and medically treated upon emergency grade and in accordance with Covid-19 pandemic guidelines. [3] After patients discharge, delayed rehabilitation might influence patients' quality of life (QOL) and predict poor outcomes. [4] Rehabilitation programs after trauma involve in and outpatients under direct supervision of physiotherapists. „Lock-down” altered patients access to physiotherapy, due to imposed restrictions and patients fear of contacting SARS-CoV-2 virus.

Virtual rehabilitation, and real-time telerehabilitation is comparable to standard of care, demonstrates cost-efficiency, while still avoiding hospitalization and in-clinic approach. [5]

Musculoskeletal conditions, their influence on function and associated disabilities, also benefit from telehealth with similar outcomes when compared to traditional modalities. [6] Telemedicine and virtual assistance were implemented as a safe method of care for injured patients throughout their physical therapy-based recovery.

Spinal vertebrae are common site of traumatic fractures related to domestic falls. When considering traumatic events involving the spine, physiotherapists should be aware of the common signs and symptoms of serious pathologies. The so called „Red-flags” need to be screened out after any traumatic event. Spinal traumatic events benefit from large recommendations for good practice of care. [7] Skeletal system is

afectat de diferite forme de cancer, iar metastazele sunt deseori localizate la nivelul structurilor coloanei vertebrale. Două treimi din metastazele vertebrale sunt consecința cancerului de sân, având ca și localizare în segmentul toracal. [8] Durerea locală și alterarea mobilității sunt acuze comune în cazul fracturilor pe os patologic. [9] Recomandările publicate ghidează clinicienii în abordarea pacienților cu cancer mamar în contextul pandemiei Covid -19, iar fizioterapeutul, ca parte a echipei multidisciplinare, poate utiliza aceste recomandări. [10]

Deși reabilitarea pentru dizabilitățile induse de cancer este insuficient practică, [11] necesitatea suportului de terapie fizică este incontestabilă. Structurile de reabilitare cu internare/spitalizare deseori lipsesc și pot fi înlocuite cu o variantă de tratament ambulatoriu [12].

Intrucât accesul pacienților cu cancer la controlul periodic a fost influențat negativ de pandemia Covid-19, prioritizarea pacienților s-a făcut selectiv. [13, 14] Telemedicina a fost intens recomandată pentru pacienții oncologici. [15] Pentru a reduce întârzierile, pacienții simptomatici cu imagistica pozitivă au fost prioritizați. [16, 17] Organizația Europeană pentru Cercetare și Tratament a Cancerului (EORTC), Chestionarul de calitate a vieții (QOL- quality of life), indicele QOL, Indicele de viață funcțională pentru cancer (Functional Living Index for Cancer -FLIC), Scala Grupului de Cooperare Oncologică din Est (Eastern Cooperative Oncology Group- ECOG), Sistemul de evaluarea a reabilitării în cancer, sunt instrumente folosite pentru evaluarea calității vieții în recuperarea pacienților cu cancer. Toate cele de mai sus pot fi aplicate atât în ambulatoriu, cât și la domiciliu pacienților pentru a monitoriza starea de sănătate, cu atât mai mult în perioada de pandemie pentru a menține abilitățile câștigate și pentru a limita decondiționarea.

Pacienții cu durere de spate, adesea ocolesc evaluarea medicală și se adresează direct fizioterapeutului. [18] Fizioterapeuții care se implică în tratamentul pacienților cu dureri de spate posttraumatică ar trebui să dețină cunoștințe despre complexitatea mecanismelor de declanșare a traumelor și posibila prezența a fracturilor pe os patologic. [19]

Deși osteoporoza (un alt posibil “steag roșu”) ar putea fi suspectată în cazul fracturilor traumatiche, nu toate fracturile ar trebui asociate cu demineralizare osoasă ca fiind implicit factor de risc. Traumatismele violente pot avea un

prone to forms of cancer, and spinal structures are a common site of metastasis forms. Two-thirds of vertebral metastasis are due to breast cancer and are thoracic level as localization. [8] Local pain and altered mobility are common accusations related to pathological spinal fractures. [9] Published manuscripts guide clinicians in the approach of breast cancer patients during Covid and physiotherapist as part of multidisciplinary team can address these recommendations. [10]

Despite rehabilitation for cancer-related disability is underutilized, [11] the need for physical-therapy support is incontestable. Inpatient structures often miss and can be replaced with an outpatient treatment variant [12].

As cancer patients access to screening was negatively influenced due to Covid-19, prioritization of patients was selectively applied. [13, 14] Telemedicine for oncologic patients was strongly recommended. [15] To reduce delays, symptomatic patients with positive imaging signs were prioritized. [16, 17] European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) QOL questionnaire, QOL index, Functional Living Index for Cancer (FLIC), Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) scale, Cancer rehabilitation evaluation system, are tools mainly used for assessment of quality of life (QOL) in rehabilitation of cancer patients. All above can be applied in both outpatient or home-based basis to monitor patient's condition, especially in pandemic times for maintaining gains and limit deconditioning.

Back pain patients, often escape medical assessment and address directly to physiotherapy units. [18] Physiotherapists involved in treating patients with traumatic back pain should have knowledge of trauma mechanisms complexity and possible implication of pathological fractures. [19]

Despite osteoporosis (as another possible red flag) should be suspected in case of traumatic fractures, not all fractures should be associated with bone demineralization as a risk factor. Violent trauma can produce through mechanical impact extreme damage even to healthy bones structure.

Fall from high incidence is considerable [20] and can involve the spinal segments but also lower limbs. Comminuted calcaneal fractures are frequently reported [21] and can be simultaneously associated with spinal vertebral bodies fractures, [22] worsening patients' disability.

impact mecanic deosebit de vătămător chiar și pe structura osoasă sanatoasă.

Incidența căderii de la înălțime este considerabilă [20] și poate implica atât segmente vertebrale cât și membrele inferioare. Fracturile cominutive de calcaneu sunt frecvent raportate [21] și pot asocia simultan fractura la nivelul corpilor vertebrali, [22] accentuând astfel dizabilitatea pacientului.

Fracturile de la nivelul membrului inferior pot afecta oasele șoldului și ale pelvisului, populația vârstnică fiind în principal expusă acestui risc [23], iar osteoporoza ar trebui depistată în aceste cazuri.

Scopul studiului a fost de a evidenția modul în care intervenția virtuală bazată pe exercițiu fizic a ajutat pacienți externati să se recupereze după trauma severă într-un caz de fractură pe os patologic la o pacientă cunoscută cu cancer, un caz de cădere asociat cu multiple fracturi traumatiche și o fractură de șold operată asociată cu o fractură de bazin la o pacientă în vârstă.

Material și metodă

Trei subiecți dintr-o unitate de fizioterapie au fost selectați pentru reabilitare virtuală în perioada martie-iunie 2020. Datele privind evaluarea clinică, tratamentul și rezultatele sunt prezentate pe larg în această lucrare. Toate cele trei cazuri au solicitat ei înșiși îngrijiri de fizioterapie, după ce au suferit traume la nivelul aparatului musculo-scheletal. După anamneza inițială și evaluarea clinică virtuală a fizioterapeutului, s-a indicat trimiterea pentru investigații necesare stabilirii diagnosticului și îngrijirii medicale de rigoare. Doi pacienți au avut nevoie de intervenție chirurgicală. Un caz a fost tratat medicamentos. După externare, toate cele trei cazuri au beneficiat de asistență virtuală de fizioterapie prin mijloace electronice. O platformă virtuală de fizioterapie a generat automat un cod individual, prin intermediul căruia pacienții au accesat cu ușurință (folosind un link sau o aplicație smart gratuită) programul individualizat de exerciții în format video și materialele educaționale. Supravegherea de la distanță a fizioterapeutului a fost facilitată folosind același cod de pacient și aceeași platformă.

În studiul nostru, pentru a evalua satisfacția și rezultatele pacienților după un program de reabilitare virtuală am elaborat și administrat în Google Forms un chestionar cu 16 itemi. Pacienții au primit formularul prin e-mail, la opt săptămâni și un an de la începutul tratamentului.

Lower limb fractures also affect hip and pelvic bones, with the elderly population being mainly at risk [23], and osteoporosis should be screened out in these cases.

The aim of the study was to highlight how virtual physical therapy-based intervention helped discharged patients recover after severe trauma in a cancer survival, a case of fall associated multiple traumatic fractures and a common hip fracture operated and a successive pelvic fracture in an elderly patient.

Material and methods

Three subjects from a Physiotherapy Unit were recruited for virtual rehabilitation between March-June 2020. Data on clinical assessment, treatment and outcomes are fully disclosed in this paper. All three cases self-requested for physiotherapy care after suffering from musculoskeletal trauma. After initial virtual physiotherapist anamnesis and clinical assessment, referral for medical diagnosis and care was indicated. Two patients needed surgery. One case was pharmacologically treated. After discharged all three cases benefit of virtual assistance through electronic means. A physiotherapy virtual platform automatically generated an individual code for patients to easily access their personal program of video-type exercises and educational movies, through a link or freely downloadable smart app. Remote control from physiotherapist was facilitated using the same patient code and platform.

For our purpose we administered in Google Forms 16 items questionnaire, developed for assessing patients' satisfaction and outcomes after a virtual rehabilitation program. At eight weeks and one year follow up, patients received the form via e-mail.

Case 1

A 32 years old woman with fatigability, functional difficulties during ADL and child-care, weight loss, modified blood cell count, hypercalcemia and 3 months of continuous type of back pain localized in the thoracic spine with progressive onset, requested treatment in a physiotherapy unit. Due to lock-down restrictions a phone call anamnesis was proposed. Three months of conservatory treatment with osteopathic approach and local physical procedures didn't improve symptoms, so patient required for a second opinion. History of recent

Rezultate

Cazul 1

O femeie de 32 de ani, cu fatigabilitate, dificultăți funcționale în timpul activităților casnice (ADL) și îngrijirea copilului, pierdere în greutate, modificări ale valorilor hemoleucogramei, hipercalcemie și 3 luni de durere de spate continuă localizată în coloana toracală cu debut progresiv, a solicitat tratament într-o unitate de Fizioterapie. Datorită restricțiilor serviciilor medicale în perioada de “lock-down”, s-a realizat o anamneză prin telefon. Aceasta a evidențiat că trei luni de tratament conservator cu abordare osteopată și proceduri fizice locale, nu au îmbunătățit simptomele, astfel încât pacienta a solicitat o a doua opinie. Istoricul traumei casnice recente (căderea de la același nivel), antecedente personale de cancer de sân (tratat chirurgical și chimioterapeutic în urma cu 5 ani, aflată în momentul examinării sub terapie hormonală) și climax indus medicamentos, au fost principalele motive pentru suspiciunea unei patologii grave în acest caz. Pacienta a acceptat o evaluare clinică video, care a evidențiat postura cifotică cu deformare a coloanei toracale [Fig1] cu durere de intensitate 8/10 pe scala VAS (Visual Analog Scale). Pacienta a negat fumatul sau orice altă formă de dependență.

Testele active funcționale au demonstrat rigiditate multidirecțională la nivelul localizării deformației coloanei vertebrale. Flexia repetitivă a brațelor și postura ortostatică prelungită au accentuat durerea, repausul la pat ameliorând simptomele. Nu s-au suspectat deficite neurologice pe baza autotestării sub controlul de la distanță al fizioterapeutului. Pe baza recomandărilor din ghidurile de bună practică [24], în ciuda scanărilor anuale anterioare prin tomografie computerizată (CT) nu au fost relevate anomalii iar aspectul structurii osoase fiind în limite normale, s-a impus diagnosticul diferențial între fractura pe os osteoporotic și metastazele cancerului de sân. Un algoritm de raționament clinic diagnostic este reprezentat în Fig.1 (dreapta).

În acest context s-a impus investigația imagistică a pacientei. Radiologia simplă a arătat modificări și semne de compresiune anterioară ale corpurilor vertebrale la mai multe niveluri. Pentru clarificarea de urgență a etiologiei leziunilor s-a solicitat MRI. Acesta a confirmat suspiciunea de leziuni metastatice la nivelul coloanei

domestic trauma (fall from the same level) and a five years personal history of breast cancer (surgically and chemotherapeutically treated and under present hormonal pharmacological approach), drug-induced climax, were the main reasons for suspecting serious pathology. Patient accepted a video-format assessment which revealed kyphotic thoracic spine posture with deformity [Fig1.left] at the level of reported 8/10 pain on Visual Analogic Scale (VAS). Patient denied smoking or any addictions.

Functional active tests demonstrated multidirectional rigidity at the level of spine deformity. Repetitive arms flexion, prolonged orthostatic posture worsened the pain intensity, with bed rest being alleviating for symptoms. No neurological deficits were suspected based on self-testation under remote control of the physiotherapist. Based on the recommendation guide-lines [24], despite previous annual computer tomography (CT) scans didn't reveal any abnormalities and bone mass values were in normal ranges, differential diagnosis between osteoporotic fracture and breast cancer-related metastasis was appropriate for this patient. A clinical reasoning algorithm is represented in Fig.1 (right).

Imaging was imposed. Plain radiology showed multilevel modifications and anterior vertebral bodies signs of compression. Clarification of lesions aetiology was urgently requested. MRI confirmed our suspicion of spinal metastatic lesions and pathological bone fractures and patient was further sent for biopsy in the neurosurgery department.

The bone biopsy confirmed the metastatic origin and patient was encouraged to start oncologic treatment. After chemotherapy patient requested for virtual assisted physiotherapy. Back pain symptoms and posture training along with impaired functional tasks were major physical therapy-based outcomes. Virtual exercises were prescribed for this patient and assessment of patient expectations was possible using the selected follow-up satisfaction questionnaire sent via e-mail. The eight weeks follow-up using the given questionnaire was patient self-completed with good results mainly obtained after the first four weeks of self-treatment and initial expectations partially reached at eight weeks. The quality of the prescribed video format for exercises was appreciated as excellent, all exercises being easy



Fig.1 Deformație de tip cifotic (stânga); Algoritmul raționamentului clinic (dreapta)



Fig.1 Kyphotic-type deformity (left) clinical reasoning algorithm (right)

vertebrale și fracturi osoase patologice, pacienta fiind astfel îndrumată către secția de neurochirurgie pentru efectuarea biopsiei de confirmare.

Biopsia osoasă a confirmat originea metastatică. Pacienta a fost încurajată să înceapă tratamentul oncologic. După chimioterapie, pacienta a solicitat fizioterapie virtuală asistată. Durerea de spate, antrenamentul postural și activitățile funcționale afectate, au fost țintele majore ale fizioterapiei. I s-au prescris exerciții virtuale individualizate, iar evaluarea expectanței pacientei s-a realizat folosind chestionarul de satisfacție elaborat și trimis prin e-mail. Rezultate bune au fost înregistrate după patru

understandable by the patient. Exercises were performed according to the physiotherapist written recommendations, with a good appreciation of patient's compliance when assessed remotely by the clinician through digital means.

Follow-up at one year demonstrated excellent satisfaction, with fully reached expectation level in this case. Patient returned partially to previous domestic activities and childcare, in a more controlled manner of intensity and dosage of efforts. Continuing to practice part of the exercises still at one year, patient managed to keep low the level of pain (0/10 VAS at rest and 5/10 in prolonged ADL) and disability.



Fig 2. Vedere sagitală, radiografia clasică arată semne de compresie a corpurilor vertebrale anterior la mai multe nivele (stânga); Determinări infiltrative multiple secundare în corpii vertebrale toracici și structurile vertebrale posterioare (dreapta)
Fig 2. Sagittal view, plain radiograph showing multilevel anterior vertebral bodies signs of compression (left), multiple secondary determinations infiltrating the thoracic vertebral bodies and vertebral posterior structures (right)

săptămâni de autotratament, iar așteptările inițiale au fost atinse parțial la 8 săptămâni, fiind evaluate prin completarea chestionarului de satisfacție de către pacientă. Calitatea materialului video prescris pentru exerciții a fost apreciată ca fiind excelentă și toate exercițiile au fost ușor de înțeles de către aceasta. Exercițiile au fost efectuate în conformitate cu recomandările scrise ale fizioterapeutului, cu o bună complianță a pacientei, evaluate de către clinician prin mijloace digitale, de la distanță.

Evaluarea la un an a demonstrat o satisfacție excelentă, cu un nivel de expectanță atins pe deplin în acest caz. Pacienta a revenit parțial la activitățile casnice anterioare și la îngrijirea copiilor, controlându-și însă intensitatea și dozarea efortului. Continuând să practice o parte din exerciții până la un an, pacienta a reușit să mențină un nivel scăzut al durerii (0/10 VAS în repaus și 5/10 în ADL prelungit) și respectiv al dizabilității.

În acest caz, anamneza corectă a fizioterapeutului, raționamentul clinic bun și ipoteza diagnostică, au îndreptat pacienta în departamentul medical potrivit pentru confirmarea suspiciunii de patologie severă. Evaluarea prin telemedicină și fizioterapie virtuală s-a dovedit a fi o metodă sigură și eficientă pentru a evalua de la distanță un caz cu dureri de spate și a facilitat orientarea pacientei pentru terapia medicală. Reabilitarea virtuală după externarea pacientei a accelerat recuperarea și a redus dizabilitatea la o pacienta cu risc crescut de expunere socială în timpul pandemiei Covid-19.

Cazul 2

Pacient în vârstă de 65 ani, IMC = 19,6 kg/m², nefumător, externat la cerere după ce a suferit multiple fracturi traumatice, a solicitat asistență pentru fizioterapie. Pacientul a suferit o cădere de la o înălțime de 3m de pe o scară extensibilă, aterizând în picioare, în luna decembrie 2020, în cadrul unei activități casnice. Evaluat în serviciul de urgență cu impotență funcțională acută la mers, durere severă la nivelul piciorului drept, durere moderată în zona calcaneană stângă și zona toraco-lombară, s-a impus un screening imagistic pentru decelarea posibilelor leziuni scheletale și interne, diagnosticul fiind de fractura cominutivă complexă de calcaneu drept și fractura calcaneană stângă fără deplasare. S-a indicat repaus la pat și intervenția chirurgicală pentru fractura calcaneană dreaptă. Recon-

Physiotherapist's proper anamnesis, good clinical reasoning and the diagnostic hypothesis, oriented the patient in the right medical department for confirmation of suspicion of severe pathology in this case. Telemedicine and virtual physiotherapy assessment showed to be a safe and good method to remotely test a case of back pain and facilitate patient orientation for medical cures. Virtual rehabilitation after patient discharge fastened recovery and reduced disability in a high-risk patient for social exposure during Covid-19 pandemic.

After discharge, consenting patient, 65 years old, male, BMI = 19,6 kg/m², (182cm, 65kg), non-smoker, requests for physiotherapy assistance after suffering multiple traumatic fractures. During winter holidays 2020, while on an extendible home scale involved in a domestic ADL, patient lost stability, fall from a 3 m high, landing directly on his feet. With acute inability to weight bear and severe pain in the right foot, moderate pain in the left calcaneal area and thoraco-lumbar area, patient was assessed in the emergency department, and after being imagistic screened for internal lesions and other skeletal injuries, diagnosis of complex comminutive right calcaneal fracture and left calcaneal fracture without displacement, remained the definitive diagnosis. Bed rest and surgery for the right calcaneal fracture was proposed and patient underwent foot reconstruction after 10 days from trauma.

Progressive mobilization and load were recommended after 6 weeks from foot surgery. At this moment patient on medical prescription, requested for physiotherapy assessment and treatment. “Lock-down” and patient condition imposed virtual therapy in this case. An initial video consultation revealed swelling of the operated foot, pain at rest (4/10 on VAS scale) and hypomobility at the active requested tests. A unique access code made prescribed exercises accessible from home by digital means. Foot was later assessed at follow-up using the given questionnaire, with good satisfaction on the quality of the virtual exercises, being partially satisfied of the results. Patient only partially recovered as foot function and mobility at eight weeks of self-treatment using prescribed exercises. A video follow-up consultation was able to see the foot improvement in active ROM and resolution of symptoms (0/10 on VAS) at rest. Patient requested an opinion on his still

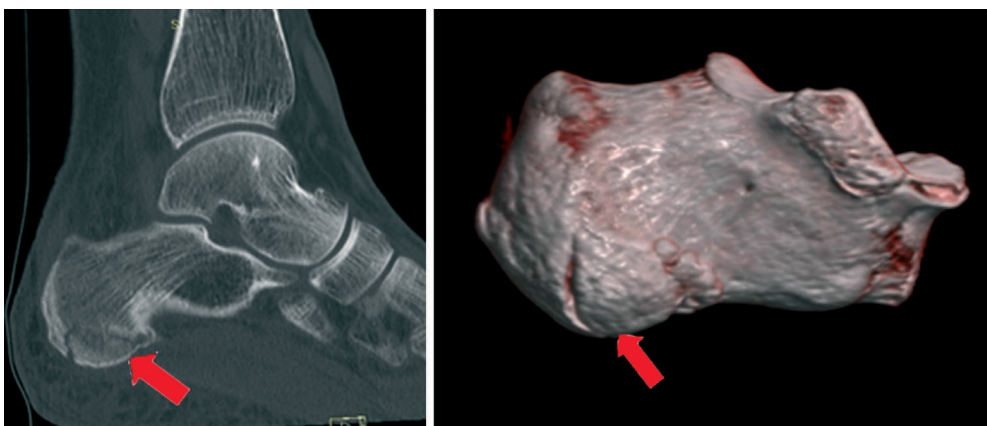


Fig. 3 Fractură stabilă de calcaneu stâng (stânga); scanare CT cu 3D- reconstrucția calacaneului stâng arată fragment stabil (dreapta)

Fig. 3 Stable left calcaneal fracture (left), CT scan with 3D reconstruction of left calcaneal showing stable fragment (right)



Fig.4 Scanare CT reconstrucția 3D arată fractură cominutivă de calcaneu drept (stânga); intraoperator imaginea arată o bună reconstrucție a calcaneului drept (mijloc); radiografia postoperator arată un bun aliniament a fragmentelor calcaneene drepte și a reconstrucției anatomice (dreapta)

Fig.4 CT scan with 3D reconstruction showing comminutive right calcaneal bone fracture (left), intraoperative image showing good reconstruction of right calcaneal bone (middle), postoperatively rX showing good alignment of right calcaneal fragments and anatomical reconstruction (right)

strucția chirurgicală a piciorului s-a realizat după 10 zile de la traumatism în afara țării.

Mobilizarea și încărcarea progresivă a piciorului drept au fost recomandate după 6 săptămâni de la intervenția chirurgicală. La acel moment, pacientul, a solicitat evaluarea și tratamentul fizioterapic, în baza prescripției medicale. Starea de „lock-down” și starea pacientului au impus fizioterapia virtuală în acest caz. Consultația video inițială efectuată de către fizioterapeut a evidențiat edemul extins al piciorului operat, durere în repaus (4/10 pe scara VAS) și hipomobilitate la testele active solicitate. În baza unui cod de acces unic, exercițiile prescrise au fost accesibile de acasă prin mijloace digitale. Piciorul a fost ulterior evaluat și monitorizat folosind chestionarul elaborat, înregistrând o satisfacție bună cu privire la calitatea exercițiilor virtuale, fiind parțial satisfăcut de rezultate. La opt săptămâni de auto-tratament, s-a obținut o recuperare doar parțială a funcției și mobilității piciorului, folosind exercițiile prescrise. O evaluare video realizată de fizioterapeut a constatat

present back pain.

Despite foot progressed well, the pain localized in the thoraco-lumbar spine aggravated while sitting and assistive walking and the three months of continuous type of symptoms required further imagistic evaluation of the spinal segments. An acute compression-type fracture (25% affected bone) of the L2 vertebral body, and an old fracture of L3 vertebral body were diagnosed and semirigid immobilization was indicated. The MRI follow-up at 8 weeks showed an imagistic negative progression of the L2 fracture, with a 50% affected body area and worsening of the L3 vertebral body aspect when compared to the initial MRI, which further required for rigid thoraco-lumbar immobilization and neurological and neurosurgical second-opinion.

While in rigid thoraco-lumbar orthosis, for prevention of muscle atrophy and functional deconditioning, another virtual program was prescribed for the upper limb's strengths and functional strategies while still immobilized. On

îmbunătățirea mobilității active a piciorului și dispariția simptomelor (0/10 pe VAS) la repaus. Pacientul a solicitat însă o opinie cu privire la durerea de spate, încă prezentă.

În ciuda faptului că piciorul a progresat bine simptomatic și funcțional, durerea localizată la nivelul coloanei toraco-lombare s-a agravat în timpul posturii șezânde și a mersului asistat, persistența timp de 3 luni a acestor simptome, necesitând o evaluare imagistică suplimentară a segmentelor coloanei vertebrale. Astfel, MRI toraco-lombar a evidențiat o fractură acută de compresiune (25% os afectat) a corpului vertebral L2 și o fractură veche a corpului vertebral L3, fiind indicată imobilizarea semirigidă a coloanei lombare. Evaluarea MRI la 8 săptămâni a arătat o progresie imagistică nefavorabilă a fracturii corpului vertebral L2, cu o suprafață afectată de 50% și agravarea aspectului corpului vertebral L3 comparativ cu MRI initial. Acest aspect a necesitat continuarea imobilizării rigide toraco-lombare și o a doua opinie neurologică și neurochirurgicală.

Pentru prevenirea atrofiei musculare și a decondiționării funcționale, în timpul purtării ortezei toraco-lombare rigide, pacientului i s-a prescris un alt program de terapie virtuală pentru a menține strategiile funcționale ale membrului superior, pe perioada imobilizării în corset toraco-lombar rigid. Evaluarea prin chestionarul de satisfacție al pacientului la opt săptămâni a arătat un nivel satisfăcător de atingere a expectanței pacientului.

În prezent, pacientul folosește încă orteza rigidă pentru imobilizarea coloanei vertebrale. La evaluarea de 6 luni prin chestionarul de

the eight weeks follow up using the satisfaction questionnaire, improvements of patients were analysed noting the level of reached expectations as being satisfactory.

Patient is now still using the rigid immobilization with partially reached level of satisfaction for the spinal functionality at 6 months and complete satisfaction on the foot function at one year follow-up using the same satisfaction questionnaire.

Case 3

An 87, years old woman, living with her daughter, chronic smoker, teacher as a profession, suffering from essential hypertension, atrial fibrillation, recent history of asymptomatic Cholera (*Vibrio cholerae*), mitral insufficiency, primary pulmonary hypertension, renal insufficiency and benign uterus tumour, suffers a left hip neck fracture during ADL. After being surgically stabilized with Gamma needle, on discharge and based on orthopaedic recommendations, patients' family requested for home physiotherapy. Due to lock-down restrictions physiotherapist informed patient and family about the possibility of being virtually assisted with the family implication. A 6 weeks home-based exercise program was sent via email, accompanied by educational movies for the patient family to understand massage, posturing and passive mobilization techniques for the acute phase. Active movement and exercises were added after 4 weeks. Assisted walking, due to comorbidities was hard to be initiated as fatigue installed even during easy tasks.

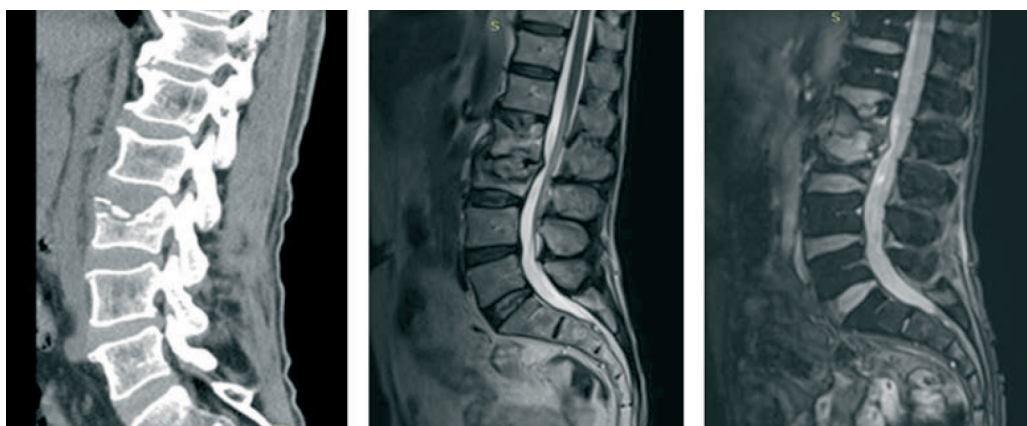


Fig.5 CT inițial arată o compresie de 25% a corpului vertebral L2 (stânga); MRI confirmă etiologia compresivă a fracturii (mijloc); MRI arată înrăutățirea compresiunii (50% din corpul vertebral) după imobilizarea semirigidă (dreapta)

Fig.5 Initial CT scan showing 25% compression of L2 vertebral body (left), MRI confirming the fracture-compression aetiology of the lesion (middle), MRI showing worsening of the compression (50% of the vertebral body) after semirigid immobilization (right)

satisfacție a pacientului, s-a înregistrat un nivel de satisfacție parțial atins pentru funcționalitatea coloanei vertebrale și satisfacția completă a funcției piciorului.

Menționăm că pacientul și-a reluat activitatea profesională la programul inițial de muncă fără dificultăți semnificative sau durere.

Cazul 3

O femeie de 87 de ani, fumătoare cronică, fost profesor, actualmente pensionară, diagnosticată cu hipertensiune arterială esențială, fibrilație atrială, istorie recentă de holera asimptomatică (*Vibrio cholerae*), insuficiență mitrală, hipertensiune pulmonară primară, insuficiență renală și tumoră benignă de uter, a suferit o fractură de col femural stâng în timpul activităților casnice. După stabilizarea chirurgicală cu Cui Gamma, la externare și pe baza recomandărilor ortopedice, fiica pacientei a solicitat fizioterapie la domiciliul, unde coabita. Datorită restricțiilor din “lock-down”, terapeutul a informat pacienta și familia despre posibilitatea de a primi un program de terapie virtuală sub supravegherea fiicei. Fizioterapeutul a trimis prin e-mail familiei, un program de exerciții la domiciliu pentru 6 săptămâni, însoțit de filme educaționale pentru a înțelege tehnicile de masaj, posturare și mobilizare pasivă pentru faza acută. Mișcarea activă și exercițiile au fost adăugate după 4 săptămâni. Mersul asistat, din cauza comorbidităților, a fost greu de inițiat, deoarece oboseala s-a instalat chiar și în timpul activităților foarte ușoare. După 4 săptămâni de la operația de șold, pacienta a căzut din pat în timpul nopții, prezentând dureri severe în zona inghinală dreaptă și impotența funcțională a șoldului drept. În timpul evaluării virtuale cu ajutorul fiicei pacientei, suspiciunea de fractură de bazin a impus necesară imagistica pentru a stabili diagnosticul și modalitatea terapeutică. Radiografia simplă de bazin a confirmat suspiciunea de fractură de ram pubian fără deplasare, pacienta fiind trimisă acasă cu recomandarea de repaus la pat. Starea cardiovasculară s-a agravat, cu instalarea dispneei, iar exercițiile au fost întrerupte timp de 2 săptămâni. La momentul reînceperii exercițiilor, chestionarul de satisfacție aplicat la opt săptămâni a arătat o satisfacție bună cu privire la rezultatele obținute pentru șoldul stâng. Din păcate, din cauza comorbidităților, pacienta a decedat după 2 săptămâni de la urmărirea de 8 săptămâni.

After 4 weeks from hip surgery, the patient felled from her bed during the night and experienced severe pain in the right inguinal area and functional incapacity with her right hip. During the virtual assessment with the patient family help, suspicion of pelvic bones fractures made imaging necessary to better establish further cures. Plain radiology confirmed the fracture suspicion and patient was sent home with bed rest recommendation. Cardiovascular status worsened and dyspnoea installed and exercises were quitted for 2 weeks. By the time the patient was able to start exercises, the eight week follow up satisfaction questionnaire showed good satisfaction on the results obtained after practising the exercises for the left hip. Unfortunately, due to comorbidities, patient passed away after 2 weeks from initial follow up.

This case is an example of how multiple traumatic events with the associated increased bed-rest time, decompensated the patient in this case and brought to death. Despite the unhappy end, the virtual assistance improved patient satisfaction while still being bedded, reducing the pain level (6/10 on VAS at baseline) at rest (0/10 on VAS) and improving satisfaction after hip surgery.

Discussions

Guidelines for musculoskeletal conditions teleconsultations were mainly published in the physiotherapy literature during Covid-19 emergency [25] and our case reports present how this virtual approach reached a high level of patient orientation after severe trauma. Studies show how patients could be empowered to exercise at home [26] and considering our results we find our method efficient.

Recognising signs and symptoms of possible severe pathologies is part of clinical reasoning, and physiotherapist need to be aware of “red flags” presence when treated musculoskeletal injuries. Our three case studies point on the value of evidence base medicine is a key aspect in good clinical practice of physiotherapist.

Our extended questionnaire is similar to previous ones published, being able to analyse patient satisfaction and quality of the virtual offered care option. Similar questionnaires were created to assess satisfaction of virtual technology utilizers and “A Short Questionnaire for Satisfaction Evaluation of Virtual Rehabilitation Systems” (USEQ), which consist of 6 items,

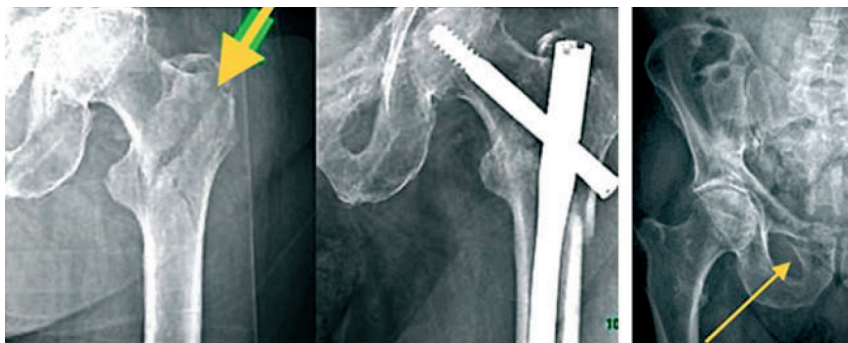


Fig.6 Fractura de col femural stâng (stânga); fractura de col tratată chirurgical (mijloc); fractura de bazin cu fractura de ram pubian drept (dreapta)

Fig.6 Left hip neck fracture (left), hip fracture surgically treated (middle), Pelvic bone fracture of the right pubic ram (right)

Acest caz este un exemplu al modului în care multiple evenimente traumatice asociate repausului la pat timp îndelungat, au decompensat pacienta ducând la deces. În ciuda sfârșitului nefericit, terapia virtuală a îmbunătățit satisfacția pacientei în timp ce era încă la pat, reducând nivelul durerii (6/10 pe VAS la momentul inițial) în repaus (0/10 pe VAS) și îmbunătățind satisfacția acesteia după intervenția chirurgicală de la nivelul șoldului.

Discuții

Ghiduri de bună practică pentru teleconsultații legate de afecțiunile musculo-scheletale au fost publicate în literatura de fizioterapie în timpul urgenței Covid-19 [25], iar seria noastră de cazuri clinice arată cum această abordare virtuală a contribuit într-o manieră importantă la orientarea diagnostică a pacienților care au suferit traumatisme severe. Studiile arată cum pacienții ar putea fi încurajați să urmeze tratamente bazate pe exercițiu fizic chiar de acasă [26], iar având în vedere rezultatele noastre, considerăm că aceasta modalitate este una eficientă.

Recunoașterea semnelor și simptomelor unor posibile patologii severe face parte din raționamentul clinic, iar fizioterapeutul trebuie să fie conștient de prezența „steagurilor roșii” atunci când evaluează și tratează leziuni musculo-scheletale. Cele trei studii de caz prezentate pun în evidență faptul că medicina bazată pe dovezi este un aspect cheie în buna practică clinică a fizioterapeutului.

Chestionarul extins elaborat de noi, privind satisfacția pacientului, este similar cu altele asemănătoare anterior publicate, fiind capabil să analizeze satisfacția pacienților și calitatea terapiei de îngrijire virtuală oferită. Un chestionar similar a fost creat pentru a evalua satisfac-

such a tool. [27]

Conclusions

Recognizing red-flags signs and symptoms should be of physiotherapists knowledge. Severe pathology should be suspected when history of breast cancer is declared in a patient accusing thoracic spine pain. Being aware of pain syndromes in cancers survivors could reduce the diagnosis and treatment delay, improving life expectancy and reducing disability. Complex calcaneal and vertebral fractures treated with virtual rehabilitation help improving results and was associated with high level of patient satisfaction. Even in elderly at risk patients with multiple fractures, virtual exercises partially improved patient satisfaction while still embedded.

Tele-rehabilitation and virtual rehabilitation showed to be cost-efficiency way of cure, with good patient satisfaction at 8 weeks and one year follow up in the presented cases of patients suffering after severe trauma.

Further work will consider applying the questionnaire to a more significant statistical group for validation and assessment of reliability.

List of abbreviations

Activities of daily living (ADL)
Quality of life (QOL)
Musculoskeletal (MSK)
Visual Analogic Scale (VAS).
Range of motion (ROM)
Computer tomography (CT)
Magnetic Resonance Imaging (MRI)
A Short Questionnaire for Satisfaction Evaluation of Virtual Rehabilitation Systems” (USEQ)

ția utilizatorilor de tehnologie virtuală, iar „Un scurt chestionar pentru evaluarea satisfacției sistemelor de reabilitare virtuală” (USEQ) cu 6 itemi, este un astfel de instrument. [27]

Concluzii

Recunoașterea semnelor și simptomelor indicatoare de posibila patologie grava (“stegurile roșii”) ar trebui să facă parte din cunoștințele profesionale ale fizioterapeuților. Patologia severă trebuie suspectată atunci când se declară antecedente de cancer mamar la o pacientă care acuză dureri de coloană toracică. Fiind conștienți de sindroamele dureroase la supraviețuitorii cu cancer s-ar putea reduce întârzierea diagnosticului și tratamentului adecvat, îmbunătățind speranța de viață și reducând dizabilitatea. Fracturile complexe calcaneene și vertebrale tratate prin tehnici de reabilitare virtuală contribuie la îmbunătățirea rezultatelor și au fost asociate cu un nivel ridicat de satisfacție a pacientului. Chiar și la pacienții vârstnici cu fracturi multiple, exercițiile virtuale au îmbunătățit parțial satisfacția pacientului chiar fiind imobilizați la pat.

Tele-reabilitarea și reabilitarea virtuală s-au dovedit a fi o metodă de terapie eficientă din punct de vedere al costurilor, cu o bună satisfacție a pacientului la 8 săptămâni și la un an de urmărire în cazurile prezentate, ale pacienților cu traume severe.

Studiile ulterioare vor lua în considerare aplicarea chestionarului la un grup semnificativ statistic pentru validare și evaluare a fiabilității.

Lista de abrevieri

Activitățile zilnice de viață (ADL)
Calitatea vieții (QOL)
Musculoscheletal (MSK)
Scala analogă vizuală (VAS).
Rata de mișcare (ROM)
Computer tomografie (CT)
Imagistica prin Rezonanță Magnetică (MRI)

Declarația de conflict de interese

Autorii nu declară nici un conflict de interese.

Contribuția autorilor

Iulia Iovanca Drăgoi – concepția studiului, colectare date, elaborare, editare.

Florina Georgeta Popescu pregătire, elaborare, editare.

Declaration of conflict of interest

Authors declare no conflict of interest.

Authors contributions

Iulia Iovanca Drăgoi conducted the study design, edited the manuscript and collected data. Florina Georgeta Popescu prepared, created and presented the article.

Acknowledgements and funding

No funds were requested for this manuscript. We would like to thank to the patients for accepting to have their data published.

Description of additional data

Google form questionnaire.

Mulțumiri și finanțare

Nu au fost surse de finanțare pentru acest manuscris. Mulțumim pacienților pentru că au acceptat prezentarea cazurilor lor.

Referințe bibliografice / References

1. Bone and Joint Initiative USA. Available at: [https://www.boneandjointburden.org/fourth-edition/vb1/cause-msk-traumatic-injuries]. Accessed on: 05.10.2021
2. World Health Organisation. Available at: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls]. Accessed on: 05.10.2021
3. Kumar Jain V, Lal H, Kumar Patralekh M, Vaishya R. Fracture management during COVID-19 pandemic: A systematic review. *J Clin Orthop Trauma*, 2020;11(Suppl 4):S431-S441.
4. You, D. Z., Leighton, J. L., & Schneider, P. S. Current Concepts in Rehabilitation Protocols to Optimize Patient Function Following Musculoskeletal Trauma. *Injury*, 2020;51S2:S5-S9
5. Cottrell MA, Galea OA, O'Leary SP, Hill AJ, Russell TG. Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*, 2017; 31(5):625-638.
6. Cottrell MA, Russell TG. Telehealth for musculoskeletal physiotherapy. *Musculoskelet Sci Pract*, 2020;48:102193.
7. Finucane LM, Downie A, Mercer C, Greenhalgh SM, Boissonnault WG, Pool-Goudzwaard AL, Beneciuk JM, Leech RL, Selfe J. International Framework for Red Flags for Potential Serious Spinal Pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2020; 50(7):350-372.
8. BT Li, Wong MH, Pavlakis N. Treatment and prevention of bone metastases from breast cancer: a comprehensive review of evidence for clinical practice. *J Clin Med*, 2014;3(1):1-24.
9. Irvin W Jr, Muss HB, Mayer DK. Symptom management in metastatic breast cancer. *Oncologist*, 2011;16:1203-1214.
10. Curigliano G, Cardoso MJ, Poortmans P, Gentilini O, Pravettoni G, Mazzocco K, Housami N, Pagani O, Senkus E, Cardoso F. Recommendations for triage, prioritization and treatment of breast cancer patients during the COVID-19 pandemic. *Breast*, 2020;52:8-16.
11. Cheville AL, Kornblith AB, Basford JR. An examination of the causes for the underutilization of rehabilitation services among people with advanced cancer. *Am J Phys Med Rehabil*, 2011;90(5 Suppl 1):S27-37.
12. Movsas SB, Chang VT, Tunkel RS, Shah VV, Ryan LS, Millis SR. Rehabilitation needs of an inpatient medical oncology unit. *Arch Phys Med Rehabil*, 2003;84(11):1642-6
13. Hollander JE, Carr BG. Virtually perfect? Telemedicine for covid-19. *N Engl J Med*, 2020;382(18), 1679-1681.
14. American Society of Clinical Oncology. Available at: [https://www.asco.org/asco-coronavirus-information/care-individuals-cancer-duringcovid-19]. ASBrS. Recommendations Care of individuals with cancer during COVID-19. 2020. Accessed on: 02.10.2021
15. Irvin W Jr, Muss HB, Mayer DK. Symptom management in metastatic breast cancer. *Oncologist*, 2011;16:1203-1214
16. Ueda M, Martins R, Hendrie PC, McDonnell T, Crews JR, Wong TL, McCreery B, Jagels B, Crane A, Byrd DR, Pergam SA, Davidson NE, Liu C, Stewart FM. Managing Cancer Care During the COVID-19 Pandemic: Agility and Collaboration Toward a Common Goal [published online ahead of print, 2020 Mar 20]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2020;1-4.
17. The American Society of breast Surgery. Available at: [https://www.breastsurgeons.org/docs/news/2020-03-26-ASBrS-ACR-Joint-Statement.pdf], ASBrS ACR. ASBrS and ACR joint statement on breast screening exams during the COVID-19 pandemic. 2020. Accessed on: 02.10.2021
18. Drăgoi II, Popescu FG Lăzurean PC, Ancu-lia R, Ghigulescu M, Marin I, Păuncu. 'Back Pain in a Group of Computer Workers Assessed in a Physiotherapy Unit'. *Human Systems Management*, 2021;40, 3. 467-477.
19. Paul K, Buschbacher R. Cancer rehabilitation: increasing awareness and removing barriers. *Am J Phys Med Rehabil*, 2011;90(5 Suppl 1):S1-4.
20. Court-Brown CM, Clement ND, Duckworth AD, Biant LC, McQueen MM. The changing epidemiology of fall-related fractures in adults. *Injury*, 2017;48(4):819-824.
21. Kannus, P., Niemi, S., Sievänen, H, Korhonen N, Parkkari J. Fall-induced fractures of the calcaneus and foot in older people: nationwide statistics in Finland between 1970 and 2013 and prediction for the future. *International Orthopaedics (SICOT)* 40, 509-512 (2016).
22. Walters JL, Gangopadhyay P, Malay DS.

Association of calcaneal and spinal fractures. *J Foot Ankle Surg*, 2014;53(3):279-281.

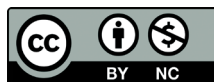
23. Kruschke C, Butcher HK. Evidence-Based Practice Guideline: Fall Prevention for Older Adults. *J Gerontol Nurs*, 2017;43(11):15-21.

24. Finucane LM, Downie A, Mercer C, Greenhalgh SM, Boissonnault WG, Pool-Goudzwaard AL, Beneciuk JM, Leech RL, Selfe J. International Framework for Red Flags for Potential Serious Spinal Pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2020;50(7):350-372.

25. Murray T, Murray G, Murray J. Remote Musculoskeletal Assessment Framework: A Guide for Primary Care. *Cureus*, 2021;19;13(1):e12778.

26. Gonzalez-Franco M, Gilroy S, Moore JO. Empowering patients to perform physical therapy at home. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*, 2014;2014:6308-11.

27. Gil-Gómez JA, Manzano-Hernández P, Albiol-Pérez S, Aula-Valero C, Gil-Gómez H, Lozano-Quilis JA. USEQ: A Short Questionnaire for Satisfaction Evaluation of Virtual Rehabilitation Systems. *Sensors*, 2017;17(7):1589.



TERAPIA DURERII IN FIZIOTERAPIE – REALITATEA VIRTUALA IN FROZEN SHOULDER

Doi: 10.5281/zenodo.5552997

GOSPODIN IONUT CIPRIAN^{1,2}

ORCID ID: 0000-0003-1521-7985

¹Step by Step Education Bucuresti,

Romania.,

²Harbour VR, London, United Kingdom.

Email: gospodinciprian@yahoo.com

Keywords: Pain, physiotherapy, chronic pain, Virtual Reality, frozen shoulder, virtual applications

Rezumat. Terapia durerii in fizioterapie reprezinta pasul urmator in tratamentul durerilor cronice in secolul XXI in cunoasterea si relationarea cu durerile pacientilor nostri. Noi fizioterapeuti avem numeroase arme pe care putem sa le folosim in tratarea durerilor cronice, pornind de la educatia pacientilor in neurostimularea durerii, T.E.N.S, Terapie Manuala, Tehnici de relaxare, exercitiu fizic, terapia prin imagini motorii gradate, dar pasul urmator il reprezinta REALITATEA VIRTUALA. Implicarea *Realitatii Virtuale* in programele de fizioterapie in frozen shoulder au aratat un beneficiu real, pacientul. S-au constatat beneficii in crearea unui mediu de lucru mai sigur, in *combaterea durerii* ca si metoda analgezica alternativa a pentru reducerea nivelului de anxietate si pentru a distra atentia pacientilor in timpul miscarilor datorita *efectorilor senzoriali* create de aplicatiile virtuale

Introducere. Conform ultimelor studii (10,11) facute de Organizatia Mondiala a Sanatatii unul din 4 persoane din lume se confrunta cu durerea. Durerea este o problema globala iar in Romania aproximativ 60% din populatie sufera de durere in diferite parti ale corpului, aceasta problema a dus la o supramedicamentatie incercand sa rezolve durerea prin medicamentatie, metoda “gaseste si repara” si acest lucru ducand la o epidemie globala de opioide, tratament ratate, facand ca pacientii sa se simta singuri si neajutorati. Tratarea durerilor cronice este un test foarte greu pentru noi fizioterapeuti, dar avem aproximativ 20 de lucruri, de tehnici in bagajul nostru de cunostinte la care putem sa apeland sa ne ajutam pacientii. Pionier in aceasta directie este Realitatea Virtuala

PAIN THERAPY IN PHYSIOTHERAPY – VIRTUAL REALITY IN FROZEN SHOULDER

GOSPODIN IONUT CIPRIAN,

Bucharest, Romania. Harbour VR, London UK

Summary. Pain therapy in physiotherapy is the next step in the treatment of chronic pain in the 21st century, in knowing and relating to the pain of our patients. We, physiotherapists have many “weapons” that we can use in the treatment of chronic pain, starting from educating patients in pain neuroscience, T.E.N.S, Manual Therapy, Relaxation Techniques, exercise, therapy with graded motor images, but the next step is VIRTUAL REALITY. The involvement of Virtual Reality in frozen shoulder physiotherapy programs has shown a real benefit to the patient. Benefits have been found from creating a safer work environment, in combating pain as an alternative analgesic method to reduce anxiety levels and to distract patients during movements due to sensory effects created by virtual applications.

Introduction. According to the latest studies (10,11) made by the World Health Organization one from four people in the world is experiencing pain. Pain is a global problem and in Romania approximately 60% of the population suffers from pain in different parts of the body, this problem has led to overmedication trying to solve pain through medication, the method “find and repair” and this leading to a global epidemic of opioids, missed treatment, making patients feel lonely and helpless. Treating chronic pain is a very difficult test for us physiotherapists, but we have about 20 things, techniques in our knowledge that we can use to help our patients. The pioneer in this direction is Virtual Reality (VR) which aims to move into a much easier to work and control environment in which the patient feels safe.

The topicality and importance of the approached topic. Virtual reality is: “a way for humans to visualize, manipulate and interact with computers and extremely complex data” [Aukstakalnis & Blatner, 1992] (the way humans can visualize, maneuver and interact with computers and complex data) an advanced form of

(VR) prin care se vrea trecerea într-un mediu mult mai ușor de lucrat și de controlat în care pacientul se simte sigur.

Actualitatea și importanța temei abordate. Realitatea virtuală este :” a way for humans to visualize, manipulate and interact with computers and extremely complex data” [Aukstakalnis & Blatner, 1992] (calea prin care oamenii pot vizualiza, manevra și interacționa cu computerele și datele complexe) mai exact poate fi o formă avansată de un om-computer , o interfață, care permite utilizatorului să interacționeze într-un mediu generat de un computer aproape real, natural. Scopul este de a evidenția implicarea spațiului virtual în programele de kinetoterapie ,de a evidenția aportul adus de aceasta asupra percepției durerii și a duratei tratamentului în timpul mobilizărilor articulare și de a introduce pacienților o stare de relaxare și confort

Realitatea virtuală (RV) a fost folosită pentru o varietate de intervenții psihosociale chiar de la începutul anilor 1990 , iar în decursul ultimilor ani utilizarea *realității virtuale* a devenit o tehnică foarte utilă în programele de kinetoterapie.

Recuperare capsulitei adezive (umărul înghețat – frozen shoulder) produce limitarea mișcării în articulația umărului prin contracția și cicatrizarea capsulei articulare . Ultimele studii arată că afectează aproximativ 2% din populația lumii, mai ales persoane între 40 și 60 de ani (8)

Semnele și simptomele încep de obicei treptat, se înrăutățesc în timp și apoi se rezolvă, de obicei în decurs de la unu la trei ani. Riscul de a dezvolta umărul înghețat crește dacă vă recuperați de la o afecțiune sau procedură medicală care vă împiedică să vă mișcați brațul – cum ar fi un accident vascular cerebral sau o mastectomie. Tratamentul pentru umăr înghețat presupune exerciții de mișcare, kinetoterapie și, uneori, corticosteroizi și medicamente injectate în capsula articulară (12). Într-un procent mic din cazuri, chirurgia artroscopică poate fi indicată pentru a slăbi capsula articulară, astfel încât să se poată deplasa mai liber.

Obiectivele utilizării realității virtuale în kinetoterapie sunt combaterea durerii, creșterea mobilității articulare, creșterea foarte musculară și corectarea posturii corpului în funcție de fiecare fază. Faza 1 sau faza dureroasă se caracterizează prin dureri prin apariția unor dureri difuze ce se întind pe o perioadă de la 2 la 9 luni și dureri nocturne și limitare progresivă

a human-computer, an interface that allows the user to interact in an environment generated by an almost real, natural computer. The aim is to highlight the involvement of virtual space in physical therapy programs, to highlight its contribution to the perception of pain and duration of treatment during joint mobilizations and to introduce patients to a state of relaxation and comfort.

Virtual reality (VR) has been used for a variety of psychosocial interventions since the early 1990s, and in recent years the use of virtual reality has become a very useful technique in the physical therapy programs.

Recovery of adhesive frozen shoulder limits the movement of the shoulder joint by contraction and healing of the joint capsule. Recent studies show that it affects about 2% of the world's population, especially people between the ages of 40 and 60 (8).

Signs and symptoms usually start gradually, worsen over time and then resolve, usually within one to three years. The risk of developing a frozen shoulder increases if you recover from a condition or medical procedure that prevents you from moving your arm – such as a stroke or a mastectomy. Treatments for frozen shoulder involves movement exercises, physical therapy, and sometimes corticosteroids and drugs injected into the joint capsule (12). In a small percentage of cases, arthroscopic surgery may be indicated to weaken the joint capsule so that it can move more freely.

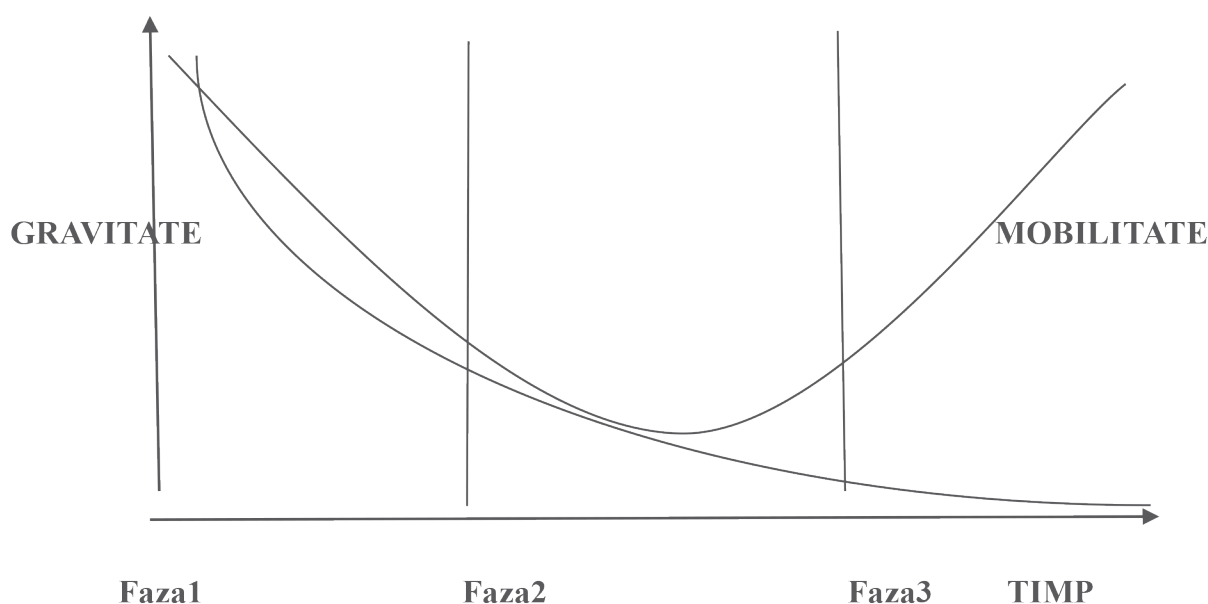
The objectives of using virtual reality in physical therapy are to combat pain, increase joint mobility, increase muscle mass and correct body postures depending on each phase. Phase 1 or painful phase is characterized by pain by the appearance of diffuse pain lasting over a period of 2 to 9 months and nocturnal pain and progressive limitation of movement. The second phase or the blocking phase is highlighted by limitation of movement, with constant pain, with accentuation of pain when overcoming the limits imposed by immobilization. It is between 4 and 12 months. Phase 3 or resolution phase in which the relief of symptoms and the gain of joint mobility takes place, is between 5 and 26 months.

Phase 1 The pain is often the most severe in this phase, and the exercises will focus on light joint mobilizations of the shoulder in the tolerated range of motion, changed with hot / cold,

de miscare. Faza a doua sau faza de blocaj se evidentiaza prin limitare de miscare, cu dureri constant, cu accentuarea durerilor la autodepasirea limitelor impuse de imobilizare. Ea este cuprinsa intre 4 si 12 luni. Faza 3 sau faza de rezolutie in care are loc ameliorarea simptomelor si castigarea mobilitatii articulare, este cuprinsa intre 5 si 26 de luni. [table 1.]

electro analgesic and anti-inflammatory applications. Mobilizations could be easier to bear if patients are introduced to virtual reality during joint mobilization exercises, the brain would no longer be connected to pain, and we could cooperate and mobilize the patient more easily.

Phase 2 is highlighted by limitation of movement, with constant pain, with accentuation of



Tabel. 1

Faza 1 durerea este adesea cea mai severa in aceasta faza, iar exercitiile o sa se axeze pe usoare mobilizari articulare ale umarului in intervalul de miscare tolerat, combinat cu aplicatii de cald/rece, de electro terapie analgezica si antiinflamatoare. Mobilizarile ar putea fi mai usor de suportat daca pacientii sunt introdusi in realitatea virtual in timpul exercitiilor de mobilizare articulara, creierul nu ar mai fi conectat asupra durerii si am putea cooperam si sa mobilizam mai usor pacientul.

Faza 2 se evidentiaza prin limitare de miscare, cu dureri constant, cu accentuarea durerilor la autodepasirea limitelor impuse de imobilizare. Se recomanda incalzirea articulatiei inainte de mobilizare sau exercitii pentru a facilita aderarea capsulitei. Exerciitiile sunt axate pe intinderea multculaturii posterioare a umarului, ridicarea scapulei, musculatura toracica, rotatorii. Sunt adaugate exercitii de forta pentru a mentine rezistenta musculara, contractii izometrice. Sunt adaugate exercitii in realitatea virtuala deoarece se ajunge aproximativ prin luna 5-6 de recuperare si intervine monotonia, pacientul are nevoie sa se deconec-

pain when overcoming the limits imposed by immobilization. It is recommended to warm the joint before mobilization or exercises to facilitate the adhesion of the capsulitis. The exercises are focused on stretching the posterior multculature of the shoulder, the scapula lift, the thoracic muscles, the rotator cuffs. Strength exercises are added to maintain muscular endurance, isometric contractions. Exercises are added in virtual reality because it is reached approximately through the month of 5-6 recovery and monotony occurs, the patient needs to disconnect from "reality" plus he needs real-time feedback of the gain made each day of recovery

Phase 3 or remission phase takes place to improve symptoms and gain joint mobility, the patient records a gradual return of joint mobility and decreased pain. It is important to gain normal range of motion as soon as possible and muscle strength. In this phase exercises in the virtual environment will focus on endurance and speed exercises, and gain muscle strength. The performance will be in a more relaxed environment, to stimulate the psycho-emotional effects of the patient.

teze de “realitate” plus ca are nevoie de un feedback in timp real al castigului realizat in fiecare zi de recuperare

Faza 3 sau faza de remisie are loc ameliorarea simptomelor si castigarea mobilitatii articulare, pacientul inregistreaza o revenire treptata a mobilitatii articulare si scaderii durerii. Este importat sa se castige intervalul de miscare normal cat mai repede si forta musculara. In aceasta faza exercitii din mediul virtual o sa se axeze pe exercitii rezistenta si viteza , si de castigat forta musculara. Efectuarea or o sa fie intr-un mediu cat mai relaxat, pentru a stimuli efectele psiho-emotionale ale pacientului.

Scopul cercetarii este de a evidentia implicarea spatiului virtual in programele de kinetoterapie ale capsulitei adezive, de a evidentia aportul adus de aceasta asupra perceptiei durerii in timpul sedintei de kinetoterapie

Obiectivele cercetarii.

- Studierea teoriei si practicii din domeniul capsulitei adezive
- Analiza si aprecierea aportului adus de realitatea virtuala asupra perceptiei durerii in timpul mobilizarilor articulare
- Analiza si aprecierea mijloacelor kinetoterapiei in combinatie cu Realitatea Virtuala in programele de kinetoterapie ale umarului dureros
- Elaborarea structurii si continutului programului de recuperare prin combinarea mijloacelor de kinetoterapie cu Realitatea Virtuala in capsulita adeziva
- Validarea experimentală a eficientei procesului de recuperare prin kinetoterapie bazata pe Realitatea Virtuala in capsulita adeziva
- Gasirea si elaborarea unui scenariu de Realitate virtuala cat mai adecvat in care senzatiile de durere sa fie mai mici

Noutatea stiintifica. Intrebare cea mai importanta este : De ce sa folosim realitatea virtuala? Ne ajuta sa creem un program mai complex de kinetoterapie?, Ne ajuta PACIENTUL sa se recupereze mai repede si sa isi mentina o stare cat mai buna dupa terminarea tratamentului? Ajuta PACIENTUL sa simta mai putina durere

Realitatea virtuala ne ofera posibilitatea de a aduce complexitatea lumii fizice in mediul controlat din cabinetul nostru. RV ofera posibilitatea de a crea o lume total noua si ecologica , cu un control si o coordonare mai buna datorita

The aim of the research is to highlight the involvement of the virtual space in the physiotherapy programs of the adhesive capsulitis, to highlight the contribution it brings on the perception of pain during the physiotherapy session.

Research objectives.

- Studying the theory and practice in the field of adhesive capsulitis
- Analysis and appreciation of the contribution brought by virtual reality on the perception of pain during joint mobilizations
- Analysis and appreciation of the means of physiotherapy in combination with Virtual Reality in the physiotherapy programs of the painful shoulder
- Elaboration of the structure and content of the recovery program by combining the means of physiotherapy with Virtual Reality in adhesive capsule
- Experimental validation of the efficiency of the recovery process by kineotherapy based on Virtual Reality in adhesive capsule
- Finding and elaborating a Virtual Reality scenario as appropriate as possible in which the sensation of pain is less

Scientific novelty. The most important question is: Why use virtual reality? Does it help us to create a more complex physiotherapy program? Does it help the PATIENT to recover faster and to maintain a better condition after finishing the treatment? Helps the PATIENT feel less pain

Virtual reality offers us the possibility to bring the complexity of the physical world in the controlled environment of our office. RV offers the possibility to create a totally new and ecological world, with a better control and coordination due to the feedback created by the computer in real time. The introduction of graded motor images is easier due to the computer-created design in which the patient can visualize his limbs in such a way that the sensation of pain can be masked.

Research design and hypothesis. Involvement of virtual space in the development of the adhesive capsulitis physiotherapy program, creating / finding a suitable environment so that patients can be in a state of comfort in which the sensation of pain decreases, because the somatosensory cortex is less active when patients use reality virtual (studio) and the more intense and interactive the activity in VR,

feedback-ului creat de computer in timp real. Introducerea imaginilor motorii gradate realizandu-se mai usor datorita desingnului creat de calculator in care pacientul poate sa isi vizualizeze membrele in asa fel incat senzatia de durere poate fi mascata.

Desingnul si ipoteza cercetarii. Implicarea spatiului virtual in dezvoltarea programului de kinetpterie al capsulei adezive, crearea / gasirea unui mediu adecvat astfel încât pacienții să poată fi într-o stare de confort in care senzatia de durere sa scada ,deoarece cortexul somatosenzorial este mai puțin activ atunci cand pacientii folosesc realitatea virtuala iar cu cat activitatea in VR este mai intensa si mai interactiva se schimba perceptia asupra timpului si senzatia de durere perceputa.

Durata programului de fizioterapie experimental 15 .09. 2019 – 01.07. 2021 pe un numar de 20 voluntari cu capsulita adeziva

Grupul de voluntari primesc aceleași tehnici de mobilizare articulara timp de 7 minute deoarece 7 minute dureaza scenariul din RV, se masoara pragul durerii in mediul real cat si in cel virtual prin apasarea unui dinamometru in masa deltoidului si se mai scufunda membrele superioare in apa cu gheata observandu-se durata de rezistenta in medicul real cat si in cel virtual, s-a mai observat perceperea duratei timpului petrecut in VR

Criteriile de eligibilitate. Fiecare pacient trebuie să fie între 30-70 de ani cu capsulita adeziva aflati in primele doua faze, cu durere moderata conform Scala analog visual (VAS) 4-6

the more the perception of time and the sensation of perceived pain change.

Duration of the experimental physiotherapy program 15 .09. 2019 – 01.07. 2021 on a number of 20 volunteers with adhesive capsulitis

The group of volunteers receive the same joint mobilization techniques for 7 minutes because the RV scenario lasts 7 minutes, the pain threshold is measured in real and virtual environment by pressing a dynamometer in the deltoid mass and the upper limbs are immersed in ice water. observing the duration of resistance in the real doctor as well as in the virtual one, it was also observed the perception of the duration of the time spent in VR

Eligibility criteria. Each patient should be between 30-70 years of age with adhesive capsulitis in the first two phases, with moderate pain according to the Visual Analogue Scale (VAS) 4-6

Exclusion criterion. Patients were excluded if they were in the remission phase of adhesive capsulitis and any contraindications for affected upper limb exercises (eg, venous thrombosis, lymphedema).

Research procedures: 5 VR volunteers viewing a scenario in which they interacted with dolphins (dolphin group), 5 VR volunteers interacting with dinosaurs (dinosaur group), 5 VR volunteers walking in a mountain rousse (mountain rousse group) and 5 volunteers without VR control group

Oculus Quest type glasses with a QLED display and a resolution of 1440 x 1600 with a



Fig1 foto personal

Criteriu de excludere. Pacienții au fost excluși, dacă se aflau în faza de remisie a capsulitei adezive și orice contraindicație pentru exercițiile afectate ale membrelor superioare (de exemplu, tromboză venoasă, limfedem).

Procedurile cercetării: 5 voluntari în VR vizualizând un scenariu în care interactionau cu delfini (grupul delfini), 5 voluntari în VR care interactionau cu dinozauri (grupul dinozaur) , 5 voluntari în VR plimbandu-se într-un mountain rousse (grupul mountain rousse) si 5 voluntari fara VR grupul de control

S-au folosit ochelarii tip Oculus Quest cu un afișaj QLED și o rezoluție de 1440 x 1600 cu o rată de reîmprospătare de 72 Hz. . Se observa: intensitatea durerii din timpul mobilizarilor articulare, pragul de suportabilitate din timpul presiuni și forta de presiuni aplicata cu dinamometru, rezistenta corpului în timpul scufundării membrelor superioare în apă rece cu gheata în funcție de fiecare scenariu pe care îl urmărea în realitatea virtuală și fără realitate virtuală. S-a mai observat perceperea duratei timpului petrecut în RV, CONCENTRAREA ASUPRA ZONEI DUREROASE ÎN TIMPUL UTILIZĂRII OCHELARILOR .

Durerea sa clasifică și este numerotată conform sistemului de clasificare Scala analog vizual (VAS 0 – 10 ,care rămâne cea mai utilizată în practica clinică : durere ușoară VAS <4, durere moderată VAS 4-6 și durere severă VAS mai mare sau egală cu 7) în fiecare zi, la începutul sesiunii / în timpul/după efectuarea tehnicilor de mobilizare articulară, și după efectuarea testului dinamometrului și a apei cu gheata

Concluzii și Rezultatea

Utilizarea RV a arătat un real folos în timpul mobilizarilor articulare și în timpul testelor făcute asupra articulației umărului:

Pacienții au relatat următoarele

Grupul de control fara VR

Subiect 1 sex feminin 45 ani: – în timpul mobilizarilor articulare un VAS 5. Forța maximă de apăsare a dinamometrului până la apariția durerii maxime a fost de 2.4kg/cm² Rezistența la stimulul rece a fost 40s

Subiectul 2 sex feminin 39 ani: – în timpul mobilizarilor articulare un VAS 5, Forța maximă de apăsare a dinamometrului până la apariția durerii maxime a fost de 2.7kg/cm² Rezistența la stimulul rece a fost 1m.25 s

refresh rate of 72 Hz were used. . It is observed: the intensity of the pain during the joint mobilizations, the endurance threshold during the pressures and the pressure force applied with dynamometer, the resistance of the body during the immersion of the upper limbs in cold water with ice depending on each scenario he followed in virtual reality and without virtual reality. It was also observed the perception of the duration of the time spent in RV, the CONCENTRATION ON THE PAINFUL AREA DURING THE USE OF THE VR GLASSES.

Its pain is classified and is numbered according to the classification system Visual analog scale (VAS 0 – 10, which remains the most used in clinical practice: mild pain VAS <4, moderate pain VAS 4-6 and severe pain VAS greater than or equal to 7) every day, at the beginning of the session / during / after performing the joint mobilization techniques, and after performing the dynamometer and ice water test.

Conclusions and Result

The use of RV showed a real benefit during joint mobilizations and during tests performed on the shoulder joint:

Patients reported the following

Control group without VR

Subject 1 female 45 years: – during joint mobilizations a VAS 5. The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 2.4kg / cm² Resistance to cold stimulus was 40s

Subject 2 females 39 years: – during joint mobilizations a VAS 5, The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 2.7kg / cm² Resistance to cold stimulus was 1m.25 s

Subject 3 male 50 years: – during joint mobilizations a VAS 6, The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 3.8kg / cm². Resistance to cold stimulus was 2.36 s

Subject 4 female 55 years: – during joint mobilizations a VAS 6, The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 2.1kg / cm². Resistance to cold stimulus was 1m.01 s

Subject 5 male 42 years: – during joint mobilizations a VAS 6, The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of

Subiectul 3 sex masculine 50 ani: – in timpul mobilizarilor articulare un VAS 6, Forta maxima de apasare a dinamometrului pana la aparitia durerii maximale a fost de 3.8kg/cm2. Rezistenta la stimulul rece a fost 2.36 s

Subiectul 4 sex feminine 55 ani: – in timpul mobilizarilor articulare un VAS 6, Forta maxima de apasare a dinamometrului pana la aparitia durerii maximale a fost de 2.1kg/cm2. Rezistenta la stimulul rece a fost 1m.01 s

Subiectul 5 sex masculin 42 ani: – in timpul mobilizarilor articulare un VAS 6, Forta maxima de apasare a dinamometrului pana la aparitia durerii maximale a fost de 2.9kg/cm2. Rezistenta la stimulul rece a fost 1m.21 s

Grupul VR delfin

Subiect 1 sex feminine 55 ani: – in timpul mobilizarilor articulare VAS 5, Forta maxima de apasare a dinamometrului pana la aparitia durerii maximale a fost de 2.6kg/cm2. Rezistenta la stimulul rece a fost 1m.15s

Subiectul 2 sex masculine 37 ani: – in timpul mobilizarilor articulare VAS 4 Forta maxima de apasare a dinamometrului pana la aparitia durerii maximale a fost de 4.0kg/cm2. Rezistenta la stimulul rece a fost de 2.6s

Subiectul 3 sex masculine 48 ani: – in timpul mobilizarilor articulare un VAS 4 , Forta maxima de apasare a dinamometrului pana la aparitia durerii maximale a fost de 4.7kg/cm2. Rezistenta la stimulul rece a fost de 2m

Subiectul 4 sex feminine 70 ani: – in timpul mobilizarilor articulare un VAS 6, Forta maxima de apasare a dinamometrului pana la aparitia durerii maximale a fost de 1.1kg/cm2. Rezistenta la stimulul rece a fost 30s

Subiectul 5 sex feminine 39 ani: – in timpul mobilizarilor articulare un VAS 5 .Forta maxima de apasare a dinamometrului pana la aparitia durerii maximale a fost de 2.8/cm2 iar in. Rezistenta la stimulul rece a fost 1.25 s

Grupul VR dinozaur

Subiect 1 sex masculine 52 ani: – in timpul mobilizarilor articulare VAS 3, Forta maxima de apasare a dinamometrului pana la aparitia durerii maximale a fost de 3kg/cm2. Rezistenta la stimulul rece a fost 2m.17s

Subiectul 2 sex masculine 41 ani: – in timpul mobilizarilor articulare VAS 2 Forta maxima de apasarea dinamometrului pana la aparitia durerii maximale a fost de 4.1kg/cm2. Rezistenta la stimulul rece a fost de 3.26s

maximum pain was 2.9kg / cm2. Resistance to cold stimulus was 1m.21 s

VR group dolphins

Subject 1 female 55 years: – during the joint mobilizations VAS 5, the maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of the maximum pain was 2.6kg / cm2. Resistance to cold stimulus was 1m.15s

Subject 2 males 37 years old: – during joint mobilizations VAS 4 The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of the maximum pain was 4.0kg / cm2. Resistance to cold stimulus was 2.6s

Subject 3 male 48 years: – during joint mobilizations a VAS 4, The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 4.7kg / cm2. The resistance to the cold stimulus was 2m

Subject 4 females 70 years: – during joint mobilizations a VAS 6, The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 1.1kg / cm2. Resistance to cold stimulus was 30s

Subject 5 female sex 39 years: – during joint mobilizations a VAS 5. The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 2.8 / cm2 and in. Resistance to cold stimulus was 1.25 s

Dinosaur VR group

Subject 1 male sex 52 years: – during the joint mobilizations VAS 3, the maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of the maximum pain was 3kg / cm2. Resistance to cold stimulus was 2m.17s

Subject 2 male 41 years: – during joint mobilizations VAS 2 The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 4.1kg / cm2. Resistance to the cold stimulus was 3.26s

Subject 3 male 60 years: – during joint mobilizations a VAS 4, The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 2.9kg / cm2. The resistance to the cold stimulus was 2.48m

Subject 4 female 64 years: – did not resist in the virtual environment, he was scared

Subject 5 female 44 years: – during joint mobilizations a VAS 4. The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 2.6 / cm2. Resistance to cold stimulus was 2m.42 s

Subiectul 3 sex masculine 60 ani: – în timpul mobilizarilor articulare un VAS 4, Forța maximă de apăsare a dinamometrului până la apariția durerii maxime a fost de 2.9kg/cm². Rezistența la stimulul rece a fost de 2.48m

Subiectul 4 sex feminine 64 ani: – nu a rezistat în mediul virtual, s-a speriat

Subiectul 5 sex feminine 44 ani: – în timpul mobilizarilor articulare un VAS 4. Forța maximă de apăsare a dinamometrului până la apariția durerii maxime a fost de 2.6/cm². Rezistența la stimulul rece a fost 2m.42 s

Grupul VR mountain rousse

Subiect 1 sex feminine 60 ani: – în timpul mobilizarilor articulare VAS 2, Forța maximă de apăsare a dinamometrului până la apariția durerii maxime a fost de 3.6kg/cm². Rezistența la stimulul rece a fost 2m53.s

Subiectul 2 sex masculine 55 ani: – în timpul mobilizarilor articulare VAS 3 Forța maximă de apăsare a dinamometrului până la apariția durerii maxime a fost de 4.4kg/cm². Rezistența la stimulul rece a fost de 3.33s

Subiectul 3 sex masculine 48 ani: – în timpul mobilizarilor articulare un VAS 2, Forța maximă de apăsare a dinamometrului până la apariția durerii maxime a fost de 3.8kg/cm². Rezistența la stimulul rece a fost de 2m37s

Subiectul 4 sex masculin 52 ani: – în timpul mobilizarilor articulare un VAS 2, Forța maximă de apăsare a dinamometrului până la apariția durerii maxime a fost de 3.3kg/cm². Rezistența la stimulul rece a fost 2m48s

Subiectul 5 sex masculin 62 ani: – în timpul mobilizarilor articulare un VAS 2. Forța maximă de apăsare a dinamometrului până la apariția durerii maxime a fost de 4.2/cm² iar în. Rezistența la stimulul rece a fost 3m49s

Pacienții au prezentat o percepere mai redusă a timpului petrecut în mediul virtual cu aproximativ 35% față de realitate și o scăderea senzației de durere în timpul mobilizarilor articulare în funcție de fiecare scenariu de lucru. Grupul delfin relatând aproape aceleași senzații cu o ușoară scădere a durerii față de grupul de control. Cele mai majore schimbări observându-se la grupul mountain rousse cu aproximativ 50% față de grupul de control deoarece mintea subiecților fiind preocupată cu mediul virtual nu s-au gândit la zona cu probleme iar lucrul acesta a dus la o percepție mai redusă a durerii și o percepere a timpului mai mică.

VR mountain rousse group

Subject 1 female 60 years: – during joint mobilizations VAS 2, the maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 3.6kg / cm². Resistance to cold stimulus was 2m53.s

Subject 2 males 55 years old: – during the joint mobilizations VAS 3 The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of the maximum pain was 4.4kg / cm². Resistance to the cold stimulus was 3.33s

Subject 3 males 48 years: – during joint mobilizations a VAS 2, The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 3.8kg / cm². Resistance to cold stimulus was 2m37s

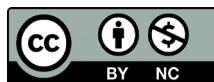
Subject 4 male 52 years: – during joint mobilizations a VAS 2, The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 3.3kg / cm². Resistance to cold stimulus was 2m48s

Subject 5 male 62 years: – during joint mobilizations a VAS 2. The maximum force of pressing the dynamometer until the appearance of maximum pain was 4.2 / cm² and in. Resistance to cold stimulus was 3m49s

Patients had a lower perception of time spent in the virtual environment by about 35% compared to reality and a decrease in pain relief during joint mobilizations depending on each work scenario. The dolphin group reported almost the same sensation with a slight decrease in pain compared to the control group. The biggest changes were observed in the mountain rousse group with about 50% compared to the control group because the minds of the subjects being concerned with the virtual environment did not think about the problem area and this led to a lower perception of pain and a lower perception of time

Bibliography / Bibliografie

1. Experience on Demand, What Virtual Reality is, How it Works, and What it can do, Jeremy Bailenson, 2018
2. Global Burden of Disease Study C. Global, regional and national incidence, prevalence and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries , 1990-2013 Global Burden of disease Study 2013. Lancet, aug 22.2015; 386(9995):743-800,
3. Heal your Shoulder at home (and get results), Melvin Rosenthal, Big Hat Press, 2018 UK
4. Osteopathic and Chiropractic Techniques for Manual Therapist guide to spinal and Peripheral manipulation, Giles Gyer, Jimmy Michael, Singing Dragon , UK 2018
5. Practical Augmented Reality, Steve Auktakalnis, 2016, Person Education, UK
6. Storytelling for Virtual Reality, Methods and principles for crafting immersive narratives, John Bucher ,2018
7. Spine and Joint Articulation for Manual Therapist, Giles Gyer, Jimmy Michael, Ben Calvert-Painter, Singing Dragon Editure, UK 2017
8. United Kingdom Frozen Shoulder Trial (UK FROST), multi-centre, randomised, 12 month, parallel group, superiority study to compare the clinical and cost-effectiveness of Early Structured Physiotherapy versus manipulation under anaesthesia versus arthroscopic capsular release for patients referred to secondary care with a primary frozen shoulder: study protocol for a randomised controlled trial, Stephen Brealey, Alison L. Armstrong, Andrew Brooksbank, Andrew Jonathan Carr, Charalambos P. Charalambous, Cushla Cooper, Belen Corbacho, Joseph Dias, Iona Donnelly, Lorna Goodchild, Catherine Hewitt, Ada Kedding, Lucksy Kottam, Sarah E. Lamb, Catriona McDaid, Matthew Northgraves, Gerry Richardson, Sara Rodgers, Sarwat Shah, Emma Sharp, Sally Spencer, David Torgerson, Francine Toye, and Amar Rangan, Published online 2017 Dec 22. doi: 10.1186/s13063-017-2352-2
9. Virtual Reality as an Adjunctive Non-pharmacologic Analgesic for Acute Burn Pain During Medical Procedures
10. Hunter G. Hoffman, PhD, Gloria T. Chambers, RN, Walter J. Meyer, III, MD, PhD, Lisa L. Arceneaux, PhD, William J. Russell, MS, Eric J. Seibel, PhD, Todd L. Richards, PhD, Sam R. Sharar, MD <http://www.classvr.com/health-and-safety/>
11. Woolf AD, Pfleger B, Burden of major Musculoskeletal conditions. Bull world Health Organization, 2003;81(9):646.656
12. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/frozen-shoulder/symptoms-causes/syc-20372684>,
13. <https://www.the-scientist.com/news-opinion/cerebellum-does-quality-control-for-our-thoughts--study-65031>
14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5917053/?fbclid=IwAR3ilt63LXAuAU-eeGHeb5VMsSkSdB-JIXRqGe9nEzSibcpBjpI-wkY7RWcdg>
15. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5741880/>
16. <https://www.theverge.com/2016/1/12/10753872/virtual-reality-roller-coaster-alton-towers-galactica>



CEREBRAL ISCHEMIC CONDITIONING IS A POSSIBLE MECHANISM OF FAVORABLE REHABILITATION IN ISCHEMIC STROKE

Doi: 10.5281/zenodo.5553008

PLESCAN TATIANA ^{1,2}

ORCID ID: 0000 – 0002 – 2095 – 7980

¹ International Hospital "MEDPARK",
Chisinau, Republic of Moldova.

²Institute of Neurology and Neurosurgery
„Diomid Gherman”, Chisinau, Republic of Mol-
dova.

Autor corespondent:

Pleşcan Tatiana – Doctorand USMF "N. Testemițanau", Chisinau, Head of Imaging Department of International Hospital "MEDPARK", Chisinau, Republic of Moldova.

Email: tatiana.plescan@mail.ru

Keywords: Stroke, cerebrovascular ischemia, rehabilitation, brain, medical imaging

Relevance and importance of the study problem.

Stroke is the second leading cause of death in the age group over 60, the fifth leading cause of death in the age group 15-59, the leading cause of death from neurological diseases and the leading cause of permanent disability in adults in the industrialized countries of the world [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. According to statistical forecasts, stroke will become the leading cause of death globally by 2030 [8]. Acute ischemic stroke (AIS), or acute cerebrovascular ischemia, accounts for about 85-90% of all strokes, about 10% are intracranial hemorrhages (ICH) and about 3% are subarachnoid hemorrhages. AIS of the posterior circulation accounts for 18-20% of all ischemias [9, 2, 5, 10, 11, 12, 13]. The economic damage from disease, the cost of medical services, pharmaceuticals, rehabilitation and lost productivity, is more than \$ 33 billion per year [2]. Among patients with acute ischemic stroke, about 20-31% die in the first year from the onset of the disease, and this number is higher in patients over 65 years of age. Among patients

ЦЕРЕБРАЛЬНОЕ ИШЕМИЧЕСКОЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ – ВОЗМОЖНЫЙ МЕХАНИЗМ БЛАГОПОЛУЧНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ

Doi: 10.5281/zenodo.5553008

ПЛЕШКАН ТАТЬЯНА^{1,2}

ORCID ID: 0000 – 0002 – 2095 – 7980

¹ International Hospital "MEDPARK", Chisi-
nau, Republic of Moldova.

²Institute of Neurology and Neurosurgery
„Diomid Gherman”, Chisinau, Republic of Mol-
dova.

Autor corespondent:

Pleşcan Tatiana – Doctorand USMF "N. Testemițanau", Chisinau, Head of Imaging Department of International Hospital "MEDPARK", Chisinau, Republic of Moldova.

Email: tatiana.plescan@mail.ru

Актуальность и важность исследуемой проблемы. Инсульт – вторая ведущая причина смерти в возрастной группе старше 60 лет, пятая ведущая причина смерти в возрастной группе 15-59 лет, ведущая причина смерти от неврологических заболеваний и ведущая причина постоянной инвалидности взрослых в промышленно развитых странах мира [34, 59, 61, 80, 83, 90, 153]. По статистическим прогнозам, к 2030 году инсульт станет основной причиной смерти на мировом уровне [72]. Острый ишемический инсульт (ОИИ), или острая церебрально-сосудистая ишемия, составляет около 85-90% всех инсультов, около 10% приходится на внутричерепные кровоизлияния (ВЧК) и примерно 3% – субарахноидальные кровоизлияния. ОИИ заднего кровообращения составляет 18-20% от всей ишемий [57, 59, 83, 101, 133, 188, 190]. Экономический урон от болезни, затраты на медицинские услуги, фармацевтические препараты, реабилитацию и потери производительности, составляет более 33 миллиардов долларов в год [59]. Среди пациентов с ОИИ около

who have survived a stroke, about 30% remain with permanent disabilities and more than 50% of patients require hospitalization in a rehabilitation department [2, 8, 11]. The tendency to “rejuvenate” stroke is also alarming [14].

Ischemic conditioning in patients with acute ischemic stroke.

Acute ischemic stroke is the leading cause of death and disability worldwide with a poor clinical prognosis. The brain tissue, in comparison with other organs, is much more sensitive to ischemia, the persistence of which after a few minutes leads to apoptosis of neurons in the ischemic nucleus, causing irreversible cell death, with subsequent unfavorable clinical and functional outcome. In addition, in the absence of adequate reperfusion, apoptosis of neurons in the area of the penumbra with expansion of the infarction nucleus also occurs. During ongoing ischemia and at an early stage of reperfusion, neuronal death can be slowed down or even prevented by neuroprotective mechanisms: decreasing the metabolic demand of neurons, increasing collateral blood flow, and preventing secondary ischemic damage caused by neurotoxic substances released from destructive neurons [15].

A new strategy in this area is ischemic conditioning, first described in the early 1980s as a treatment that activates innate tissue defense against ischemic / reperfusion injury. This phenomenon has been the subject of intensive research in the last 3-4 decades [16, 17, 18, 19].

Definition.

Ischemic conditioning, also known as ischemic tolerance, is a persistent neuroprotective phenomenon that involves the repeated application of a short and transient episode of non-lethal cellular ischemia followed by reperfusion. By regulating endogenous defense mechanisms, it increases tissue resistance and neuroprotection globally at the level of the entire brain. Thus, in the affected tissue, the consequences of cell destruction are weakened, the activity of pathophysiological processes decreases and the overall degree of the subsequent more severe damage in the form of ischemia and / or reperfusion decreases [1, 20, 21, 22, 23, 24].

Ischemic conditioning does not reduce the incidence of stroke, but reduces ischemic

20-31% умирают в первый год от дебюта заболевания, причем этот показатель выше у пациентов старше 65 лет. Среди пациентов, переживших инсульт, около 30% остаются с постоянной инвалидностью и более 50% пациентов нуждаются в госпитализации в реабилитационное отделение [59, 72, 133]. Настораживает также и тенденция к «омоложению» инсульта [60].

Ишемическое кондиционирование у пациентов с острым ишемическим инсультом. Острый ишемический инсульт – основная причина смерти и инвалидности во всем мире с плохим клиническим прогнозом. Ткань мозга, по сравнению с другими органами, намного более чувствительна к ишемии, персистенция которой через несколько минут приводит к апоптозу нейронов в ишемическом ядре, вызывая необратимую смерть клеток, с последующим неблагоприятным клиническим и функциональным исходом. Кроме того, при отсутствии адекватной реперфузии, происходит также апоптоз нейронов в области пенумбры с расширением ядра инфаркта. Во время продолжающейся ишемии и на ранней стадии реперфузии гибель нейронов можно замедлить или даже предотвратить с помощью нейропротекторных механизмов: снижение метаболической потребности нейронов, усиление коллатерального кровотока и предотвращение вторичного ишемического повреждения, вызванного нейротоксическими веществами, которые выделяются из разрушающихся нейронов [187].

Новой стратегией в этой области является ишемическое кондиционирование, впервые описанное в начале 1980-х годов как лечение, которое активирует врожденную защиту тканей от ишемического / реперфузионного повреждения. Это явление было предметом интенсивных исследований в последние 3-4 десятилетия [33, 117, 144, 152].

Определение. Ишемическое кондиционирование, также известное как ишемическая толерантность, представляет собой устойчивый нейропротекторный феномен, который включает повторное применение короткого и временного эпизода нелетальной клеточной ишемии с последующей реперфузией. Регулируя эндогенные защитные механизмы, он увеличивает сопротив-

and reperfusion brain damage, improves the pathophysiological response to these lesions and leads to a decrease in the severity of neuronal damage with a significant decrease in the size of the stroke nucleus (irreversible part of ischemia), diminishes cerebral edema, neurological deficit and more favorable functional outcome [16, 17, 19].

Most research on ischemic conditioning has focused on the heart, but a few isolated studies have shown promising results in ischemic conditioning of the lungs, kidneys, intestines, liver, stomach, skeletal muscle, and brain. However, the therapeutic potential of ischemic conditioning is largely unexplored in cerebrovascular disease [17].

Classification.

Based on the concept of ischemic conditioning, research has focused on developing non-drug neuroprotective strategies that can be applied:

1. Before the development of ischemia – ischemic pre-conditioning (IPC).
2. During an ischemic event and before reperfusion – ischemic per-conditioning (IPeC) – until the final diagnosis of acute ischemia and reperfusion treatment is confirmed.
3. After ischemia or during reperfusion – ischemic post-conditioning (IPoC). IPoC is a process after vessel reperfusion to stimulate protective factors and limit reperfusion lesions (inflammation and late apoptosis of cells) [1, 17, 19, 12].

Ischemic preconditioning and ischemic postconditioning methods have their origins in ischemic preconditioning, one of the most powerful methods of reducing brain damage and most widely used in experimental and clinical studies [20, 21, 17]. All three strategies for ischemic conditioning have similar therapeutic potential and can trigger the mechanisms of cells protection from brain damage after acute ischemia [19].

Ischemic conditioning can be caused by:

1. Locally (proximally) – a non-invasive ischemic stimulus is applied directly to the target organ or tissue, which will later be subject to more severe ischemia. However, this method is invasive and requires direct tissue exposure, is used in experimental studies on animals and is not applicable in clinical practice [17].
2. Distal – A non-invasive ischemic stimulus is applied to a distant organ or tissue (eg, upper

ление тканей и нейрозащиту глобально на уровне всего мозга. Таким образом, в пораженной ткани ослабляются последствия разрушения клеток, снижается активность патофизиологических процессов и уменьшается общая степень последующего более тяжелого поражения в виде ишемии и / или реперфузии [34, 63, 64, 75, 143, 181].

Ишемическое кондиционирование не снижает частоту инсульта, но ослабляет ишемические и реперфузионные повреждения головного мозга, улучшает патофизиологический ответ на эти поражения и приводит к снижению тяжести повреждения нейронов со значительным уменьшением размера ядра инсульта (необратимая часть ишемии), меньшим отеком мозга, неврологическим дефицитом и более благоприятный функциональный исход [33, 117, 152].

Большинство исследований ишемического кондиционирования сосредоточено на сердце, но некоторые единичные исследования показали многообещающие результаты в ишемическом кондиционировании легких, почек, кишечника, печени, желудка, скелетных мышц и мозга. Однако терапевтический потенциал ишемического кондиционирования в значительной степени не исследован при цереброваскулярных заболеваниях [117].

Классификация. Основываясь на концепции ишемического кондиционирования, исследования были сосредоточены на разработке немедикаментозных нейропротективных стратегий, которые можно применять:

1. До развития ишемии – пре-кондиционирование ишемии (ПКИ).
2. Во время ишемического события и до реперфузии – ишемическое пер-кондиционирование (ПеКИ) – до подтверждения окончательного диагноза острой ишемии и реперфузионного лечения.
3. После ишемии или во время реперфузии – ишемическое пост-кондиционирование (ПоКИ). ПоКИ – это процесс после реперфузии сосуда, чтобы стимулировать факторы защиты и ограничить реперфузионные поражения (воспаление и поздний апоптоз клеток) [34, 117, 152, 188].

Методы ишемического пер-кондиционирования и ишемического пост-конди-

or lower extremities), which then provides ischemic protection for several organ systems, including the brain. This method offers much more attractive clinical applications [17, 12].

In patients with acute cerebral ischemia, short periods of proximal local ischemia are achieved by occlusion of the carotid artery, distal local ischemia by occlusion of the superior brachial artery, and distant ischemia by occlusion of an artery in the upper or lower extremity. Remote ischemic conditioning, a simple, reliable and non-invasive method, has increased its applicability in clinical practice. The vast majority of the analyzed clinical studies are concentrated on the remote ischemic conditioning [17].

Experimental studies in animals have clearly defined and confirmed the effectiveness of neuroprotection through ischemic conditioning (IPC, IPeC and IPoC) after focal or global acute ischemia. Although there is little evidence to support the existence of ischemic conditioning in stroke in humans, human clinical studies have confirmed the efficacy of ischemic conditioning in stroke [1]. Both types of studies have revealed a significant reduction in the size of the stroke nucleus, cerebral edema and neurological dysfunction [16, 17, 19], prevention of neuronal apoptosis and recurrent stroke, preservation of the integrity of the blood-brain barrier, and an increase in the rate of recovery in patients with intracranial arterial stenosis [1, 26, 25, 24].

IPC was demonstrated in vivo in 1990. Although experimental and clinical studies of the neuroprotective effect of remote IPC are rather limited, the method has shown at least promising results as an adjunct to thrombolytic therapy in acute ischemic stroke [9].

Remote IPeC and IPoC are long-term treatments that are more relevant and clinically preferable for the treatment of acute stroke because they are used during or after an episode of ischemia. Several human studies are consistent with the results of animal studies [16, 19], especially in studies of conditioning of the heart muscle. Discovered neuroprotective effect with immediate action and low risk of heart attack when using remote pre-conditioning. Remote IPC also protects against focal ischemia and reperfusion injury with significant reductions in stroke size, cerebral edema, and neurological impairment. In addition, the advantage of com-

диционирования берут свое начало в ишемическом пре-кондиционировании – одном из самых мощных методов уменьшения повреждения головного мозга и наиболее широко применяемом в экспериментальных и клинических исследованиях [63, 64, 117]. Все три стратегии кондиционирования ишемии обладают сходным терапевтическим потенциалом и могут запускать механизмы защиты врожденных клеток от повреждения мозга после острой ишемии [152].

Ишемическое кондиционирование может быть вызвано:

1. Местно (проксимально) – неинвазивный ишемический стимул применяется непосредственно к органу или ткани-мишени, которая позже будет подвержена более тяжелой ишемии. Однако этот метод является инвазивным и требует прямого исследования тканей, применяется в экспериментальных исследованиях на животных и не применим в клинической практике [117].

2. Дистально – неинвазивный ишемический стимул применяется к отдаленному органу или ткани (например, верхним или нижним конечностям), который затем обеспечивает ишемическую защиту нескольких систем органов, включая мозг. Этот метод предлагает гораздо более привлекательное клиническое применение [117, 188].

У пациентов с острой ишемией головного мозга, короткие периоды проксимальной локальной ишемии достигаются окклюзией сонной артерии, дистальная локальная ишемия – окклюзией верхней плечевой артерии, а отдаленная ишемия – окклюзией артерии в верхней или нижней конечности. Дистанционное ишемическое кондиционирование, простой, надежный и неинвазивный метод, увеличило возможность его применения в клинической практике. Подавляющее большинство проанализированных клинических исследований посвящено удаленному ишемическому кондиционированию [117].

Экспериментальные исследования на животных четко определили и подтвердили эффективность нейрозащиты посредством ишемического кондиционирования (ПКИ, ПеКИ и ПоКИ) после очаговой или глобальной острой ишемии. Хотя имеется мало

bined therapy (IPeC and IPoC) with the summation of the effect was revealed, which significantly reduces the volume of brain lesions and the degree of neurological deficit with a significant improvement in functional outcome after acute ischemia in animal models [16, 19].

Distant PoCI, initiated after ischemia and before reperfusion in preclinical studies (in rat models), significantly reduces damage to the blood-brain barrier, attenuates ischemic damage, and has a protective effect on the brain after ischemic attack, which ultimately leads to resistance to subsequent cerebral ischemias. The research results revealed a significant decrease in the size of cerebral infarction, cerebral edema and permeability of the blood-brain barrier, a significant improvement in neurological functional outcomes compared with the control group [1, 27]. In humans, remote IPC is effective in reducing lesions of global and focal cerebral ischemia. However, the number of publications in the literature is limited, and the conclusions are still controversial [15].

A systematic review of the literature and a meta-analysis of 13 randomized controlled trials with a total of 794 participants showed that remote postconditioning can provide brain protection in stroke patients with ischemic disease or at risk. Compared with the control group, remote IPC (5-minute ischemic stimulus) significantly reduced recurrence of stroke or transient ischemic attack ($p < 0.00001$), NIHSS score ($p < 0.00001$), modified Rankin scale (MRS) score ($p = 0.003$) and highly sensitive C-reactive protein ($p < 0.00001$). When using an inflatable cuff, for limb compression with temporary local stop of arterial blood flow, for ischemic post-per-conditioning, no side effects were found [15].

Mechanism of action.

Although cardioprotective pathways of ischemic conditioning, including long-term ischemic conditioning, are being further explored, there is evidence for the benefits of ischemic conditioning in the lungs, kidneys, and liver tissue, and more recent studies have focused on ischemic conditioning of brain parenchymal neurons [9, 22].

The cellular, molecular and systemic mechanisms underlying the beneficial effects of ischemic conditioning are complex, not fully elucidated, remain largely unknown and are

данных, подтверждающих существование ишемического кондиционирования при инсульте у человека, клинические исследования на людях подтвердили эффективность ишемического кондиционирования при инсульте [34]. Оба типа исследований выявили значительное уменьшение размера ядра инсульта, отека мозга и неврологической дисфункции [33, 117, 152], предотвращение апоптоза нейронов и повторного инсульта, сохранение целостности гемато-энцефалического барьера, увеличение скорости выздоровления у пациентов с внутричерепными артериальными стенозами [34, 95, 155, 181].

ПКИ было продемонстрировано *in vivo* в 1990 году. Хотя экспериментальные и клинические исследования нейропротекторного эффекта удаленного ПКИ довольно ограничены, метод показал, по крайней мере, многообещающие результаты в качестве дополнения к тромболитической терапии при ОИИ [9].

Удаленное ПеКИ и ПоКИ – это долгосрочные методы лечения, которые более актуальны и клинически предпочтительны для лечения острого инсульта, поскольку они применяются во время или после эпизода ишемии. Несколько исследований на людях согласуются с результатами исследований на животных [33, 152], особенно в исследованиях кондиционирования на уровне сердечной мышцы. Обнаружен нейропротекторный эффект с немедленным действием и низким риском сердечного приступа при использовании дистанционного пер-кондиционирования. Удаленное ПоКИ также защищает от очаговой ишемии и реперфузионного повреждения со значительным уменьшением размера инсульта, отека мозга и неврологических нарушений. Кроме того, было выявлено преимущество комбинированной терапии (ПеКИ и ПоКИ) с суммированием эффекта, которая значительно снижает объем поражений головного мозга и степень неврологического дефицита со значительным улучшением функционального результата после острой ишемии на животных моделях [33, 152].

Дистанционная PoCI, инициированная после ишемии и перед реперфузией в доклинических исследованиях (на моделях крыс), значительно снижает повреждения

still a matter of controversy, and most of the evidence comes from studies of cardiac conditioning [9, 16, 1, 28, 19, 12].

Previous studies of the neuroprotective mechanisms of ischemic conditioning have focused on alterations in anti-excitotoxicity, anti-apoptosis, and anti-inflammatory pathways. The main mechanisms include two protective windows: an early phase – classical / rapid conditioning (immediate action after a stimulus by affecting the permeability of the ion channel and a post-translational change in critical proteins that disappears after 2-3 hours) and a late phase – an effect on the medium and long term perspective (days or weeks of action after a stimulus through gene regulation and de novo protein synthesis with maximum protection after 1-3 days). The ultra-long-term effects of ischemic conditioning (weeks / years) may interfere with the prevention of future brain damage due to structural changes in the brain. Exposure to chronic hypoperfusion and chronic hypoxia can increase the density of cerebral vessels, the effects are already detected within 4 weeks [9, 26, 19, 12].

Defense signals are transmitted from the conditioned organ to the brain in three ways: humoral, neuronal, and immunological. Humoral substances or factors produced at the conditioned site can circulate in the brain through the blood after reperfusion at the conditioned site and may have neuroprotective effects on signaling pathways. The neuronal pathway in a conditioned site can be stimulated by the local production of endogenous humoral factors (adenosine, bradykinin, or other neuropeptides) that stimulate the neural reflex, thereby inducing neuroprotection. Ischemic conditioning can exert its protective effects by modulating the expression of genes and cytokines in the immune system, which then activates immune cells and alters inflammatory responses using endogenous humoral factors [9, 19, 12].

In recent years, various experimental studies in animal models have shown that the molecular mechanisms underlying the neuroprotective effects of ischemic conditioning may include a decrease in oxidative damage (the formation of free radicals during oxidative stress), inhibition of the invasion of inflammatory agents, and blocking the secretion of additional cytokines and pro-inflammatory chemokines, a decrease

гематоэнцефалического барьера, ослабляет ишемические повреждения и оказывает защитное действие на мозг после ишемической атаки, что в конечном итоге приводит к устойчивости к последующим церебральным ишемиям. Результаты исследований выявили значительное уменьшение размеров инфаркта головного мозга, отека мозга и проницаемости гемато-энцефалического барьера, значительное улучшение неврологических функциональных исходов по сравнению с контрольной группой [34, 108]. У людей удаленная ПоКИ эффективна в уменьшении поражений глобальной и фокальной церебральной ишемии. Однако количество публикаций в литературе ограничено, и выводы остаются все еще спорными [187].

Систематический обзор литературы и метаанализ, в который вошли 13 рандомизированных контролируемых испытаний с общим количеством 794 участника, показали, что удаленное посткондиционирование может обеспечить защиту мозга у пациентов с инсультом, страдающих от ишемической патологии или находящихся в группе риска. По сравнению с контрольной группой удаленное ПоКИ (5-минутный ишемический стимул) значительно снизил рецидив инсульта или транзиторной ишемической атаки ($p < 0,00001$), оценку по шкале NIHSS ($p < 0,00001$), оценку по модифицированной шкале Ранкина (MRS) ($p = 0,003$) и высокочувствительный С-реактивный белок ($p < 0,00001$). При использовании надуваемой манжеты, для сдавления конечности с временным локальным прекращением артериального кровотока, для ишемического пост-пер-кондиционирования, побочных эффектов не обнаружено [187].

Механизм действия. Хотя кардиопротективные пути ишемического кондиционирования, включая отдаленное ишемическое кондиционирование, дополнительно изучаются, есть доказательства преимуществ ишемического кондиционирования в легких, почках и ткани печени, а более поздние исследования были сосредоточены на ишемическом кондиционировании нейронов паренхимы мозга [9, 75].

Клеточные, молекулярные и системные механизмы, лежащие в основе положитель-

in intracellular calcium overload, the release of endogenous active substances, a change in the function of ion channels in the membrane (which is one of the most important parts of the ischemic cascade), a decrease in DNA damage and the activation of protein kinases. These effects stimulate internal defense mechanisms, leading to adaptation and hypoxic / ischemic resistance, protect against ischemia and focal cerebral reperfusion lesions, enhancing anti-inflammatory processes and suppressing pro-inflammatory genes (inhibition of cerebral inflammation) with weakening or prevention of apoptosis. Reduces the volume of the heart attack nucleus and cerebral edema, promotes neurogenesis and angiogenesis, maintains the integrity of the blood-brain barrier, improves cerebral blood flow, neurological and cognitive function. As a result, the brain's tolerance to ischemia is increased, with the help of neuroprotection, subsequent brain damage in patients at risk of stroke is prevented. Delayed protection is best explained by genetic remodeling [1, 17, 18].

Moreover, in vivo and in vitro studies have confirmed that autophagy (in some studies inhibition of activation and maturation, and in other studies – activation) is involved in the neuroprotective effect of IpeC, IPoC and distant IPC: it reduces ischemic / reperfusion lesions and improves neuronal survival [16, 1].

Clinical outcome.

Remote ischemic conditioning is a simple, feasible, safe, well-tolerated, minimally invasive, controlled, clinically relevant and cost-effective treatment strategy. Clinical studies that have tested the safety and feasibility of remote ischemic conditioning have found no evidence of neurovascular damage. The only drawback was the temporary pain caused by the inflation-deflation cycles of the cuff [25].

The beneficial neuroprotective effect of ischemic conditioning has also been confirmed in patients with transient ischemic attacks up to acute stroke. Despite a similar size and severity of hypoperfusion, the primary diffusion restriction zones tended to be smaller, the final infarction volumes were also significantly smaller, and the clinical outcome was more favorable in patients with AIS and a history of transient ischemic attacks in the same vascular area. The symptoms of stroke and func-

ных эффектов ишемического кондиционирования, сложны, до конца не выяснены, остаются в значительной степени неизвестными и все еще являются предметом дискуссий, и большинство доказательств было получено в исследованиях кондиционирования сердца [9, 33, 34, 44, 152, 188].

Предыдущие исследования нейропротективных механизмов ишемического кондиционирования были сосредоточены на изменениях путей анти-эксцитотоксичности, анти-апоптоза и против-воспалительные. Основные механизмы включают в себя два защитных окна: ранняя фаза – классическое / быстрое кондиционирование (немедленное действие после стимула путем воздействия на проницаемость ионного канала и посттрансляционное изменение критических белков, которое исчезает через 2-3 часа) и поздняя фаза – воздействие на среднесрочную и долгосрочную перспективу (дни или недели действия после стимула посредством генной регуляции и синтеза белка *de novo* с максимальной защитой через 1-3 дня). Сверхдлительные эффекты ишемического кондиционирования (недели / годы) могут повлиять на предотвращение будущих повреждений головного мозга из-за структурных изменений в головном мозге. Воздействие хронической гипоперфузии и хронической гипоксии может увеличивать плотность сосудов головного мозга, эффекты уже обнаруживаются в течение 4 недель [9, 95, 152, 188].

Защитные сигналы передаются от кондиционированного органа к мозгу тремя способами: гуморальным, нейрональным и иммунологическим. Гуморальные вещества или факторы, образующиеся в кондиционированном месте, могут циркулировать в головном мозге через кровь после реперфузии в кондиционированном месте и могут оказывать нейрозащитное действие на сигнальные пути. Нейрональный путь в кондиционированном месте может стимулироваться местной выработкой эндогенных гуморальных факторов (аденозина, брадикинина или других нейропептидов), которые стимулируют нервный рефлекс, тем самым индуцируя нейрозащиту. Ишемическое кондиционирование может проявлять свои защитные эффекты путем

tional disability were significantly less severe in patients with a history of transient ischemic attacks in the acute stage (up to 12 hours from the onset of symptoms), as well as at discharge. Thus, chronic hypoperfusion may act as a stimulus for preconditioning, protecting against subsequent stroke, and patients with previous transient ischemic attacks may already be in a preconditioned state [26].

An ideal model of ischemic preconditioning may be extensive carotid stenosis with or without a history of transient ischemic attack in patients with acute ischemia [24].

The following picture shows an example of investigations of a patient in the acute phase of ischemic stroke with the background of chronic stenosis of the internal carotid artery, ipsilateral to the stroke. This patient, 59 years old, came to the Institute of Neurology and Neurosurgery “Diomid German” for a neuropathologist consultation due to several episodes of transitory numbness in half of the body during the last month, which may have induced the preconditioning of the brain. (Figure 1). While waiting for the doctor’s consultation at the clinic, the patient’s speech was sharply disturbed and hemiparesis on the right accrued. Within 20 minutes from the onset of symptoms, non-contrast computed tomography, angiography of the arteries of the neck and head, and CT neuroperfusion were performed (Figs 1 and 2). Thrombosis of the left middle cerebral artery in the proximal segment of M1 and microcirculation disorders – penumbra-type hypoperfusion in the entire left hemisphere were detected. The cystic sector (after previous stroke) is also determined in the occipital lobe on the right, near the midline, which could also serve as a factor for preconditioning the brain and stimulate the formation of a collateral network. Thrombolytic treatment was performed. The patient’s condition improved markedly over the next few days – the NIHSS (The National Institutes of Health Stroke Scale) score dropped from 17 to 2. Control study – Computed tomography of the brain 2 days after the stroke (Fig. 2) confirmed the positive dynamics and decrease in dozens of times the zone of hypoperfusion – the final stroke was only about a centimeter in size – a local focus in the posterior third of the insula on the left.

It has been estimated that approximately 1.9 million neurons are lost every minute in stroke

модуляции экспрессии генов и цитокинов в иммунной системе, которая затем активировывает иммунные клетки и изменяет воспалительные реакции с помощью эндогенных гуморальных факторов [9, 152, 188].

В последние годы различные экспериментальные исследования на животных моделях показали, что молекулярные механизмы, лежащие в основе нейрозащитных эффектов ишемического кондиционирования, могут включать уменьшение окислительного повреждения (образование свободных радикалов при оксидативном стрессе), ингибирование инвазии воспалительных агентов и блокирование секреции дополнительных цитокинов и провоспалительных хемокинов, снижение внутриклеточной перегрузке кальцием, высвобождение эндогенных активных веществ, изменение функции ионных каналов в мембране (которая является одной из важнейших частей ишемического каскада), уменьшение повреждений ДНК и активация протеинкиназ. Эти эффекты стимулируют внутренние защитные механизмы, приводя к адаптации и гипоксической / ишемической устойчивости, защищают от ишемии и очаговых церебральных реперфузионных поражений, усиливая противовоспалительные процессы и подавляя провоспалительные гены (ингибирование церебрального воспаления) с ослаблением или предотвращением апоптоза. Уменьшает объем ядра инфаркта и отека мозга, способствует нейрогенезу и ангиогенезу, сохраняет целостность гемато-энцефалического барьера, улучшает мозговой кровоток, неврологическую и когнитивную функцию. В результате повышается толерантность мозга к ишемии, с помощью нейропротекции предотвращаются последующие повреждения мозга у пациентов с риском инсульта. Отсроченная защита лучше всего объясняется генетическим ремоделированием [34, 117, 144].

Более того, исследованиями *in vivo* и *in vitro* подтверждено, что аутофагия (в некоторых исследованиях ингибирование активации и созревания, а в других исследованиях – активация) участвует в нейрозащитном эффекте ПКИ, ПеКИ и отдаленных ПоКИ: уменьшает ишемические / реперфузионные поражения и улучшает выживаемость нейронов [33, 34].

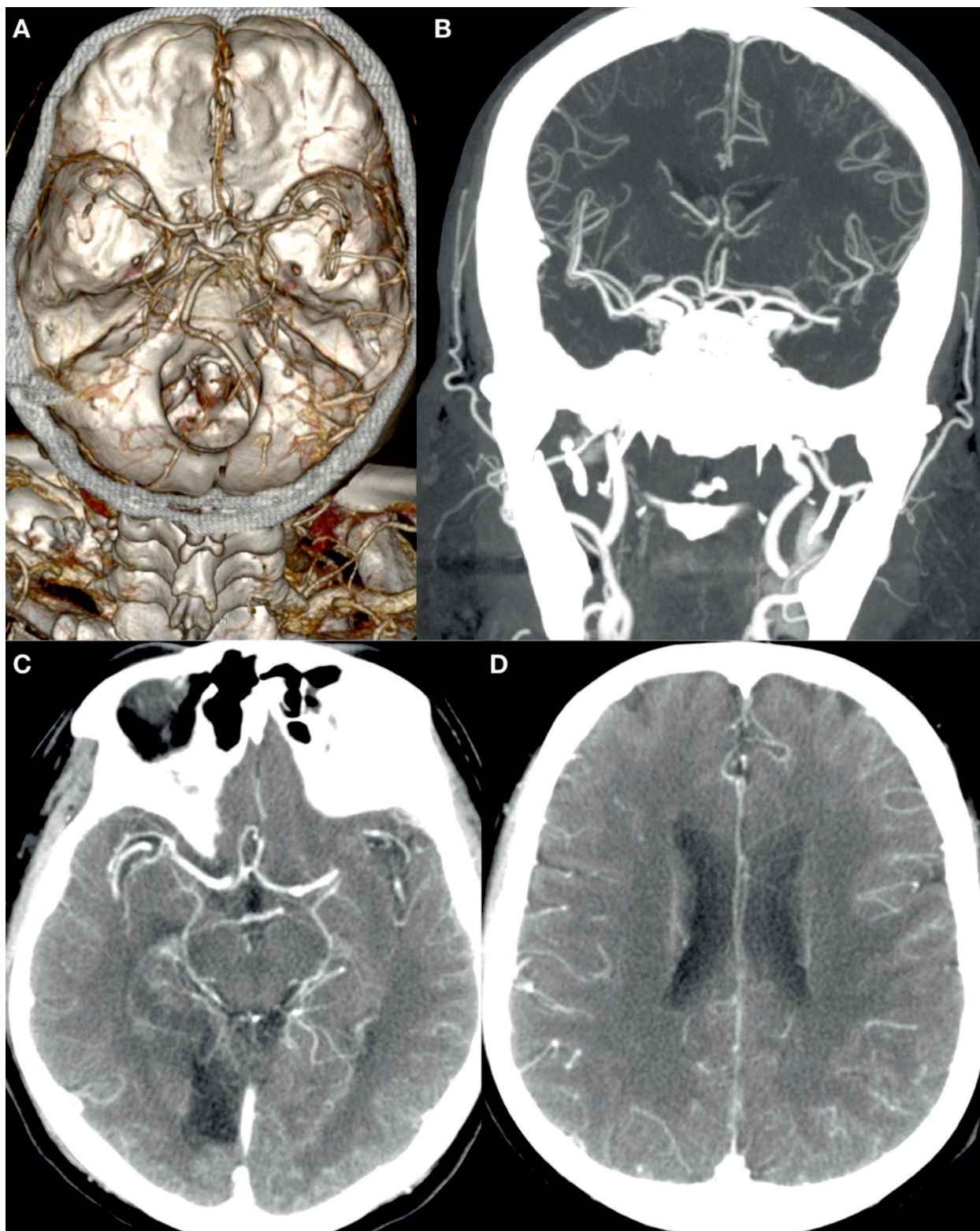
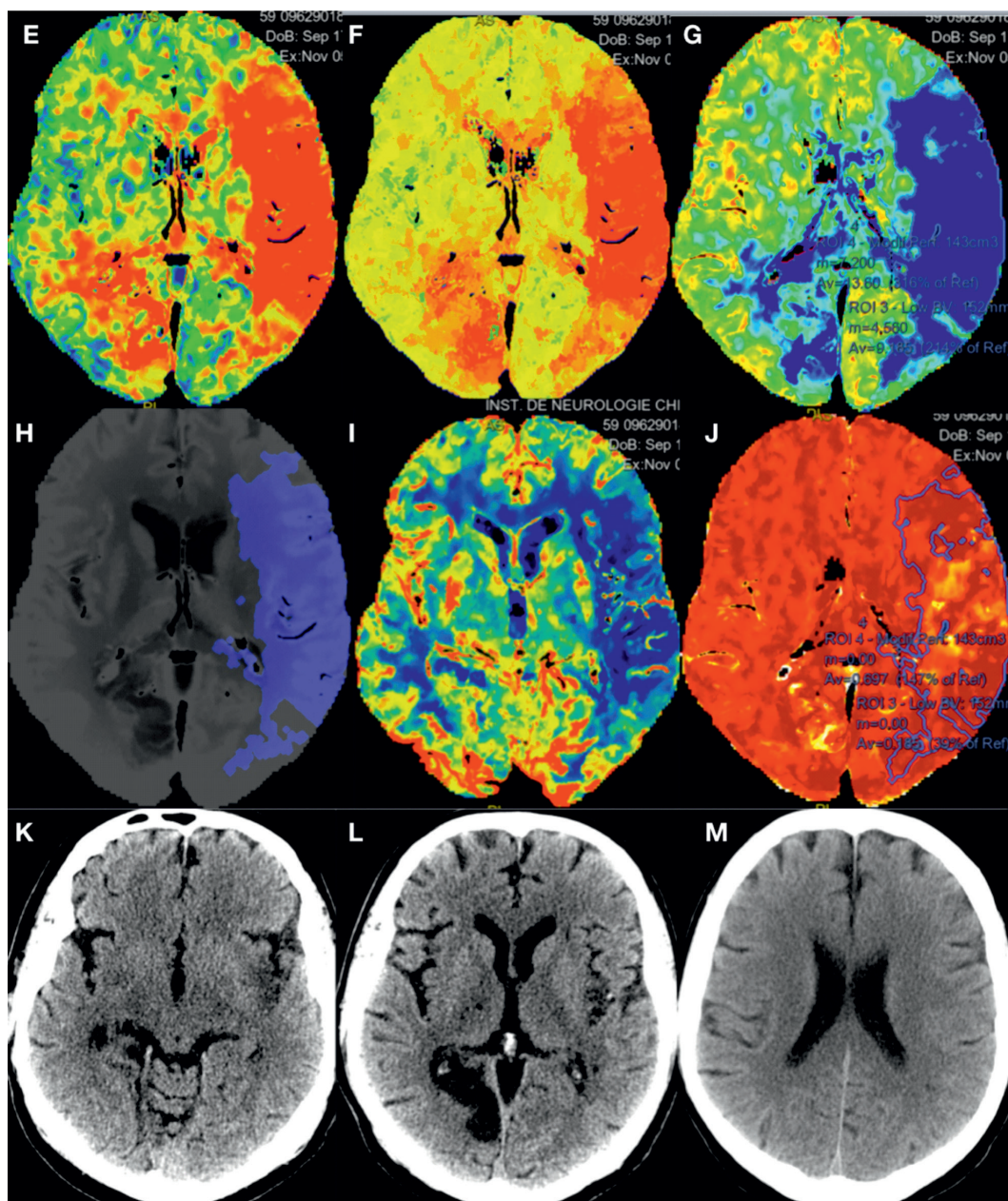


Figure 1. patient male, 59 years old, NIHSS = 17. Angio-CT and CT perfusion in acute phase, 20 minutes after symptom onset. A, B – computed tomography angiography. C, D – time-invariant angiography obtained on the basis of CT perfusion – occlusion of the left cerebral artery, arterial segment M1-M2. The consequences of a stroke in the occipital lobe on the right are the previous ischemic stimulus that caused the cerebral process of ischemic preconditioning.

Рис. 1. пациент мужчина, 59 лет, NIHSS = 17. Ангио-КТ и Перфузия КТ в острой фазе через 20 минут после появления симптомов. А, Б – компьютерная томографическая ангиография. С, D – ангиография, не зависящая от времени, полученная на основе КТ-перфузии – окклюзия левой мозговой артерии, артериального сегмента М1-М2. Последствия перенесенного инсульта в затылочной доли справа – предыдущий ишемический стимул, который вызвал церебральный процесс ишемического preconditionирования.



Rice. 2. The same patient, CT perfusion 20 minutes after symptoms onset. Perfusion Maps reveal hypoperfusion in the basin of the left cerebral artery: E – increase in MTT (Mean Transit Time – average time of contrast passage through the cerebral microcirculation), F – increase in TTP (Time To Peak – time to peak of contrast enhancement), G – increase in Tmax (time set of maximum contrast), H – map of automatic tissue classification «tissue classification» – 122 ml of penumbra (blue area), I – decreased cerebral blood flow (CBF), J – low level of permeability of the blood-brain barrier (decreased risk of hemorrhagic transformation of ishumia). K, L, M – CT without contrast 2 days after thrombolytic treatment, ischemic zone of final stroke <1 cm in the dorsal ½ islet on the left, subtotal restoration of vascularization in the penumbra, which was seen in the first study. Favorable clinical outcome – NIHSS = 2 at discharge.

Рис. 2. Этот же пациент, Перфузия КТ через 20 минут от дебюта. симптомов. Перфузионные Карты выявляют гипоперфузию в бассейне левой мозговой артерии: Е – увеличение МТТ (Mean Transit Time – среднее время прохождения контраста через русло мозговой микроциркуляции), F – повышение ТТР (Time To Peak – время до пика контрастирования), G – увеличение Тмах (время набора максимального контрастирования), H – карта автоматической классификации тканей «tissue classification» - 122 мл полутени (penumbra – синяя область), I – снижение мозгового кровотока (CBF – cerebral blood flow), J – низкий уровень проницаемости гемато-энцефалического барьера (сниженный риск гемморагической трансформации ишемии). K, L, M – КТ без контрастирования через 2 дня после тромболитического лечения, ишемическая зона сформированного инсульта <1см в дорсальной ½ островка слева, субтотальное восстановление васкуляризации в области полутени, которое было видно на первом исследовании. Благоприятный клинический результат – NIHSS = 2 при выписке.

with occlusion of a major cerebral artery if timely reperfusion therapy is not administered [30]. The relative protective effect of preconditioning was 1.8 times according to physiological data, which is a proportional 1.8 times increase in the number of functional axons that survived after ischemic stress. The pathophysiology of ischemic white matter lesions has been extensively studied, but many questions about this destructive cascade remain open. A confirmed problem is that ischemic white matter injury has unique characteristics that distinguish it from the ischemic pathophysiology of gray matter, and the ability to recover from a standardized ischemic stimulus is higher for white matter than for gray matter. Consequently, white matter, compared to gray matter, offers more options for therapeutic interventions after ischemic injury [22].

Conclusion. The positive results of experimental studies in animals and clinical trials in humans confirm the protective effect of ischemic conditioning, reducing the risk of cerebrovascular events in patients who have suffered or are at risk of stroke. However, most studies in this area were of low methodological quality and limited purpose, the results were biased, and in routine clinical practice there are many other factors (age, comorbidities, medications) that can modulate the response to ischemic conditioning. Thus, there is currently insufficient evidence to recommend the routine use of remote ischemic conditioning for the treatment of ischemic strokes. Prospective, controlled, randomized, multicenter, large-scale, high-quality studies are needed to confirm the previous results and elucidate the mechanism of the protective effect of the brain ischemic conditioning [15].

Declaration of conflict of interest: Nothing to declare.

References

1. Pincherle A., Pace M., Sarasso S., Facchin L., Dreier J., Bassetti C. Sleep, Preconditioning and Stroke. *Stroke*. 2017; 48(12): 3400-3407
2. d'Este C.D. Improving Acute Stroke Management with CT Perfusion Imaging: Approaches to Treatment Guidance and Brain Tissue Salvage. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree in Doctor of Philosophy. The University of Western Ontario. 2013. P. 259

Клинический результат. Дистанционное ишемическое кондиционирование – это простая, выполняемая, безопасная, хорошо переносимая, малоинвазивная, контролируемая, клинически значимая и экономичная стратегия лечения. Клинические исследования, в которых проверялась безопасность и осуществимость дистанционного ишемического кондиционирования, не обнаружили доказательств нейрососудистого повреждения. Единственным недостатком была временная боль, вызванная циклами надувания-дефляции манжеты [9].

Благоприятный нейропротекторный эффект ишемического кондиционирования также подтвержден у пациентов с транзиторными ишемическими атаками вплоть до острого инсульта. Несмотря на аналогичный размер и тяжесть гипоперфузии, первичные зоны рестрикции диффузии имели тенденцию быть меньше, конечные объемы инфаркта были также значительно меньше, а клинический результат был более благоприятными у пациентов с ОИИ и преходящими ишемическими атаками в анамнезе в той же сосудистой территории. Симптомы инсульта и функциональной инвалидности были значительно менее тяжелыми у пациентов с преходящими ишемическими атаками в анамнезе в острой стадии (до 12 часов от начала симптомов), а также при выписке. Таким образом, хроническая гипоперфузия может действовать как стимул для прекодиционирования, защищая от последующего инсульта, а пациенты с предыдущими транзиторными ишемическими атаками могут уже находиться в прекодиционированном состоянии [95].

Идеальной моделью ишемического прекодиционирования может быть обширный стеноз сонной артерии с транзиторной ишемической атакой или без нее в анамнезе у пациентов с острой ишемией [181].

• На следующей картинке изображен пример исследований пациента в острой фазе ишемического инсульта на фоне хронического стеноза внутренней сонной артерии, ипсилатеральной инсульта. Данный пациент, 59 лет, пришел в Институт Неврологии и Нейрохирургии «Диомид Герман» для консультации невропатолога из-за несольких эпизодов приходящего онемения в половине тела в течении месяца пре-

3. Zhao J., Xiao H., Zhao W., Zhang X., Xiang Y., Yeet Z. et al. Remote Ischemic Postconditioning for Ischemic Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Chin. Med. J. (Engl)*. 2018; 131(8): 956-965

4. Liu L., Ding J., Leng X., Pu Y., Huang L., Xu A. et al. Guidelines for evaluation and management of cerebral collateral circulation in ischemic stroke 2017. *Stroke. Vasc. Neurol*. 2018; 3(3): 117-130.

5. Hamner M., Ye Z., Lee R., Colman J., Le T., Gong D. et al. Ischemic Preconditioning in White Matter: Magnitude and Mechanism. *J. Neurosci*. 2015; 35(47): 15599-15611

6. Demeestere J., Scheldeman L., Cornelissen S., Heye S., Wouters A., Dupont P. et al. Alberta Stroke Program Early CT Score Versus Computed Tomographic Perfusion to Predict Functional Outcome After Successful Reperfusion in Acute Ischemic Stroke. *Stroke*. 2018; 49(10): 2361-2367.

7. Ma D., Feng L., Deng F., Feng J. Overview of Experimental and Clinical Findings regarding the Neuroprotective Effects of Cerebral Ischemic Postconditioning. *Biomed. Res. Int*. 2017; 2017: 6891645.

8. Ren C., Wang P., Wang B., Li N., Li W., Zhang C. et al. Limb remote ischemic preconditioning in combination with post-conditioning reduces brain damage and promotes neuroglobin expression in the rat brain after ischemic stroke. *Restor. Neurol. Neurosci*. 2015; 33(3): 369-379

9. Chen G.Z., Shan X.Y., Li X.S., Tao H.M. Remote ischemic postconditioning protects the brain from focal ischemia/reperfusion injury by inhibiting autophagy through the mTOR/p70S6K pathway. *Neurol. Res*. 2018; 40(3): 182-188

10. Keep R., Wang M., Xiang J., Hua Y., Xi G. Is there a place for cerebral preconditioning in the clinic? *Transl. Stroke. Res*. 2010; 1(1): 4-18

11. Chen G., Thakkar M., Robinson C., Doré S. Limb Remote Ischemic Conditioning: Mechanisms, Anesthetics, and the Potential for Expanding Therapeutic Options. *Front. Neurol*. 2018; 9: 40

12. Yang T., Sun Y., Mao L., Zhang M., Li Q., Zhang L. et al. Brain ischemic preconditioning protects against ischemic injury and preserves the blood-brain barrier via oxidative signaling and Nrf2 activation. *Redox. Biol*. 2018; 17: 323-337.

дыдущего консультации, что возможно и полужило прекодиционированию головного мозга. (Рисунок 1). Во время ожидания према врача в поликлинике, у пациента резко нарушилась речь и появился гемипарез справа. В течении 20 минут от дебюта симптомов, была выполнена нативная компьютерная томография, ангиография артерий шеи и головы, КТ нейроперфузия (Рис 1 и 2). Был выявлен тромбоз левой средней мозговой артерии в проксимальном сегменте M1 и нарушения микроциркуляции – гипоперфузия по типу пенумбры во всем левом полушарии. Так же определяется кистозный сектор (после перенесенного инсульта в анамнезе) в затылочной доли справа около срединной линии, что также могло служить фактором прекодиционирования мозга и стимулом к формированию коллатеральной сети. Было проведено тромболитическое лечение. Состояние пациента в течение нескольких следующих дней заметно улучшалось – оценка по шкале NIHSS (The National Institutes of Health Stroke Scale) снизилась с 17 до 2. Контрольное исследование – Компьютерная томография головного мозга через 2 дня после инсульта (Рис 2) подтвердила позитивную динамику и уменьшение в десятки раз зоны гипоперфузии – сформировавшийся инсульт был размером всего около сантиметра – локальный очажек в задней трети инсульты слева.

Было подсчитано, что приблизительно 1,9 миллиона нейронов теряются каждую минуту при инсульте с окклюзией крупной мозговой артерии, если не проводится своевременная реперфузионная терапия [93]. Относительный защитный эффект прекодиционирования был в 1,8 раза по физиологическим данным, что представляет собой пропорциональное увеличение в 1,8 раза количества функциональных аксонов, которые выжили после ишемической нагрузки. Патофизиология ишемического поражения белого вещества широко изучена, но многие вопросы об этом деструктивном каскаде остаются открытыми. Подтвержденная проблема заключается в том, что ишемическое поражение белого вещества имеет уникальные характеристики, которые отличают его от ишемической патофизиологии серого вещества, а способность восстановления от стандартизированной

13. Zhao W., Zhang J., Sadowsky M., Meng R., Ding Y., X J. et al. Remote ischaemic conditioning for preventing and treating ischaemic stroke. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2018; 7: CD012503

14. Paul Nyquist, Marios K. Georgakis. Remote ischemic preconditioning effects on brain vasculature. *Neurology* Jul 2019, 93 (1) 15-16; DOI: 10.1212/WNL.0000000000007724

15. Yannopoulos, Fredrik S. et al. Improved Cerebral Recovery From Hypothermic Circulatory Arrest After Remote Ischemic Preconditioning . *The Annals of Thoracic Surgery*, Volume 90, Issue 1, 182 – 188

16. Hamner M., Ye Z., Lee R., Colman J., Le T., Gong D. et al. Ischemic Preconditioning in White Matter: Magnitude and Mechanism. *J. Neurosci.* 2015; 35(47): 15599-15611.

17. Li J., Hu X., Zhou F., Li S., Lin Y., Qi W. et al. Limb remote ischemic postconditioning protects integrity of the blood-brain barrier after stroke. *Neural. Regen. Res.* 2018; 13(9): 1585-1593

18. Bivard A., Parsons M. Tissue is more important than time: insights into acute ischemic stroke from modern brain imaging. *Curr. Opin. Neurol.* 2018; 31(1): 23-27

19. Pleșcan T. Mecanisme moleculare de neuroprotecție endogenă prin preconditionare ischemică la pacienți cu accident vascular cerebral ischemic. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale.* 2017; (2): 265-270

20. Gavriluc M. Toleranța ischemică cerebrală. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale.* 2011; (1): 249-251

21. Sebastian Koch, Nestor Gonzalez. Preconditioning the Human Brain. Proving the Principle in Subarachnoid Hemorrhage 18 Apr 2013 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.000773> *Stroke.* 2013;44:1748–1753

22. Ma Xiao-meng, Liu Mei, Liu Ying-ying, Ma Li-li, Jiang Ying, Chen Xiao-hong. Ischemic preconditioning protects against ischemic brain injury. Year : 2016 | Volume: 11 | Issue Number: 5 | Page: 765-770

23. Tuo Yang, Yang Sun, Qianqian Li, Senmiao Li, Yejie Shi, Rehana K. Leak, Jun Chen, Feng Zhang, Ischemic preconditioning provides long-lasting neuroprotection against ischemic stroke: The role of Nrf2, *Experimental Neurology*, Volume 325, 2020, 113142, ISSN 0014-4886,

24. Davis, Daniel P^a; Patel, Piyush M^{b,c}. Ischemic preconditioning in the brain.

ванного ишемического стимула выше для белого вещества, чем для серого вещества. Следовательно, белое вещество по сравнению с серым веществом предлагает больше возможностей для терапевтических вмешательств после ишемического поражения [75].

Заключение. Положительные результаты экспериментальных исследований на животных и клинических испытаний на людях подтверждают защитный эффект ишемического кондиционирования, снижает риск цереброваскулярных событий у пациентов, которые перенесли или находятся в группе риска инсульта. Однако большинство исследований в этой области имели низкое методологическое качество и ограниченную цель, результаты были предвзятыми, а в рутинной клинической практике существует множество других факторов (возраст, сопутствующие заболевания, лекарства), которые могут модулировать реакцию на ишемическое кондиционирование. Таким образом, в настоящее время недостаточно доказательств, чтобы рекомендовать рутинное использование дистанционного ишемического кондиционирования для лечения ишемических инсультов. Необходимы проспективные, контролируемые, рандомизированные, многоцентровые, крупномасштабные, высококачественные исследования, которые подтвердили бы полученные ранее результаты и прояснили механизм защитного эффекта мозга ишемического кондиционирования [187].

Current Opinion in Anaesthesiology: October 2003 – Volume 16 – Issue 5 – p 447-452

25. Y.-Q. Hu, W. Chen, M.-H. Yan, J.-J. Lai, N. Tang, L. Wu Ischemic preconditioning protects brain from ischemia/reperfusion injury by attenuating endoplasmic reticulum stress-induced apoptosis through PERK pathway. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2017; 21 (24): 5736-5744

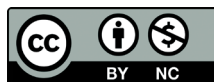
26. XianLiang Meng, DongLin Zhang , ShiHua Sui. Acute remote ischemic preconditioning alleviates free radical injury and inflammatory response in cerebral ischemia/reperfusion rats. *Experimental and Therapeutic Medicine*. July 19, 2019 <https://doi.org/10.3892/etm.2019.7797>. Pages: 1953-1960

27. Sebastian Koch, David Della-Morte, Kunjan R Dave, Biomarkers for Ischemic Preconditioning: Finding the Responders. *Journal of Cerebral blppd flow and Metabolism*. Volume: 34 issue: 6, page(s): 933-941. March 19, 2014;

28. Ashish Sharma, Rohit Goyal Experimental Brain Ischemic Preconditioning: A Concept to Putative Targets. *CNS & Neurological Disorders – Drug Targets*. Volume 15 , Issue 4 , 2016. DOI : 10.2174/1871527314666150821112228

29. Liu, Z.-J., Chen, C., Li, X.-R., Ran, Y.-Y., Xu, T., Zhang, Y., Geng, X.-K., Zhang, Y., Du, H.-S., Leak, R.K., Ji, X.-M. and Hu, X.-M. (2016), Remote Ischemic Preconditioning-Mediated Neuroprotection against Stroke is Associated with Significant Alterations in Peripheral Immune Responses. *CNS Neurosci Ther*, 22: 43-52. <https://doi.org/10.1111/cns.12448>

30. de Havenon A., Mlynash M., Kim-Tenser M., Lansberg M., Leslie-Mazwi T., Christensen S. et al. Results From DEFUSE 3: Good Collaterals Are Associated With Reduced Ischemic Core Growth but Not Neurologic Outcome. *Stroke*. 2019; 50(3): 632-638



FENOMENUL DE INHIBIȚIE MUSCULARĂ DE CAUZĂ ARTROGENĂ ÎN PRACTICA FIZIOTERAPEUTICĂ

THE PHENOMENON OF MUSCULAR INHIBITION OF ARTHROGENIC CAUSE IN PHYSIOTHERAPEUTIC PRACTICE

Doi: 10.5281/zenodo.5552977

IOAN – BOGDAN GOGA^{1,2}, CRISTINA – ALEXANDRA GOGOREANU¹,
ADRIAN- EDUARD PASCU^{1*}

IOAN-BOGDAN GOGA – ORCID ID: 0000-0003-0273-5281

¹Clinica Terapie pentru Mișcare, București, Romania

²Universitatea Națională de Educație fizică și Sport București, Romania



Autor corespondent:

Adrian-Eduard Pascu – Fizioterapeut, www.terapiepentrumiscare.ro,
Tel: 0729320830, adresa: Bd. Marasesti nr. 21-23, Sector 4, Bucuresti,
e-mail: pascu.aeduard@yahoo.com

Keywords: muscle inhibition, continuous reflex, inhibition of the muscles, joint, rehabilitation

Rezumat

Inhibiția musculară de cauză artrogenă (A.M.I.) reprezintă o inhibiție reflexă presinaptică, continuă, a musculaturii care înconjoară o articulație, în urma unui edem sau în urma lezării structurilor ce compun articulația respectivă. Este un răspuns natural conceput pentru a proteja articulația de deteriorări suplimentare. Este un fenomen cel mai adesea întâlnit la pacienți, atât după un traumatism sau o intervenție chirurgicală, dar și într-un proces degenerativ, la nivelul articulațiilor genunchiului sau gleznei.

Simptomele întâlnite în cazul A.M.I.-ului sunt scăderea forței musculare, scăderea volumului muscular și scăderea activității musculare voluntare. Este foarte important ca în acest caz, să se facă diferența între scăderea forței musculare cauzată de imobilizare sau de nefolosirea musculaturii respective și implicarea fenomenului de inhibiție musculară artrogenă. Acest lucru poate avea implicații foarte mari în timpul de recuperare, eficiența terapiei și prevenirea accidentărilor ulterioare. Este raportat și evidențiat în studii faptul că pacienții care trec prin A.M.I. au o prevalență mai mare a accidentărilor și în multe cazuri rezultă în instabilitate articulară pe termen lung, hipotrofie mus-

Abstract

Arthrogenic muscle inhibition (A.M.I.) is a presynaptic, continuous reflex inhibition of the muscles surrounding a joint, due to edema or damage to the structures that make up the joint. It is a natural response designed to protect the joint from further damage. It is a phenomenon most often encountered in patients, both after a trauma or surgery, but also in a degenerative process, in the joints of the knee or ankle.

The symptoms encountered in the case of A.M.I. are decreased muscle strength, decreased muscle volume and decreased voluntary muscle activity. It is very important in this case to differentiate between the decrease in muscle strength caused by immobilization or non-use of the muscles and the involvement of the phenomenon of arthritic muscle inhibition. This can have major implications for recovery time, the effectiveness of therapy and the prevention of subsequent injuries. It is reported and highlighted in studies that patients undergoing A.M.I. they have a higher prevalence of injuries and in many cases result in long-term joint instability, muscle hypotrophy or decreased strength that is very difficult to recover through classic treatment.

The importance for physiotherapists of rec-

culară sau scădere a forței ce se recuperează foarte greu prin tratament clasic.

Importanța pentru fizioterapeuți a recunoașterii acestui fenomen și a tratamentului corespunzător este foarte mare și are un impact pozitiv asupra calității tratamentului pacienților.

Această lucrare își propune realizarea unei cercetări bibliografice ce are scopul de a găsi informații concludente despre acest fenomen și despre tratamentul lui pentru a îmbunătăți calitatea serviciilor pe care fizioterapeuții le pot oferi.

Introducere

Prevalența rupturilor ligamentului încrucișat anterior, în rândul atleților, este de 30-78 la 100.000 persoane. După reconstrucție între 61% și 89% se întorc cu succes la sportul practicat, de obicei între 8 și 18 luni de la reconstrucție.

Incidența instabilității pe termen lung la nivelul gleznei, la pacienți activi ce trec printr-o entorsă de gleznă este de 46%.

Pentru ambele afecțiuni s-a demonstrat legătura cu fenomenul de inhibiție musculară de origine articulară.

Am ales acest subiect pentru că noi, ca fizioterapeuți, avem responsabilitatea profesională de a scădea aceste procente cât mai mult posibil și de a reda calitatea vieții pacienților noștri, scăzând riscul apariției complicațiilor.

Data fiind experiența profesională pe care fiecare dintre noi si-a format-o, suntem de acord că, recuperarea trebuie să fie cât mai eficientă posibil. Cunoașterea evaluării și metodelor de tratament al A.M.I.-ului aduce un plus în atingerea obiectivelor cu pacienții.

Neurofiziologia A.M.I.-ului

Inhibiția musculară de origine articulară implică inhibiția reflexă presinaptică continuă a musculaturii din jurul articulației afectate și reprezintă un răspuns natural apărut cu scopul de a proteja articulația de pericol. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Durerea și imobilizarea prelungită a membrului afectat sunt fenomenele implicate în apariția inhibiției și hipotrofiei musculare după traumatismele articulare. Cu toate acestea, A.M.I.-ul este rezultatul activării prea multor receptori la nivel articular, aspect ce determină o inhibiție a interneuronilor de la nivelul musculaturii din jurul articulației. Informația provenită de la interneuronii inhibitori conduce la scăderea forței oricărei contracții de la nivelul plăcii neuromusculare. Terminațiile nervoase

ognizing this phenomenon and appropriate treatment is very high and has a positive impact on the quality of treatment of patients.

This paper aims to conduct a bibliographic research that aims to find conclusive information about this phenomenon and its treatment to improve the quality of services that physiotherapists can provide.

Introduction

The prevalence of anterior cruciate ligament ruptures among athletes is 30-78 per 100,000 people. After reconstruction, between 61% and 89% successfully return to their sport, usually between 8 and 18 months after reconstruction.

The incidence of long-term instability in the ankle in active patients undergoing an ankle sprain is 46%.

Both conditions are linked by evidence to the phenomenon of muscle inhibition of joint origin.

We chose this topic because we, as physiotherapists, must do everything we can to reduce these percentages and restore the quality of life of our patients, reducing the risk of complications.

Each of us has gone through experiences with our patients and we agree that after a joint trauma the recovery must be as effective as possible. Knowledge of the evaluation and treatment methods of A.M.I. brings a plus in achieving the objectives with patients.

Neurophysiology of the A.M.I

Muscle inhibition of joint origin involves continuous presynaptic reflex inhibition of the muscles around the affected joint. It is a natural response that appears in order to protect the joint from danger.

Pain and non-use of the affected limb are two phenomena often blamed for muscle inhibition and muscle hypotrophy after joint trauma. However, A.M.I. results from the activity of too many receptors in the joint, which results in an inhibition of interneurons in the muscles around the joint. Information from inhibitory interneurons decreases the force of any contraction in the neuromuscular plaque. Free nerve endings and nociceptors may also play a role in inhibition, but the primary cause appears to be the activation of mechanoreceptors. With this in mind, the limiting factor in the recovery process is not always so much the

libere și nociceptorii pot juca un rol în inhibiție, dar cauza primară pare să fie activarea mecanoreceptorilor. Având în vedere aceste aspecte, durerea nu prezintă întotdeauna un rol important ca factor limitant în procesul de recuperare, fiind astfel, evidențiată importanța răspunsului neurofiziologic al mecanoreceptorilor articulari. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

A.M.I.-ul are un rol central în ciclul traumatismului. După producerea traumatismului articular, atleții experimentează o scădere a amplitudinii de mișcare. Această scădere a mobilității articulare poate avea drept cauză edemul, durerea, spasmul muscular și/sau incapacitatea musculaturii din jurul articulației de a executa contracția la un nivel optim. Toate acestea vor conduce la scădere a forței și volumului muscular care, la rândul lor, afectează în mod negativ mobilitatea articulară și probabilitatea apariției unui nou traumatism.

pain as the neurophysiological response of the joint mechanoreceptors.

The A.M.I. plays a central role in the trauma cycle. After joint trauma, athletes experience decreased range of motion. This decrease in joint mobility can be caused by edema, pain, muscle spasm and / or the inability of the muscles around the joint to perform the contraction at an optimal level. All this will lead to a decrease in muscle strength and volume which in turn affects joint mobility and the likelihood of a new trauma.

The spinal cord is made up of a complex system of channels that carry information to and from different areas of the body. The central and peripheral nervous systems work together to receive, transmit and process information from several neurophysiological systems in order to coordinate movement. From a neurophysiological perspective, joint movement provides the supraspinal centers with constant information

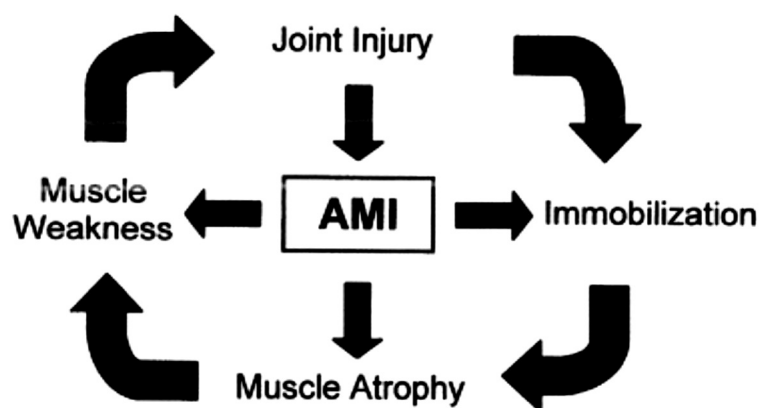


Figura 1. Rolul central al A.M.I.-ului în ciclul traumatismului- J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000

Măduva spinării este formată dintr-un sistem complex de canale ce conduc informația de la și către diferite zone ale corpului. Sistemul nervos central și cel periferic lucrează împreună pentru a recepționa, transmite și procesa informația de la mai multe sisteme neurofiziologice cu scopul de a coordona mișcarea. Din perspectivă neurofiziologică, mișcarea articulară oferă centrilor supraspinali informație constantă cu privire la mediu, poziție și mișcare. O schimbare în informația aferentă de la nivel articular pare să fie factorul decisiv asociat cu A.M.I.-ul. Creșterea activității aferente creată de edem are drept rezultat inhibiția mușchiului cvadriceps, în cazul articulației genunchiului. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

about the environment, position and movement. A change in related information at the articular level appears to be the deciding factor associated with A.M.I. The increase in related activity created by edema results in inhibition of the quadriceps, in the case of the knee joint.

Joint receptors

Receptors are specialized cells or subcellular structures that change their properties in response to specific stimuli of different types. Receptors that respond to mechanical or physical stimuli are called mechanoreceptors. Mechanoreceptors deal with the transduction of energy of a certain shape, for example density, into certain signals of a nervous nature. Receptors transduce information about the relation-

Receptorii de la nivelul articulației

Receptorii reprezintă celule sau structuri subcelulare specializate care își modifică proprietățile ca răspuns la stimuli specifici de diferite tipuri. Receptorii care răspund la stimuli mecanici sau fizici sunt numiți mecanoreceptori; funcția acestora constă în transducția energiei de o anumită formă, de exemplu tensiunea, în anumite semnale de natură nervoasă. Receptorii transduc informația despre relațiile dintre segmentele corpului și propriocepția. Receptorii de la nivelul articulației sunt, în mare parte, mecanoreceptori, aceștia putând deprinde și rolul de proprioceptori. Așadar, receptorii articulari au două roluri majore, cel de a transmite informație despre poziție în spațiu și cel de a oferi informație despre configurația relativă a segmentelor corpului și de a iniția mecanismul reflex protectiv, care protejează și ajută la stabilizarea articulației.

Articulația genunchiului conține 3 tipuri de mecanoreceptori, și anume, Ruffini, Golgi și corpusculi Pacini. Receptorii Ruffini se adaptează încet și se află în capsula articulară, în ligamentul încrucișat anterior și în țesutul meniscal. Acești receptori au un prag scăzut și răspund la schimbări în tensiunea ligamentară și presiunea capsulară. Terminațiile Ruffini se adaptează foarte încet la stimuli și sunt capabile să descarce semnale nervoase pentru o perioadă lungă de timp. Se consideră că acești receptori joacă un rol important în semnalizarea proximității articulației, pentru a limita amplitudinea de mișcare. Aparent, acești receptori sunt activi în momentul în care apare presiune capsulară determinată de edem. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Receptorii de tip Golgi sunt diferiți din punct de vedere morfologic de terminațiile Ruffini, asemănându-se cu organul tendinos Golgi. Acești receptori sunt localizați în principal, în ligamentele genunchiului. Se activează foarte rapid la mișcarea articulației și au un ritm încet de descărcare a semnalului nervos. Rolul lor este să transmită informație despre poziția articulară.

Corpusculii Pacini, la fel ca terminațiile Ruffini, sunt localizați în capsula articulară, ligamentul încrucișat anterior și țesutul meniscal. Acești receptori, spre deosebire de celelalte tipuri, se adaptează foarte repede la stimuli. Orice mișcare a articulației, indiferent de poziție, îi activează. În concluzie, descărcările de mare viteză indică accelerarea sau decelera-

ships between body segments and proprioception. The receptors at the joint are largely mechanoreceptors, which can play the role of proprioceptors. Therefore, joint receptors have 2 major roles, that of providing information about position in space and that of providing information about the relative configuration of body segments and initiating the protective reflex mechanism that protects and helps stabilize the joint.

The knee joint contains 3 types of mechanoreceptors. Ruffini, Golgi and Pacini corpuscles.

Ruffini receptors adapt slowly and are located in the joint capsule, the anterior cruciate ligament and the meniscal tissue. These receptors have a low threshold, and respond to changes in ligament tension and capsular pressure. Ruffini terminations adapt very slowly to stimuli and are able to discharge over a long period of time. It is suggested that these receptors play an important role in signaling the proximity of the joint to limit range of motion. Apparently, these receptors are active during the capsular pressure exerted by edema.

Golgi type receptors are morphologically different from Ruffini endings, resembling the Golgi tendon organ. These receptors are found mainly in the ligaments of the knee. They activate very quickly when the joint moves and have a slow discharge rhythm. Their role is to help transmit information about joint position.

Pacini corpuscles, like Ruffini endings, are found in the joint capsule, anterior cruciate ligament, and meniscal tissue. These receptors, unlike others, adapt very quickly to stimuli. Any movement of the joint, regardless of position, activates them. In conclusion, high-speed discharges indicate acceleration or deceleration of the joint.

Nociceptors are receptors that specialize in transmitting hazard information. They are found in different structures of the knee joint and have different types and roles depending on the information they take over and pass on.

Afferent pathways to the spinal cord

Most receptors are specialized sensory nerve fibers. When the receptor is stimulated, a change in membrane potential is formed, depolarizing the membrane and creating an action potential. The action potential travels through the dendrites until it reaches the body of the cell located in the dorsal root ganglion,

rea articulației. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Nociceptorii sunt receptori specializați în transmiterea informației de pericol. Ei sunt loca-

at la nivelul măduvei spinării. Corpul celulei proiectează prin cornul dorsal, unde poate face conexiuni cu diverse tipuri de neuroni.

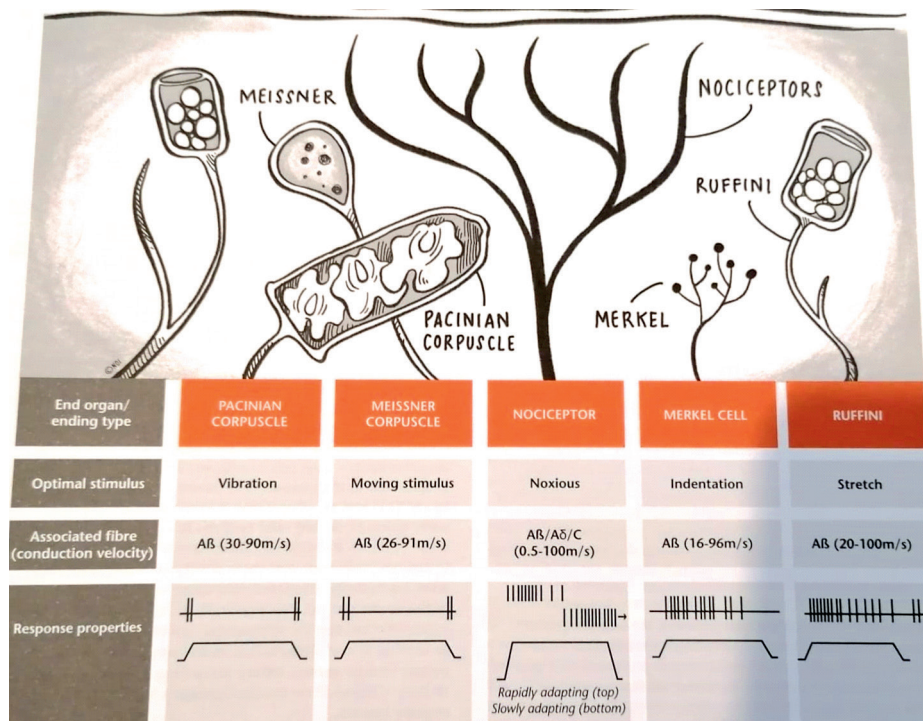


Figura 2. Receptorii de la nivelul articulației- G. Lorimer Moseley, David S. Butler, 2017, "Explain Pain Supercharged", NoiGroup Publications, Adelaide

lizați în diferite structuri de la nivelul articulației genunchiului sunt de mai multe tipuri, rolul fiecăruia fiind determinat de natura informației pe care o preia și o transmite mai departe.

Căile aferente spre măduva spinării

Majoritatea receptorilor sunt fibre nervoase senzoriale specializate. Când receptorul este stimulat, se formează o schimbare în potențialul membranei, depolarizând membrana și creând un potențial de acțiune. Potențialul de acțiune este transmis prin dendrite până la corpul celulei, localizat în ganglionul rădăcinii dorsale, la nivelul măduvei spinării. Corpul celular proiectează prin cornul dorsal, unde poate face conexiuni cu câteva tipuri diferite de neuroni.

Distribuția senzorială a nervilor specifici la nivelul articulației genunchiului a fost cercetată îndelungat. Au fost identificate două grupe de fibre nervoase, una posterioară și una anterioară. Grupa posterioară cuprinde cei mai importanți nervi ce ajung de la nivelul genunchiului: nervul posterior articular și o ramură din nervul obturator. Grupul anterior include

Interneuron

Oncă fibrele senzoriale intră în cornul dorsal, ele de obicei se divizează în ramuri care sinapsează la nivelul interneuronilor. Un interneuron poate fi definit ca un neuron care primește informație dintr-un neuron și transmite această informație altor neuroni. Un singur neuron poate primi informație din mulți alți neuroni și proiecta această informație mai departe la o mulțime de neuroni. Majoritatea interneuronilor au axoni cu ramuri lungi, mergând în sus sau în jos prin substanța albă la distanțe de 2-3 segmente înainte de a intra în substanța gri. Organizarea lor poate fi ceva ce s-ar putea aștepta să vină din sistemul nervos central, dar grupurile de interneuroni și cantitatea incredibilă de informație din fibrele senzoriale și centrele adrenale care trec prin aceste interneuroni fac acest rețea imposibil de definit.

Severale sisteme de interneuroni sunt foarte bine înțelese. Unele dintre acestea sunt legate de procesul de inhibiție activă în timpul inhibiției reciproce. Sinapsele asociate în mu-

ramurile articulare ale nervului femural, peronial comun și safen. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Localizarea specifică a nervilor senzitivi poate fi importantă, în mod particular, atunci când alegem tehnicile articulare care ar putea afecta magnitudinea A.M.I.-ului. Ținta este încetinirea sau modificarea efectelor A.M.I.-ului prin ținerea fibrelor aferente implicate.

cle spindle directly affect the muscle, causing arousal. These synapses are also related to inhibition. These interneurons have projections to the antagonist muscle, resulting in inhibition of the agonist. The interneuron also takes information from the corticospinal, rubospinal and vestibulospinal structures. Renshaw cells also carry information to the interneuron and play a role in disinhibition. The effect of the inhibi-

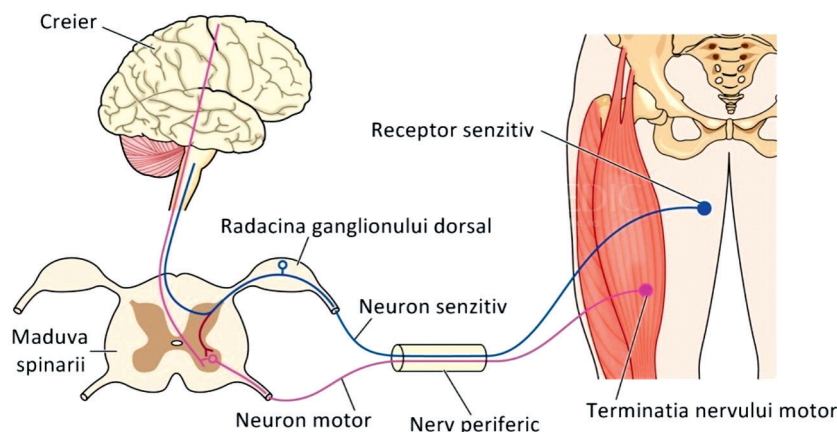


Figura 3. Căile aferente și eferente de la muschi către sistemul nervos central- <https://www.romedic.ro/>

Interneuronul

O dată ce fibrele senzitive pătrund la nivelul cornului dorsal, se împart, de obicei, în ramuri ce fac sinapsă la nivelul unor interneuroni. Un interneuron poate fi definit drept un neuron ce primește informație de la un neuron și transmite această informație la alți neuroni. Un singur neuron poate primi informație de la mulți alți neuroni și proiectează această informație mai departe către o mulțime de neuroni. Majoritatea interneuronilor au axoni cu ramuri lungi, mergând ascendent sau descendent la nivelul materiei albe la distanțe de 2-3 segmente înainte de a intra în materia cenușie. Deși se poate presupune că organizarea acestor fibre nervoase este aparent simplă, în strânsă conexiune cu sistemul nervos central, grupările de interneuroni și cantitatea incredibilă de informație provenită de la fibrele senzitive și centrul suprarenal care este transmisă prin acești interneuroni fac ca această rețea să fie imposibil de definit. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Câteva sisteme de interneuroni sunt foarte bine descrise. Unele dintre acestea au legătură cu procesul de inhibiție activă în timpul inhibiției reciproce. Sinapsele aferente de la nive-

tory network depends on the spatial facilitation between convergent systems. This means that the fiber-induced postsynaptic potential can cause a change relative to the summation of other information. These complicated connections of all systems make the simple interneuron difficult to understand.

Traditionally, we understand the top-down activity as being modulated by the related activity. The interneuron is the place where the integration of information takes place, which affects muscle excitability. Because integration occurs at interneurons, the network effect of interneurons can be considered a change of state.

Types of inhibition

Inhibition is a process commonly found in the activity of the neuromuscular system. A.M.I. is one of the many inhibitory mechanisms that help regulate the movement of the musculo-skeletal system.

Inhibition in the nervous system is either presynaptic or postsynaptic. Synapses between neurons or between neurons and the membrane are either excitatory or inhibitory. Both processes result in the release of neurotransmitters in the final plates. The neurotransmitter

lul fusului muscular afectează direct mușchiul, având drept rezultat apariția excitației. Aceste sinapse au legături și cu inhibiția. Acești interneuroni au proiecții către mușchiul antagonist, rezultând în inhibiția agonistului. Interneuronul preia informații și de la structurile corticospinale, rubrospinale și vestibulospinale. Celulele Renshaw conduc și ele informații către interneuron și au rol în dezinhibiție. Efectul rețelei inhibitorii depinde de facilitarea spațială dintre sistemele convergente. Acest aspect explică de ce potențialul postsinaptic indus de fibre poate cauza o schimbare relativă la sumația altor informații. Aceste legături complicate ale tuturor sistemelor face simplul interneuron greu de înțeles.

În mod tradițional, înțelegem activitatea descendentă ca fiind modulată de activitatea aferentă. Interneuronul este locul în care integrarea informației are loc, aspect ce afectează excitabilitatea musculară. Deoarece integrarea are loc la nivelul interneuronilor, efectul de rețea al interneuronului poate să fie considerat o schimbare de stare. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

travels to the synaptic intersection to bind to the specific receptor at the postsynaptic membrane, causing excitatory or inhibitory potential at the postsynaptic membrane. If the neurotransmitter is an inhibitory neurotransmitter, the connection to that site causes the opening of ion channels that hyperpolarize the membrane, making it more difficult for the combined action of all synapses to lead to action potential. This process is called postsynaptic inhibition.

The neurotransmitter believed to be most involved in A.M.I.-associated postsynaptic inhibition is GABA. This neurotransmitter can bind to GABA alpha and GABA alpha-beta receptors. Binding to GABA alpha receptors increases the permeability of chlorine ions, and binding to GABA alpha-beta increases the conductivity of potassium channels and decreases the calcium load.

Presynaptic inhibition is generally caused by decreased release of neurotransmitters from the presynaptic terminal. The purpose of presynaptic inhibition is to decrease the effectiveness of a type of neuronal synapse in the

INTERNEURON

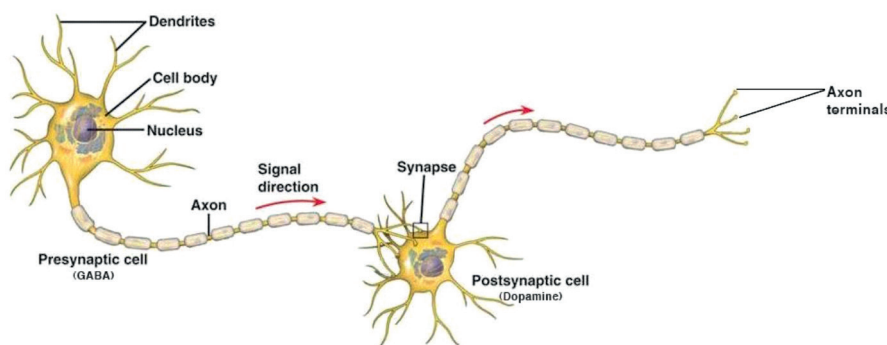


Figura 4. Interneuronul-<https://quizlet.com/229457565/unit-7-nervous-system-anatomy-diagram/>

Tipuri de inhibiție

Inhibiția este un proces întâlnit în mod obișnuit în activitatea sistemului neuromuscular. A.M.I. este unul din multe mecanisme inhibitorii ce ajută la reglarea mișcării sistemului musculoscheletal.

Inhibiția, în sistemul nervos, este fie presinaptică, fie postsinaptică. Sinapsele dintre neuroni sau dintre neuroni și membrană sunt fie excitatorii, fie inhibitorii. Ambele procese au drept rezultat eliberarea neurotransmițătorilor în plăcile neuromusculare. Neurotransmițătorul este condus către intersecția sinap-

membrane. Presynaptic inhibition may be more specific, and during presynaptic inhibition the entire membrane is affected. The specific factor involved in decreasing neurotransmitter release at the presynaptic terminal membrane is involved in calcium inflow interference at the terminal synapse.

A.M.I. is most likely a combination of presynaptic and postsynaptic inhibition. All afferent and supraspinal fibers that synapse on the interneuron conduct their excitatory or inhibitory information. Other fibers synapse on the presynaptic membrane, resulting in presynap-

tică pentru a se lega de receptorul specific de la nivelul membranei postsinaptice, determinând potențial de excitație sau de inhibiție la nivelul membranei postsinaptice. În cazul în care neurotransmițătorul de natură inhibitoare, conexiunea realizată cu membrana postsinaptică determină deschiderea canalelor de ioni care hiperpolarizează membrana, îngreunând apariția potențialului de acțiune ce rezultă din acțiunea combinată a tuturor sinapselor. Acest proces se numește inhibiție postsinaptică.

Neurotransmițătorul considerat cel mai implicat în inhibiția postsinaptică asociată A.M.I.-ului este neurotransmițătorul GABA. Acesta se poate lega de receptorii GABA alfa și GABA alfa-beta. Legătura cu receptorii GABA alfa crește permeabilitatea ionilor de clor, iar legătura cu GABA alfa-beta crește conductibilitatea canalelor de potasiu și scade aflusul ionilor de calciu. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Inhibiția presinaptică este determinată în general de scăderea eliberării neurotransmițătorilor din terminalul presinaptic. Scopul inhibiției presinaptice este de a scădea eficacitatea unui tip de sinapsă neuronală de la nivelul membranei. Inhibiția presinaptică poate să fie mult mai specifică, iar în timpul inhibiției presinaptice toată membrana este afectată. Factorul specific implicat în scăderea eliberării neurotransmițătorului la nivelul membranei terminalului presinaptic este implicat în interferențele de aflus de calciu de la nivelul sinapsei terminale.

A.M.I. este, cel mai probabil, o combinație de inhibiție presinaptică și postsinaptică. Toate fibrele aferente și supraspinale ce realizează sinapsă la nivelul interneuronului își conduc informația excitatorie sau inhibitoare. Alte fibre fac sinapsă cu membrana presinaptică, având drept rezultat inhibiție sau excitație presinaptică. Rezultatul factorilor presinaptici asupra neuronului este transmis spre interneuron într-o formă excitatorie sau inhibitoare. Efectul rețelei de neuroni ce realizează sinapsă la nivelul interneuronului este mediat de neurotransmițătorii postsinaptici. Sumația tuturor factorilor rezultă în inhibiție sau excitație. Acest proces rezultă în conducerea informației prin intermediul interneuronului către neuronul motor, despre care se consideră că este, la rândul lui, mediat presinaptic. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

tic inhibition or excitation. The result of pre-synaptic factors on the neuron is transmitted to the interneuron in an excitatory or inhibitory form. The effect of the network of neurons that synapse at the interneuron level is mediated by postsynaptic neurotransmitters. The sum of all factors results in inhibition or excitation. The result of the network results in the journey of the interneuron to the motor neuron where it is believed to be mediated presynaptically.

Other inhibitory processes may also be involved in A.M.I.. Recurrent inhibition is that mediated by Renshaw cells found in the efferent loop near the alpha motor neuron. Renshaw cells are excited by the activity of the alpha motor neuron. Then there is the inhibition of motor neurons connected to a certain muscle and at the level of synergists and the disinhibition of antagonists. Renshaw cells are under central control, receiving information through the descending fibers in the brain and cortical pathways, helping to alter the effects of these cells.

Mutual inhibition is caused by inhibitory activity of interneuron. The primary fibers in the spindle respond to stretching, resulting in activity at the synapses of the interneuron. One of the interneurons is the inhibitory interneuron Ia, whose stimulation results in the inhibition of the antagonist and its synergists. The motor neuron system is also involved, important in the functional regulation of Ia receptors at the muscular level at the time of contraction.

A.M.I. can be caused by increased afferent activity, evidenced by edema, and an apparent lack of afferent activity, as in the case of rupture of the anterior cruciate ligament. The cause appears to be mediated by quadriceps inhibitory interneurons. However, A.M.I. caused by ligament rupture is not so understood. Some authors have suggested that impairment of mechanoreceptors disrupts the central postural control mechanism. This has been demonstrated in patients who had no related activity in the anterior cruciate ligament. The same mechanism may be the explanation of A.M.I. after ligament ruptures.

Measurement of A.M.I.

A.M.I. is a reduction in the recruitment of motoneurons. It can be measured in two different ways. It measures either the voluntary force resulting from the recruitment of moto-

Pot fi implicate și alte procese în apariția A.M.I. Inhibiția recurentă este mediată de celulele Renshaw, care sunt localizate în bucla eferentă, lângă neuronul motor alfa. Celulele Renshaw sunt excitate de activitatea neuronului motor alfa. Ulterior, se întâmplă inhibiția neuronilor motori conectați la un anumit mușchi și la nivelul sinergiștilor și dezinhibiția antagoniștilor. Celulele Renshaw sunt sub control central, primind informație prin intermediul fibrelor descendente de la nivelul creierului și căilor corticale, ajutând la modificarea efectelor acestor celule.

Inhibiția reciprocă este determinată de activitatea inhibitorie a interneuronului. Fibrele primare de la nivelul fusului muscular răspund la întindere, rezultând în activitate aferentă la nivelul sinapselor interneuronului. Unul dintre interneuroni este interneuronul inhibitor Ia, a cărui stimulare are drept rezultat inhibiția antagonistului și a sinergiștilor acestuia, în acest proces fiind implicat și sistemul de neuron motor γ , important în reglarea funcțională a receptorilor Ia de la nivel muscular la momentul contracției.

A.M.I.-ul poate fi determinat de creșterea activității aferente, care este accentuată de edem, cât și de o aparentă lipsă de activitate aferentă, așa cum în cazul rupturii ligamentului încrucișat anterior. Cauza pare să fie mediată de interneuronii inhibitori ai mușchiului cvadriceps. Cu toate acestea, A.M.I.-ul cauzat de ruptura ligamentară nu este așa de bine înțeles. Unii autori au sugerat că afectarea mecanoreceptorilor întrerupe mecanismul de control postural central. Acest aspect a fost demonstrat la pacienții care nu aveau activitate aferentă la nivelul ligamentului încrucișat anterior. Același mecanism poate să fie explicația apariției A.M.I.-ului după rupturi ligamentare. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Măsurarea A.M.I.-ului

A.M.I.-ul reprezintă o reducere a recrutării motoneuronilor și poate fi măsurată în două feluri diferite. Astfel, se măsoară fie forța voluntară rezultată de recrutarea motoneuronilor, fie produsul recrutării neuromusculare a motoneuronilor. Fiecare metodă are avantajele și dezavantajele ei. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

neurons or the product of the neuromuscular recruitment of motoneurons. Each method has its advantages and disadvantages.

Measurement of voluntary force

Voluntary force measurement is a measurement that can be performed with very little equipment. Decreased voluntary contraction is one of the effects of A.M.I.. The difference in a maximum basic voluntary contraction and a voluntary muscle contraction after an injury is inhibition. Many researchers have shown a decrease in extensor torque and quadriceps strength after a knee injury.

The researchers compared the measurement of force on the affected limb with the contralateral one, uninjured. Although this method has shown great differences, it cannot be accepted as a cThe interpolated-twitch technique is a possible valid solution. Crossroads in the spine transmit information to the contralateral limb, which could diminish the strength of the contralateral limb muscles.

Comparing muscle strength is a simple process to perform and has been used to measure inhibition, but it seems that these measurements also have disadvantages. In order to effectively measure the differences in voluntary force, the subject must perform it voluntarily and effectively. The measurement must be accurate and reproducible. The injury factor makes this measurement difficult to accept. When the subject is forced to perform a voluntary contraction after a trauma, psychological factors such as perceived pain and decreased confidence in the ability to perform a contraction occur. This measurement targets a group of muscles, the contraction being performed with the help of synergists that may or may not be inhibited. It is impossible to measure the muscles separately in this way. One last problem is getting a basic measurement. If the comparison with the contralateral limb is not valid, then with what can we compare the measurement of the pathological limb? The technique of interpolated squeezing is a possible solution.

The intrapolacate twitch technique combines maximal voluntary contraction with an external supramaximal stimulus that suppresses the inhibitory portion of motoneurons. The technique allows the measurement of the A.M.I. without a basic measurement, but the results are interpretable.

Măsurarea forței voluntare

Măsurarea forței voluntare poate să fie efectuată cu foarte puțin echipament. Diminuarea contracției voluntare este unul din efectele A.M.I.-ului. Diferența dintre o contracție voluntară maximă de bază și o contracție musculară voluntară după o accidentare este raportată la inhibiție. Mulți cercetători au demonstrat scăderea cuplului extensor și forței cvadricepsului după o accidentare la nivelul genunchiului.

Cercetătorii au comparat măsurarea forței la nivelul membrului afectat cu cel contralateral, neaccidentat. Deși această metodă a arătat diferențe mari, nu poate fi acceptată drept o metodă complet validă. Căile încrucișate de la nivelul coloanei vertebrale transmit informații spre membrul contralateral, ceea ce ar putea diminua forța musculaturii membrului contralateral. .(J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Compararea forței musculare este un proces simplu de efectuat și a fost folosit pentru a măsura inhibiția, dar se pare că aceste măsurători au și dezavantaje. Pentru a măsura eficient diferențele de forță voluntară, subiectul trebuie să o efectueze voluntar și eficient. Măsurarea trebuie să aibă acuratețe și să fie reproductibilă. Factorul leziunii face această măsurătoare greu de acceptat. Atunci când subiectul este nevoit să efectueze o contracție voluntară după un traumatism intervin factori psihologici precum durerea percepută și scăderea încrederii în abilitatea de a efectua o contracție. Această măsurătoare țintește un grup de mușchi, contracția fiind efectuată cu ajutorul sinergiștilor care ar putea sau nu să fie inhibați. Este imposibil să măsurăm în acest mod separat mușchii prin intermediul acestei modalități. O ultimă problemă este obținerea unei măsurători de referință. În cazul în care compararea cu membrul contralateral nu este validă, atunci cu ce se poate compara măsurătoarea membrului patologic? Tehnica svâcnirii intrapolate reprezintă o posibilă soluție. .(J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Tehnica zvâcnirii intrapolate combină contracția maximală voluntară cu un stimul supramaximal extern, care suprimă porțiunea inhibitorie a motoneuronilor. Tehnica permite măsurarea A.M.I.-ului fără o măsurătoare de referință, dar rezultatele sunt interpretabile.

Hoffman Reflex

The H-reflex measurement is a measure of motoneuron recruitment. Electrical stimulation of the mixed nerves causes two distinct EMG responses in the affected muscles. A response to the stimulus is a potential action with a latency of 19 to 40 milliseconds, depending on the muscles. It is a result of the related primary stimulation, which in turn excites the alpha motoneurons in the anterior horn. This response is in itself the H reflex. As the intensity of the stimulus increases, more afferent fibers are stimulated, causing the recruitment of more motor neurons. This is represented as an increase in the amplitude of the line representing the affected muscles, as measured by the surface EMG. As the intensity of the external stimulus increases further, a secondary response occurs that occurs between 5 and 15 milliseconds. This response is a direct stimulation of the efferent alpha motoneural fibers, and is called the M response.

When the efferent fiber threshold is reached and the M response appears, the amplitude of the H reflex decreases and at some point disappears. This does not mean that the stimulus does not cause a monosynaptic reflex, it just means that it is not measurable. The reason for this is the antidromic effect. This is a depolarization of the motor neurons in the efferent traffic, which breaks the continuity of the reflex due to the refraction period. As a result of depolarization, periods of refraction interrupt the related activity. As the stimulus increases even more, the motor fibers are depolarized. At this level, the M response is leveled and the H reflex is no longer apparent.

The amplitude of the H reflex represents the amount of motoneurons that were stimulated by the related activity. Inhibition creates a decrease in the excitability of motoneurons. In other words, the threshold at which the stimulus creates action potential changes, requiring a stronger stimulus to initiate the action potential. Decreasing the H amplitude after injury is inhibition. This is the logic behind the measurement. However, it can be very difficult to obtain reliable measurements of the H reflex due to the large number of factors involved in the H reflex.

The H-reflex response can vary with factors such as head or body posture, foot posture, eye movement, or involuntary muscle contractions.

Reflexul Hoffman (H)

Măsurătoarea reflexului H implică măsurarea recrutării motoneuronilor. Stimularea electrică a nervilor micști provoacă două răspunsuri distincte pe electromiogramă (EMG) de la nivelul musculaturii afectate. Un răspuns determinat de stimul constă într-o acțiune potențială cu o latență între 19 și 40 de milisecunde, în funcție de mușchiul vizat. Este un rezultat al stimulării primare aferente, care, la rândul ei, excitează motoneuronii alfa din cornul anterior. Acest răspuns este, în sine, reflexul H. Pe măsură ce intensitatea stimulului crește, mai multe fibre aferente sunt stimulate, determinând recrutarea mai multor motoneuroni. Acest aspect este reprezentat drept o creștere a amplitudinii liniei ce reprezintă musculatura afectată, măsurată de EMG-ul de suprafață. Pe măsură ce intensitatea stimulului extern crește exponențial, intervine un răspuns secundar ce apare după 5-15 milisecunde. Acest răspuns reprezintă o stimulare directă a fibrelor motoneuronale alfa eferente, și se numește răspuns M. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

The measurement of the H reflex is extremely variable among individuals. In the literature it has been reported that a maximum H reflex in the soleus is from 35% to 75% of healthy subjects, and in the quadriceps it varies between 6.4% to 62%. H-reflex differences were also noted at different ages. However, under controlled conditions and with suitable subjects, this measurement is reliable both between measurement periods and on different days.

Very specific guidelines control the external factors that influence the reflex. For example, special seats are used that provide support for the head and arms and keep the knee flexion at 120 degrees. Another way is where the subject lies on his back with his arms next to his body, his head on a pillow and his eyes open, and his gaze on a picture on the ceiling. The knee is held at about 15 degrees of flexion and the heel is held on the foam for support.

The electrode to be used is placed directly over the nerve innervating the muscles to obtain the H reflex in the absence of the M response. For example, in the case of the soleus, an electrode is applied over the tibial nerve, the

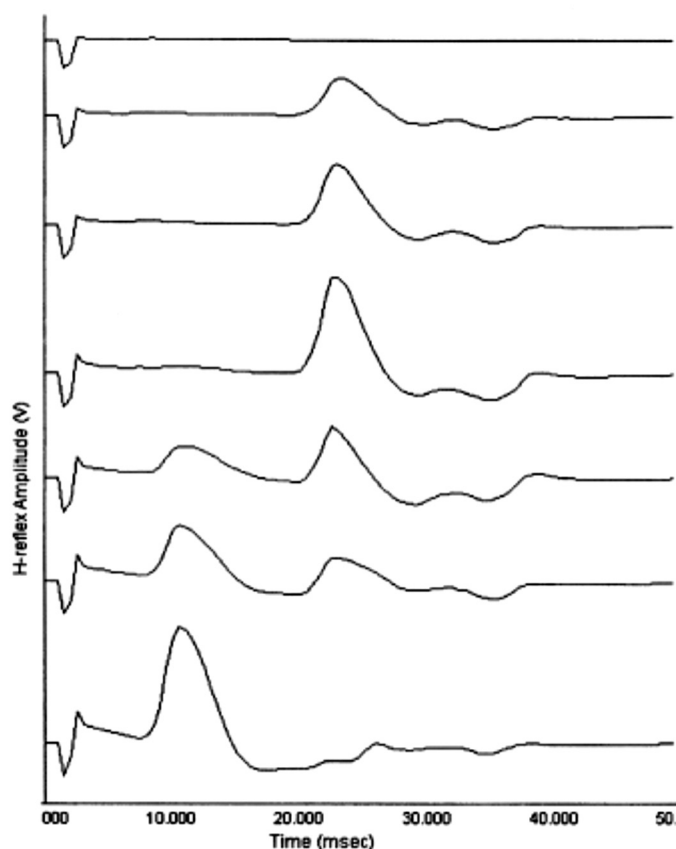


Figura 5. 7 măsurători diferite ale reflexului H- J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000

Când pragul fibrelor eferente este atins și răspunsul M apare, amplitudinea reflexului H scade și, la un moment dat, dispare. Acest aspect nu înseamnă că stimulul nu determină un reflex monosinaptic, ci doar că nu este măsurabil. Motivul apariției acestui fenomen este reprezentat de efectul antidromic. Acesta este o depolarizare a motoneuronilor din tractul eferent, ceea ce întrerupe continuitatea reflexului din cauza perioadei de refracție. Drept rezultat al depolarizării, perioade de refracție întrerupe activitatea aferentă. Pe măsură ce stimulul crește și mai mult, fibrele motorii sunt depolarizate. La acest nivel, răspunsul M se nivelează și reflexul H nu mai este aparent.

popliteal fossa and another dispersive electrode over the distal portion of the quadriceps. It is suggested that this placement of the electrodes is better than the longitudinal one because the loss of the stimulus is minimal, an anodal block is more unlikely to be formed and the selective stimulation of the trunk is easier. In any case, the measurement of this reflex is much discussed and its variables are controlled as much as possible. The more variables the measurement controls, the more conclusive it is. Usually 5 to 12 measurements are used to make the measurement accurate.

Other variables could be the time of application of the stimulus, the place of application of

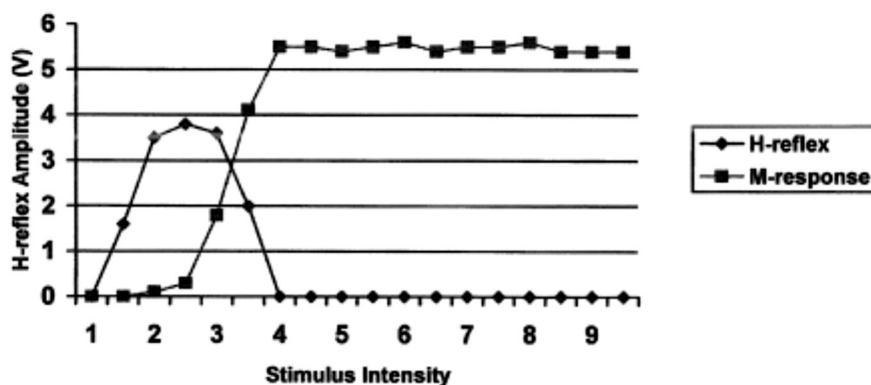


Figura 6. Exemplu de recurate a curbei reflexului H și a reflexului M- J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000

Amplitudinea reflexului H reprezintă cantitatea motoneuronilor care a fost stimulată de activitatea aferentă. Inhibiția creează o scădere a excitabilității motoneuronilor. Cu alte cuvinte, pragul la care stimulul creează potențial de acțiune se modifică, necesitând un stimul mai puternic pentru a iniția potențialul de acțiune. Scăderea amplitudinii H după accidentare reprezintă inhibiție. Acesta este mecanismul logic din spatele măsurătorii. Cu toate acestea, poate fi foarte dificil să obținem măsurători de încredere ale reflexului H din cauza numărului mare de factori care intervin în apariția reflexului H. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Răspunsul reflex H poate varia din cauza a mai multor factori, printre care se enumeră postura capului sau a corpului, postura piciorului, mișcarea ochilor sau contracțiile musculare involuntare. Măsurătoarea reflexului H este extrem de variabilă variabilitate interindividuală mare. În literatura de specialitate a fost raportat că un reflex H maximal la nivelul soleului este de la 35% la 75%, în rândul subiecți-

the electrodes and especially the maintenance of the contact along the entire length of the measurement.

H-reflex measurement requires a lot of control, but can be performed while the subject is at rest. No voluntary effort is required, which is very useful for measurement in subjects suffering from a pathology. This method can also be used to observe small changes in motoneuron recruitment. Only one muscle can be investigated, which gives a great advantage, giving us the opportunity to measure inhibition selectively.

Therapeutic interventions in A.M.I.

Studies have confirmed the effectiveness of cryotherapy in treating the effects of A.M.I.. In this case there are discussions about the PEACE & LOVE protocol and recovery times. The ideal time to apply cryotherapy and how to apply this therapy is debatable. Most researchers used an antero-posterior application on the joint, maintained for 20 minutes, before the start of active exercise.

lor sănătoși, iar la nivelul cvadricepsului variază între 6,4%-62%. Diferențele reflexului H au fost notate și la vârste diferite. Cu toate acestea, în condiții controlate și cu subiecții potriviți, această măsurătoare este de încredere, atât între perioadele de măsurare, cât și în zile diferite.

Ghidurile specifice controlează factorii externi ce influențează reflexul. Se folosesc, drept exemplu, scaune speciale care oferă suport pentru cap și brațe și care mențin flexia genunchiului la 120 de grade. O altă metodă este cea în care subiectul stă în decubit dorsal cu brațele pe lângă corp, capul pe o pernă și ochii deschiși, iar privirea spre o fotografie fixată pe tavan. Genunchiul este menținut la aproximativ 15 grade de flexie și călcăiul este menținut pe spumă pentru suport. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Electrodul care urmează să fie folosit este plasat direct peste nervul ce inervează musculatura pentru a obține reflexul H în absența răspunsului M. De exemplu, în cazul soleusului, se aplică un electrod peste nervul tibial, la nivelul fosei poplitee și un alt electrod dispersiv peste porțiunea distală a cvadricepsului. Date din literatură sugerează că acest plasament al electrozilor este mai bun decât cel longitudinal pentru că pierderea stimulului este minimă, un bloc anodal este mai improbabil să fie format și stimularea selectivă a trunchiului este mai ușoară. În orice caz, măsurătoarea acestui reflex este foarte discutată și variabilele ei sunt controlate pe cât posibil. Cu cât măsurătoarea ține sub control mai multe variabile, cu atât este mai concludentă. În mod clasic se folosesc de la 5 la 12 măsurători pentru ca măsurătoarea să fie considerată corectă.

Alte variabile implicate ar putea fi timpul de aplicare a stimulului, locul de aplicare al electrozilor și mai ales menținerea contactului pe toată lungimea măsurătorii. (J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll et al, 2000)

Măsurarea reflexului H necesită mult control, dar poate fi realizată cât timp subiectul se află în repaus. Nu este necesar de un efort voluntar, ceea ce este foarte folositor pentru măsurarea la subiecții ce suferă de o patologie. Această metodă poate să fie folosită și pentru observarea schimbărilor mici în recrutarea motoneuronilor. Un singur mușchi poate să fie investigat, ceea ce conferă un avantaj mare, oferindu-ne posibilitatea de a măsura inhibiția în mod selectiv.

Exercise is in most studies proven effective in the treatment of arthrogenic muscle inhibition, and the results are even better when used in combination with cryotherapy. Both endurance, endurance and closed kinematic chain exercise have shown significant results when used at the right time, depending on the condition.

Electrical neuromuscular stimulation was compared with exercise, showing insignificant effects, studies failing to demonstrate differences in knee extension or quadriceps activation (measuring the H reflex), compared to dummy treatment.

Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) showed insignificant results in anterior cruciate ligament rupture. However, other studies measured the H reflex during the application of tension and found significant results, but these lasted only 30 minutes after stopping treatment. In contrast, cryotherapy showed results up to 60 minutes after treatment.

Studies that have investigated the vibration method are of poor quality, although they attest to the effectiveness of this method. It does not show evidence of A.M.I. in participants, and the cases studied went through the repair of the anterior cruciate ligament more than 50 months ago.

Ultrasound was evaluated in patients with an intra-articular lesion. Both ultrasound and control treatment were performed on patients lasting 17 minutes. Greater excitability was observed with ultrasound (14% -19% increase in H-amplitude). According to the GRADE assessment, the evidence is of poor quality for ultrasound efficiency.

Taping is not effective according to studies in the treatment of the effects of A.M.I. in knee pathology. No differences were observed between the group of patients treated with taping and those treated with placebo.

Conclusions

A.M.I. represents a presynaptic, continuous reflex inhibition of the muscles that surround a joint, following an edema or following damage to the structures that make up that joint. It is a natural response designed to protect the joint from further damage.

The main segments affected by A.M.I., according to studies, are the knee and ankle joint.

Intervenții terapeutice în A.M.I.

Crioterapia este un mijloc foarte cercetat în cazul inhibiției musculare artrogene.

Studiile au confirmat eficiența crioterapiei în cazul tratamentului efectelor A.M.I.-ului. În acest caz există discuții cu privire la protocolul PEACE & LOVE și timpii de recuperare. Este discutabil momentul ideal de aplicare al crioterapiei și modul de aplicare al acesteia. Majoritatea cercetătorilor au folosit o aplicație antero-posterioară, pe articulație, menținută timp de 20 de minute, înainte de începerea exercițiului fizic activ. (Bertrand Sonnerly-Cottet, Adnan Saithna, Benedicte Quelard, Matt Daggett, Amrut Borade, Hervé Ouanezar, Mathieu Thau-nat, William G Blakeney, 2019)

Exercițiul fizic este, în majoritatea studiilor, dovedit eficient în tratamentul inhibiției musculare artrogene, iar rezultatele sunt chiar mai bune atunci când este folosit în combinație cu crioterapia. Atât exercițiul fizic în lanț cinematic deschis, cu rezistență, cât și cel în lanț cinematic închis au arătat rezultate semnificative atunci când sunt folosite la momentul potrivit, în funcție de afecțiune.

Stimularea electrică neuromusculară a fost comparată cu exercițiul fizic, arătând efecte nesemnificative, studiile eșuând să demonstreze diferențe la nivelul extensiei genunchiului sau activarea cvadricepsului (măsurarea reflexului H), comparative cu tratamentul fictiv. (Bertrand Sonnerly-Cottet, Adnan Saithna, Benedicte Quelard, Matt Daggett, Amrut Borade, Hervé Ouanezar, Mathieu Thau-nat, William G Blakeney, 2019)

Stimularea electrică nervoasă transcutanată (TENS) a arătat rezultate nesemnificative în ruptura de ligament încrucișat anterior. Cu toate acestea, alte studii au măsurat reflexul H în timpul aplicării TENS-ului și au găsit rezultate semnificative, însă acestea au avut o durată de doar 30 de minute după oprirea tratamentului. În contrast, crioterapia a arătat rezultate până la 60 de minute după tratament. (Bertrand Sonnerly-Cottet, Adnan Saithna, Benedicte Quelard, Matt Daggett, Amrut Borade, Hervé Ouanezar, Mathieu Thau-nat, William G Blakeney, 2019)

Studiile ce au cercetat metoda vibrației sunt de slabă calitate, deși atestă eficiența acesteia. Nu există dovezi de A.M.I. la participanți, iar cazurile studiate au trecut prin reparația ligamentului încrucișat anterior în urmă cu peste 50 de luni.

The most relevant cause of A.M.I. is joint edema that puts too much information on the mechanoreceptors, and all other possible causes (pain or inactivity) are associated factors.

The ways to evaluate A.M.I. are to measure the maximum voluntary muscle contraction and to measure the Hoffman reflex. The latter is more relevant, but requires more equipment and specialists to use EMG.

The most effective therapies for A.M.I. treatment are cryotherapy and voluntary exercise.

The period of application of the therapy for beneficial effects is 20 minutes, but the stage of the disease in which it is applied is still debatable. Voluntary exercise should be started as early as possible, given the progressiveness of the therapy and the recovery times specific to the condition.

Bibliografie/ References

1. Bertrand Sonnerly-Cottet, Adnan Saithna, Benedicte Quelard, Matt Daggett, 2019, Arthrogenic muscle inhibition after ACL reconstruction: a scoping review of the efficacy of interventions. British Journal of Sports Medicine
2. Chiao-I Lin, Sanne Houtenbos, Yu-Hsien Lu, Frank Mayer, Pia-Maria Wippert, 2021, The epidemiology of chronic ankle instability with perceived ankle instability- a systematic review. Journal of Foot and Ankle Research
3. David Andrew Rice, Peter John McNair, Gwyn Nancy Lewis, Nicola Dalbeth, 2014, Quadriceps arthrogenic muscle inhibition: the effects of experimental knee joint effusion on motor cortex excitability, Arthritis Research & Excitability
4. David Rice, Peter J. McNair, Nicola Dalbeth, 2008, Effects of cryotherapy on arthrogenic muscle inhibition using an experimental model of knee swelling. Arthritis Care & Research
5. Eric D. McVey, Riann M. Palmieri, Caerrie L. Docherty, 2005, Arthrogenic Muscle Inhibition in the Leg Muscles of Subjects Exhibiting Functional Ankle Instability, Foot & Ankle International
6. Eric, D. Mcvey, Riann M. Palmeri-Smith, Carrie Docherty, 2005, Arthrogenic Muscle Inhibition in the Leg Muscles of Subjects Exhibiting Functional Ankle Instability. Foot and Ankle International
7. Funase K, Imanaka K, Nishihira Y., 1994, Excitability of the soleus motoneuron pool

Ultrasunetul a fost evaluat pe pacienți cu o leziune intra-articulară. Atât ultrasunetul cât și tratamentul control au fost efectuate asupra pacienților cu o durată de 17 minute. A fost observată o excitabilitate mai mare cu ajutorul ultrasunetului (creștere de 14-19% a amplitudinii reflexului H). Conform evaluării GRADE dovezile sunt de slabă calitate pentru eficiența ultrasunetului.

Conform studiilor, taping-ul nu este eficient în tratament efectelor A.M.I.-ului în patologia de genunchi. Nu s-au observat diferențe între grupul de pacienți tratați cu taping și cei tratați cu placebo. (Bertrand Sonnery-Cottet, Adnan Saithna, Benedicte Quelard, Matt Daggett, Amrut Borade, Hervé Ouanezar, Mathieu Thaumat, William G Blakeney, 2019)

Concluzii

A.M.I. reprezintă o inhibiție reflexă presinaptică, continuă, a musculaturii care înconjoară o articulație, apărută în urma unui edem sau în urma lezării structurilor ce compun articulația respectivă. Reprezintă un răspuns natural conceput pentru a proteja articulația de deteriorări suplimentare.

Principalele segmente afectate de A.M.I., conform studiilor, sunt articulația genunchiului și a gleznei.

Cauza cea mai relevantă a A.M.I.-ului este edemul articular ce determină hiperexcitabilitate la nivelul mecanoreceptorilor, în timp ce restul posibilelor cauze (durerea sau inactivitatea) reprezintă factori asociați.

Modalitățile de evaluare a A.M.I.-ului sunt măsurarea contracției musculare voluntare maxime și măsurarea reflexului Hoffman. Cea din urmă este mai relevantă, însă necesită mai mult echipament și specialiști care să folosească EMG-ul.

Terapiile cele mai eficiente în cazul tratamentului A.M.I.-ului sunt crioterapia și exercițiul fizic voluntar. Perioada de aplicare a terapiei pentru efecte benefice este de 20 de minute, însă stadiul afecțiunii în care să fie aplicată este încă discutabil. Exercițiul fizic voluntar trebuie început cât mai precoce posibil, cu o atenție sporită către progresivitatea terapiei și timpii de recuperare specifici afecțiunii.

revealed by the developmental slope of the H-reflex as reflex gain. *Electromyogr Clin Neurophysiol*

8. G. Lorimer Moseley, David S. Butler, 2017, “Explain Pain Supercharged”, NoiGroup Publications, Adelaide

9. J.Ty Hopkins, Christopher D. Ingersoll, 2000, *Arthrogenic Muscle Inhibition: A limiting factor in Joint Rehabilitation*. Journal of Sport Rehabilitation

10. Johansson H, Sjolander P, Sojka, 1991, *Receptors in the knee joint ligaments and their role in the biomechanics of the joint*. Biomed Eng

11. Latash M. *Neurophysiological Basis of Movement*. 1st ed. Champaign, Ill: Human Kinetics; 1998.

12. M.J. Callaghan, M.J. Parkes, C.E. Hutchinson, D.T. Felson, 2014, *Factors associated with arthrogenous muscle inhibition in patellofemoral osteoarthritis*. Osteoarthritis and Cartilage

13. Nordin M, Frankel V., 1989, *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lea & Febiger

14. Raunest J, Sager M, Burgener E., 1996, *Proprioceptive mechanisms in the cruciate ligaments: an electromyographic study on reflex activity in the thigh muscles*. J Trauma Inj Infect Crit Care

15. Riann M. Palmeri, Arthur Weltman, Jeffrey E. Edwards, James A. Tom, 2005, *Pre-synaptic modulation of quadriceps arthrogenic muscle inhibition*, Knee

16. Schultz RA, Miller DC, Kerr CS, Michelli L, 1984, *Mechanoreceptors in human cruciate ligaments*. J Bone Joint Surg

17. Schutte MJ, Dabezies EJ, Zirnny ML, Happel LT, 1987, *Neural anatomy of the human anterior cruciate ligament*. J Bone Joint Surg

18. Thomas L. Sanders, Hilal Maradit Kremers, Andrew J. Bryan, 2016, *Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears and Reconstruction: A 21-Year Population-Based Study*. The American Journal Of Sports Medicine

19. <https://quizlet.com/229457565/unit-7-nervous-system-anatomy-diagram/>

20. <https://www.romedic.ro/>

LUMBAR DISC NOMENCLATURE: VERSION 2.0 RECOMMENDATIONS OF THE COMBINED TASK FORCES OF THE NORTH AMERICAN SPINE SOCIETY, THE AMERICAN SOCIETY OF SPINE RADIOLOGY AND THE AMERICAN SOCIETY OF NEURORADIOLOGY

David F. Fardon, MD^a, Alan L. Williams, MD^b, Edward J. Dohring, MD^{c,d,*},
F. Reed Murtagh, MD^e, Stephen L. Gabriel Rothman, MD^f, Gordon K. Sze, MD^g

^a *Department of Orthopaedics, Midwest Orthopaedics at Rush, Rush University Medical Center, Third Floor, 1611 W. Harrison, Chicago, IL 60612, USA*

^b *Medical College of Wisconsin, 9200 West Wisconsin Ave., Milwaukee, WI 53226, USA*

^c *Midwestern University School of Medicine, 19389 N 59th Ave, Glendale, AZ 85308, USA*

^d *Spine Institute of Arizona, 9735 N. 90th Pl., Scottsdale, AZ 85258, USA*

^e *Moffitt Cancer Center and Research Institute, University of South Florida College of Medicine, 3301 USF Alumni Dr., Tampa, FL 33612, USA*

^f *Keck School of Medicine of the University of Southern California, 1975 Zonal Ave., Los Angeles, CA 90089, USA*

^g *Department of Radiology, Yale University School of Medicine, 20 York St., New Haven, CT 06510, USA*

Received 23 July 2013; revised 17 March 2014; accepted 14 April 2014

Abstract

BACKGROUND CONTEXT: The paper “Nomenclature and classification of lumbar disc pathology, recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology,” was published in 2001 in *Spine* (© Lippincott, Williams & Wilkins). It was authored by David Fardon, MD, and Pierre Milette, MD, and formally endorsed by the American Society of Spine Radiology (ASSR), American Society of Neuroradiology (ASNR), and North American Spine Society (NASS). Its purpose was to promote greater clarity and consistency of usage of spinal terminology, and it has served this purpose well for over a decade. Since 2001, there has been sufficient evolution in our understanding of the lumbar disc to suggest the need for revision and updating of the original document. The revised document is presented here, and it represents the consensus recommendations of contemporary combined task forces of the ASSR, ASNR, and NASS. This article reflects changes consistent with current concepts in radiologic and clinical care.

PURPOSE: To provide a resource that promotes a clear understanding of lumbar disc terminology amongst clinicians, radiologists, and researchers. All the concerned need standard terms for

FDA device/drug status: Not applicable.

Author disclosures: **DF**: Nothing to disclose. **ALW**: Consulting: Zyga Technology (B). **EJD**: Royalties: Stryker (D, Paid directly to institution). **FRM**: Nothing to disclose. **SLGR**: Nothing to disclose. **GKS**: Scientific Advisory Board/Other Office: Guerbet Pharmaceuticals (B); Research Support (Investigator Salary): Siemens (B), Paid directly to institution; Research Support (Staff Materials): Siemens (B), Paid directly to institution).

The disclosure key can be found in the Table of Contents and at www.TheSpineJournalOnline.com.

No funds were received in support of this work, and there are no ascertainable conflicts of interest or associated biases in the text of the consensus manuscript.

The authors wish to thank Andrea Gasten, MSc, Ms. Katherine Huffman and Donna Lahey, RNFA, for their expertise and contributions in preparation of the manuscript. The authors also extend gratitude to Chadi Tannoury, MD, for creating the original artwork for the figures in this publication.

* Corresponding author. Spine Institute of Arizona, 9735 North 90th Place, Scottsdale, AZ 85258, USA. Tel.: (602) 953-9500; fax: (602) 953-1782.

E-mail address: EdDohring@gmail.com (E.J. Dohring)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2014.04.022>

1529-9430/© 2014 The North American Spine Society, The American Society of Spine Radiology and The American Society of Neuroradiology. Published by Elsevier Inc. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>).

the normal and pathologic conditions of lumbar discs that can be used accurately and consistently and thus best serve patients with disc disorders.

STUDY DESIGN: This article comprises a review of the literature.

METHODS: A PubMed search was performed for literature pertaining to the lumbar disc. The task force members individually and collectively reviewed the literature and revised the 2001 document. The revised document was then submitted for review to the governing boards of the ASSR, ASNR, and NASS. After further revision based on the feedback from the governing boards, the article was approved for publication by the governing boards of the three societies, as representative of the consensus recommendations of the societies.

RESULTS: The article provides a discussion of the recommended diagnostic categories pertaining to the lumbar disc: normal; congenital/developmental variation; degeneration; trauma; infection/inflammation; neoplasia; and/or morphologic variant of uncertain significance. The article provides a glossary of terms pertaining to the lumbar disc, a detailed discussion of these terms, and their recommended usage. Terms are described as preferred, nonpreferred, nonstandard, and colloquial. Updated illustrations pictorially portray certain key terms. Literature references that provided the basis for the task force recommendations are included.

CONCLUSIONS: We have revised and updated a document that, since 2001, has provided a widely acceptable nomenclature that helps maintain consistency and accuracy in the description of the anatomic and physiologic properties of the normal and abnormal lumbar disc and that serves as a system for classification and reporting built upon that nomenclature. © 2014 The North American Spine Society, The American Society of Spine Radiology and The American Society of Neuroradiology. Published by Elsevier Inc. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>).

Keywords: Annular fissure; Annular tear; Disc bulge (bulging disc); Disc degeneration; Disc extrusion; Disc herniation; Disc nomenclature; Disc protrusion; High intensity zone; Lumbar intervertebral disc

Preface

The nomenclature and classification of lumbar disc pathology consensus, published in 2001, by the collaborative efforts of the North American Spine Society (NASS), the American Society of Spine Radiology (ASSR) and the American Society of Neuroradiology (ASNR), has guided radiologists, clinicians, and interested public for over a decade [1]. This document has passed the test of time. Responding to an initiative from the ASSR, a task force of spine physicians from the ASSR, ASNR, and NASS has reviewed and modified the document. This revised document preserves the format and most of the language of the original, with changes consistent with current concepts in radiologic and clinical care. The modifications deal primarily with the following: updating and expansion of Text, Glossary, and References to meet contemporary needs; revision of Figures to provide greater clarity; emphasis of the term “annular fissure” in place of “annular tear”; refinement of the definitions of “acute” and “chronic” disc herniations; revision of the distinction between disc herniation and asymmet-

rically bulging disc; elimination of the Tables in favor of greater clarity from the revised Text and Figures; and deletion of the section of Reporting and Coding because of frequent changes in those practices, which are best addressed by other publications. Several other minor amendments have been made. This revision will update a workable standard nomenclature, accepted and used universally by imaging and clinical physicians.

Introduction and history

Physicians need standard terms for normal and pathologic conditions of lumbar discs [2–5]. Terms that can be interpreted accurately, consistently, and with reasonable precision are particularly important for communicating impressions gained from imaging for clinical diagnostic and therapeutic decisionmaking. Although clear understanding of the disc terminology between radiologists and clinicians is the focus of this work, such understanding can be critical, also to patients, families, employers, insurers, jurists, social planners, and researchers.

In 1995, a multidisciplinary task force from the NASS addressed the deficiencies in commonly used terms defining the conditions of the lumbar disc. It cited several documentations of the problem [6–11] and made detailed recommendations for standardization. Its work was published in a copublication of the NASS and the American Academy of Orthopaedic Surgeons [9]. The work had not been otherwise endorsed by major organizations and had not been recognized as authoritative by radiology organizations. Many previous [3,7,9–19] and some subsequent [20–25] efforts addressed the issues, but were of more limited scope and none had gained a widespread acceptance.

Although the NASS 1995 effort was the most comprehensive at the time, it remained deficient in clarifying some controversial topics, lacking in its treatment of some issues, and did not provide recommendations for standardization of classification and reporting. To address the remaining needs, and in hopes of securing endorsement sufficient to result in universal standardizations, joint task forces (Co-Chairs David Fardon, MD, and Pierre Milette, MD) were formed by the NASS, ASNR, and ASSR, resulting in the first version of the document “Nomenclature and classification of lumbar disc pathology” [1]. Since then, time and experience suggested the need for revisions and updating of the original document. The revised document is presented here.

The general principles that guided the original document remain unchanged in this revision. The definitions are based on the anatomy and pathology, primarily as visualized on imaging studies. Recognizing that some criteria, under some circumstances, may be unknowable to the observer, the definitions of the terms are not dependent on or imply the value of specific tests. The definitions of diagnoses are not intended to imply external etiologic events such as trauma, they do not imply relationship to symptoms, and they do not define or imply the need for specific treatment.

The task forces, both current and former, worked from a model that could be expanded from a primary purpose of providing understanding of reports of imaging studies. The result provides a simple classification of diagnostic terms, which can be expanded, without contradiction, into more precise subclassifications. When reporting pathology, degrees of

uncertainty would be labeled as such rather than compromising the definitions of the terms.

All terms used in the classifications and subclassifications are defined and those definitions are adhered to throughout the model. For a practical purpose, some existing English terms are given meanings different from those found in some contemporary dictionaries. The task forces provide a list and classification of the recommended terms, but, recognizing the nature of language practices, discuss and include in the Glossary, commonly used and misused nonrecommended terms and non-standard definitions.

Although the principles and most of the definitions of this document can be easily extrapolated to the cervical and dorsal spine, the focus is on the lumbar spine. Although clarification of terms related to posterior elements, dimensions of the spinal canal, and status of neural tissues is needed, this work is limited to the discussion of the disc. While it is not always possible to discuss fully the definition of anatomical and pathologic terms without some reference to symptoms and etiology, the definitions themselves stand the test of independence from etiology, symptoms, or treatment. Because of the focus on anatomy and pathology, this work does not define certain clinical syndromes that may be related to lumbar disc pathology [26].

Guided by those principles, we have revised and updated a document that, since 2001, has provided a widely acceptable nomenclature that is workable for all forms of observation, that addresses contour, content, integrity, organization, and spatial relationships of the lumbar disc; and that serves a system of classification and reporting built upon that nomenclature.

Diagnostic category & subcategory recommendations

These recommendations present diagnostic categories and subcategories intended for classification and reporting of imaging studies. The terminology used throughout these recommended categories and subcategories remains consistent with detailed explanations given in the Discussion and with the preferred definitions presented in the Glossary.

The diagnostic categories are based on pathology. Each lumbar disc can be classified in terms of one, and occasionally more than one, of the following diagnostic categories: normal;

congenital/developmental variation; degeneration; trauma; infection/inflammation; neoplasia; and/or morphologic variant of uncertain significance. Each diagnostic category can be sub-categorized to various degrees of specificity according to the information available and purpose to be served. The data available for categorization may lead the reporter to characterize the interpretation as “possible,” “probable,” or “definite.”

Note that some terms and definitions discussed below are not recommended as preferred terminology, but are included to facilitate the interpretation of vernacular and, in some cases, improper use. Terms may be defined as preferred, nonpreferred, or nonstandard. Non-standard terms by consensus of the organizational task forces should not be used in the manner described.

Normal

Normal defines discs that are morphologically normal, without the consideration of the

clinical context and not inclusive of degenerative, developmental, or adaptive changes that could, in some contexts (eg, normal aging, scoliosis, spondylolisthesis), be considered clinically normal (Fig. 1).

Congenital/developmental variation

The congenital/developmental variation category includes discs that are congenitally abnormal or that have undergone changes in their morphology as an adaptation of abnormal growth of the spine, such as from scoliosis or spondylolisthesis.

Degeneration

Degenerative changes in the discs are included in a broad category that includes the subcategories annular fissure, degeneration, and herniation.

Annular fissures are separations between the annular fibers or separations of annular fibers from their attachments to the vertebral bone. Fissures are sometimes classified by their ori-

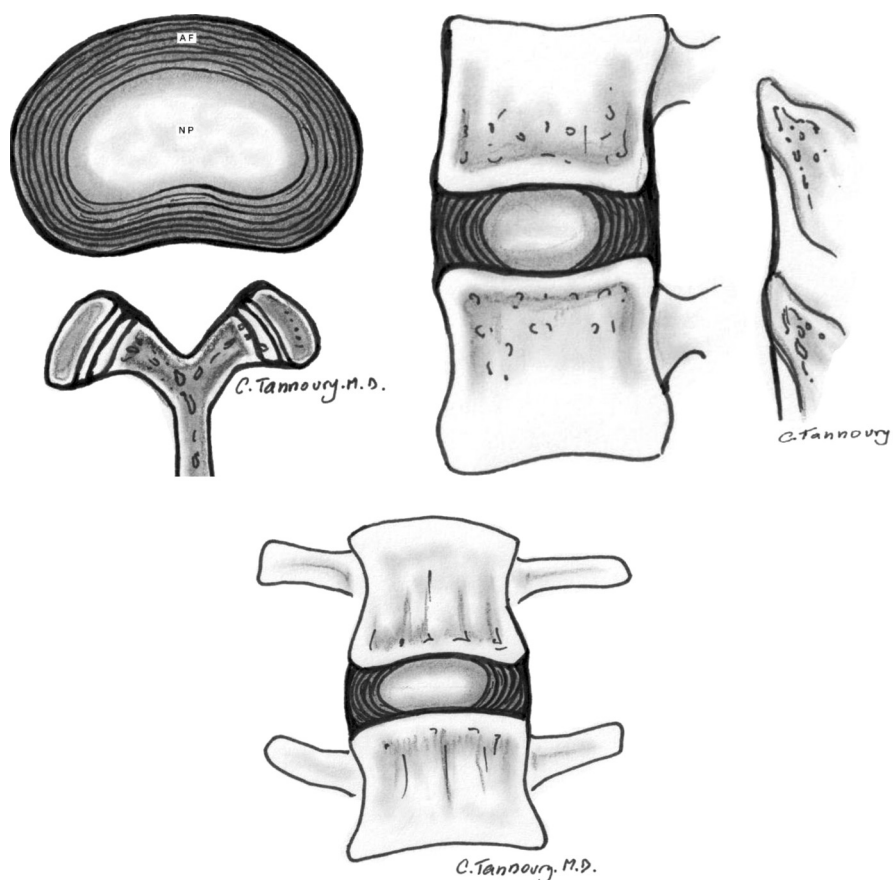


Fig. 1. Normal lumbar disc. (Top Left) Axial, (Top Right) sagittal, and (Bottom) coronal images demonstrate that the normal disc, composed of central NP and peripheral AF, is wholly within the boundaries of the disc space, as defined, craniad and caudad by the vertebral body end plates and peripherally by the planes of the outer edges of the vertebral apophyses, exclusive of osteophytes. NP, nucleus pulposus; AF, annulus fibrosus.

entation. A “concentric fissure” is a separation or delamination of annular fibers parallel to the peripheral contour of the disc (Fig. 2). A “radial fissure” is a vertically, horizontally, or obliquely oriented separation of (or rent in) annular fibers that extends from the nucleus peripherally to or through the annulus. A “transverse fissure” is a horizontally oriented radial fissure, but the term is sometimes used in a narrower sense to refer to a horizontally oriented fissure limited to the peripheral annulus that may include separation of annular fibers from the apophyseal bone. Relatively wide annular fissures, with stretch of the residual annular margin, at times including avulsion of an annular fragment, have sometimes been called “annular gaps,” a term that is relatively new and not accepted as standard [27]. The term “fissures” describes the spectrum of these lesions and does not imply that the lesion is a consequence of injury.

Use of the term “tear” can be misunderstood because the analogy to other tears has a connotation of injury, which is inappropriate in this context. The term “fissure” is the correct term. Use of the term “tear” should be discouraged and, when it appears, should be recognized that it is usually meant to be synonymous with “fissure” and not reflective of the result of injury. The original version of this document stated preference for the term “fissure” but regarded the two terms as almost synonymous. However, in this revision, we regard the term “tear” as nonstandard usage.

C: CONCENTRIC FISSURE
R: RADIAL FISSURE
T: TRANSVERSE FISSURE

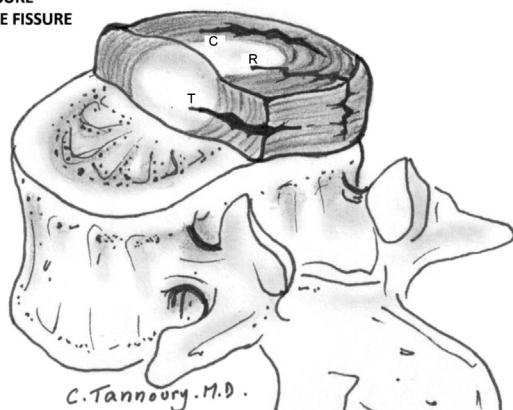


Fig. 2. Fissures of the annulus fibrosus. Fissures of the annulus fibrosus occur as radial (R), transverse (T), and/or concentric (C) separations of fibers of the annulus.

The transverse fissure depicted is a fully developed, horizontally oriented radial fissure; the term “transverse fissure” is often applied to a less extensive separation limited to the peripheral annulus and its bony attachments.

Degeneration may include any or all of the following: desiccation, fibrosis, narrowing of the disc space, diffuse bulging of the annulus beyond the disc space, fissuring (ie, annular fissures), mucinous degeneration of the annulus, intradiscal gas [28], osteophytes of the vertebral apophyses, defects, inflammatory changes, and sclerosis of the end plates [15,29–34].

Herniation is broadly defined as a localized or focal displacement of disc material beyond the limits of the intervertebral disc space. The disc material may be nucleus, cartilage, fragmented apophyseal bone, annular tissue, or any combination thereof. The disc space is defined cranial and caudal by the vertebral body end plates and, peripherally, by the outer edges of the vertebral ring apophyses, exclusive of osteophytes. The term “localized” or “focal” refers to the extension of the disc material less than 25% (90°) of the periphery of the disc as viewed in the axial plane.

The presence of disc tissue extending beyond the edges of the ring apophyses, throughout the circumference of the disc, is called “*bulging*” and is not considered a form of herniation (Fig. 3, Top Right). Asymmetric bulging of disc tissue greater than 25% of the disc circumference (Fig. 3, Bottom), often seen as an adaptation to adjacent deformity, is, also, not a form of herniation. In evaluating the shape of the disc for a herniation in an axial plane, the shape of the two adjacent vertebrae must be considered [15, 35].

Herniated discs may be classified as protrusion or extrusion, based on the shape of the displaced material.

Protrusion is present if the greatest distance between the edges of the disc material presenting outside the disc space is less than the distance between the edges of the base of that disc material extending outside the disc space. The base is defined as the width of disc material at the outer margin of the disc space of origin, where disc material displaced beyond the disc space is continuous with the disc material within the disc space (Fig. 4). *Extrusion* is present when, in at least one plane, any one distance between the edges of the disc material beyond the disc space is greater than the distance between the edges of the base of the disc material beyond the disc space or when no continuity exists between the disc material beyond the disc space and that within the disc space (Fig. 5). The latter form of extrusion is best fur-

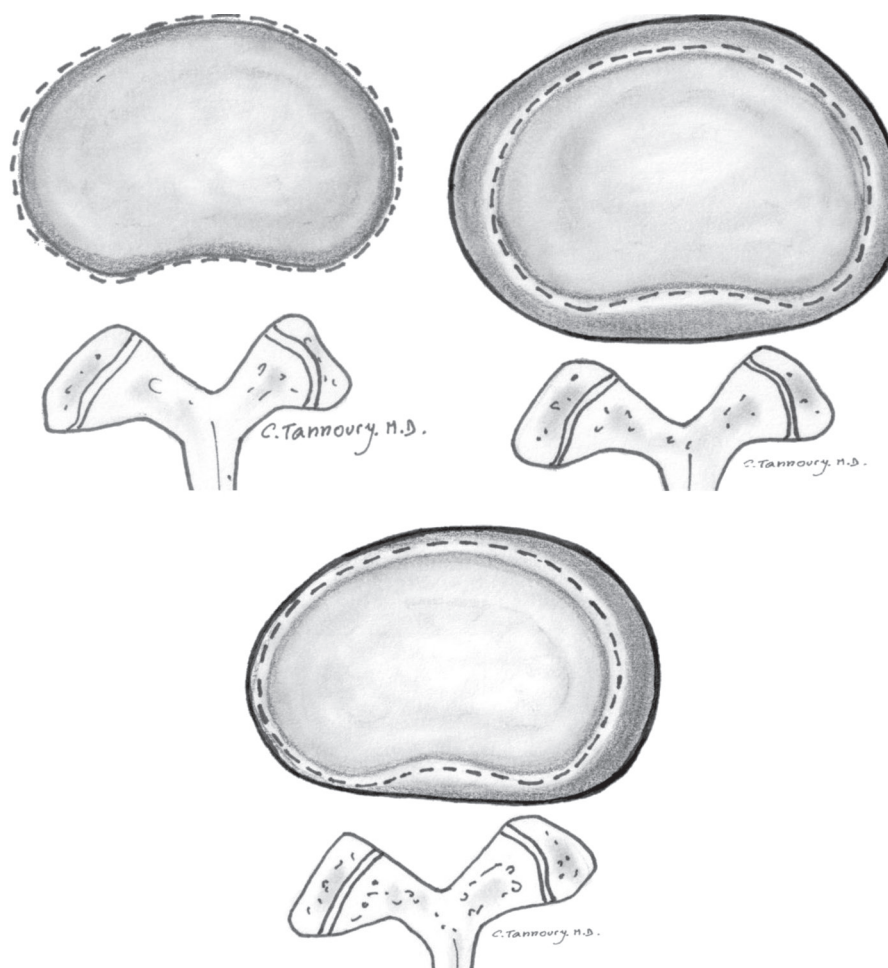


Fig. 3. Bulging disc. (Top Left) Normal disc (for comparison); no disc material extends beyond the periphery of the disc space, depicted here by the broken line. (Top Right) Symmetric bulging disc; annular tissue extends, usually by less than 3 mm, beyond the edges of the vertebral apophyses symmetrically throughout the circumference of the disc. (Bottom) Asymmetric bulging disc; annular tissue extends beyond the edges of the vertebral apophysis, asymmetrically greater than 25% of the circumference of the disc.

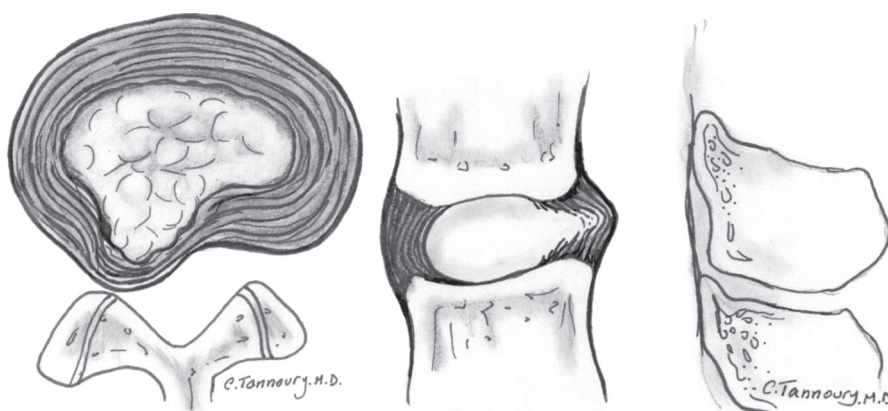


Fig. 4. Herniated disc: protrusion. (Left) Axial and (Right) sagittal images demonstrate displaced disc material extending beyond less than 25% of the disc space, with the greatest measure, in any plane, of the displaced disc material being less than the measure of the base of displaced disc material at the disc space of origin, measured in the same plane.

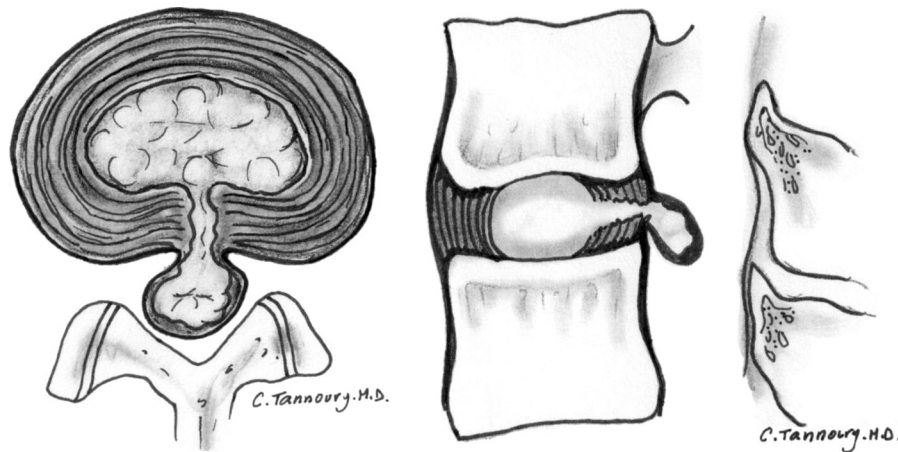


Fig. 5. Herniated disc: extrusion. (Left) Axial and (Right) sagittal images demonstrate that the greatest measure of the displaced disc material is greater than the base of the displaced disc material at the disc space of origin, when measured in the same plane.

ther specified or subclassified as *sequestration* if the displaced disc material has lost continuity completely with the parent disc (Fig. 6). The term *migration* may be used to signify displacement of disc material away from the site of extrusion. Herniated discs in the craniocaudad (vertical) direction through a gap in the vertebral body end plate are referred to as *intravertebral herniations* (Schmorl nodes) (Fig. 7).

Disc herniations may be further specifically categorized as *contained*, if the displaced portion is covered by outer annulus fibers and/or the posterior longitudinal ligament, or *uncontained* when absent of any such covering. If the margins of the disc protrusion are smooth on axial computed tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI), then the displaced disc material is likely contained by the posterior longitudinal ligament and perhaps a few superficial posterior annular fibers [21,35–37].

If the posterior margin of the disc protrusion is irregular, the herniation is likely uncontained. Displaced disc tissue is typically described by location, volume, and content, as discussed later in this document.

An alternative scheme of distinguishing protrusion from extrusion is discussed in the Discussion section.

Trauma

The category of trauma includes disruption of the disc associated with physical and/or imaging evidence of violent fracture and/or dislocation and does not include repetitive injury, contribution of less than violent trauma to the degenerative process, fragmentation of the ring apophysis in conjunction with disc herniation, or disc abnormalities in association with degenerative subluxations. Whether or not a “less than violent” injury has contributed to or

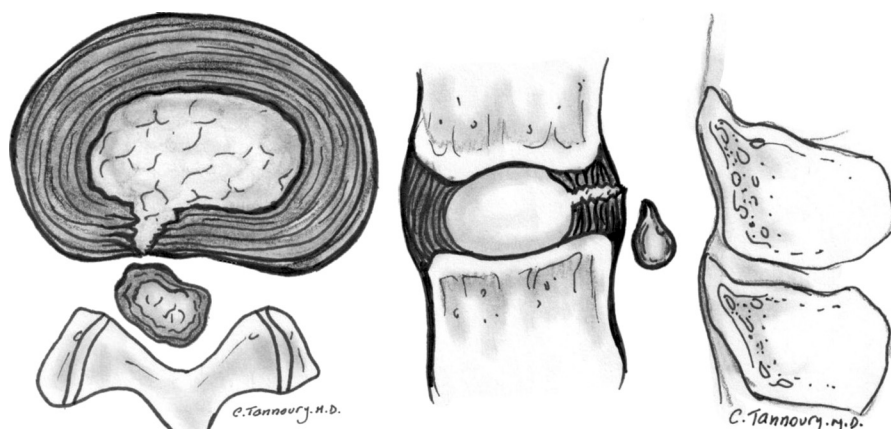


Fig. 6. Herniated disc: sequestration. (Left) Axial and (Right) sagittal images show that a sequestered disc is an extruded disc in which the displaced disc material has lost all connection with the disc of origin.

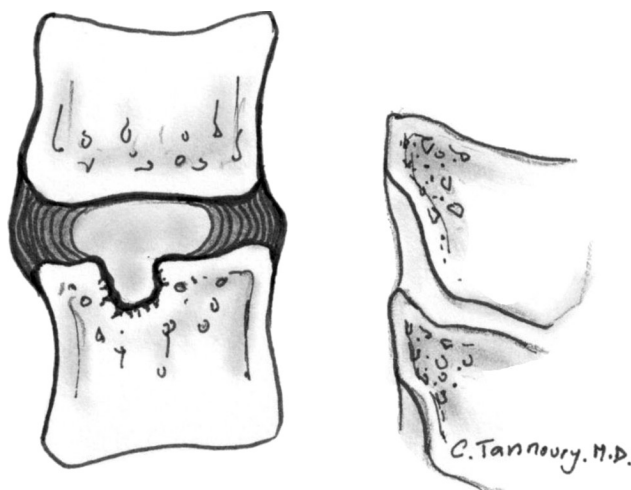


Fig. 7. Intravertebral herniation (Schmorl node).
Disc material is displaced beyond the disc space
through the vertebral end plate into the vertebral body,
as shown here in sagittal projection

been superimposed on a degenerative change is a clinical judgment that cannot be made based on images alone; therefore, from the standpoint of description of images, such discs, in the absence of significant imaging evidence of associated violent injury, should be classified as degeneration rather than trauma.

Inflammation/infection

The category of inflammation/infection includes infection, infection-like inflammatory discitis, and inflammatory response to spondyloarthropathy. It also includes inflammatory spondylitis of the subchondral end plate and bone marrow manifested by Modic Type I MRI changes [29,30, 38] and usually associated with degenerative pathologic changes in the disc. To simplify the classification scheme, the category is inclusive of disparate conditions; therefore, when data permit, the diagnosis should be subcategorized for appropriate specificity.

Neoplasia

Primary or metastatic morphologic changes of disc tissues caused by malignancy are categorized as neoplasia, with subcategorization for appropriate specificity.

Miscellaneous paradiscal masses of uncertain origin

Although most intraspinal cysts are of meningeal or synovial origin, a minority arise from the disc and create a paradiscal mass that does not contain nuclear material. Epidural

bleeding and/or edema, unrelated to trauma or other known origin may create a paradiscal mass or may increase the size of herniated disc material. Such cysts and hematomas may be seen acutely and unaccompanied by other pathology or may be a component of chronic disc pathology.

Morphologic variant of unknown significance

Instances in which data suggest abnormal morphology of the disc, but in which data are not complete enough to support a diagnostic categorization can be categorized as a morphologic variant of unknown significance.

Discussion of nomenclature in detail

This document provides a nomenclature that facilitates the description of surgical, endoscopic, or cadaveric findings as well as imaging findings; and also, with the caveat that it addresses only the morphology of the disc, it facilitates communication for patients, families, employers, insurers, and legal and social authorities and permits accumulation of more reliable data for research.

Normal disc

Categorization of a disc as “normal” means the disc is fully and normally developed and free of any changes of disease, trauma, or aging. Only the morphology, and not the clinical context, is considered. Clinically “normal” (asymptomatic) people may have a variety of harmless imaging findings, including congenital or developmental variations of discs, minor bulging of the annuli, age-related desiccation, anterior and lateral marginal vertebral body osteophytes, prominence of disc material beyond one end plate as a result of luxation of one vertebral body relative to the adjacent vertebral body (especially common at L5–S1), and so on [39]. By this article’s morphology-based nomenclature and classification, however, such individual discs are not considered “normal,” but rather are described by their morphologic characteristics, independent of their clinical import unless otherwise specified.

Disc with fissures of the annulus

There is a general agreement about the various forms of loss of integrity of the annulus, such as radial, transverse, and concentric fissures. Yu et al. [40] have shown that

annular fissures, including radial, concentric, and transverse types, are present in nearly all degenerated discs [41]. If the disc is dehydrated on an MRI scan, it is likely that there is at least one or more small fissures in the annulus. Relatively wide, radially directed annular fissures, with stretch of the residual annular margin, at times involving avulsion of an annular fragment, have sometimes been called “annular gaps,” although the term is relatively new and not accepted as a standard [27].

The terms “annular fissure” and “annular tear” have been applied to the findings on T2-weighted MRI scans of localized high intensity zones (HIZ) within the annulus [30,42–44]. High intensity zones represent fluid and/or granulation tissue and may enhance with gadolinium. Fissures occur in all degenerative discs but are not all visualized as HIZs. Discography reveals some fissures not seen by the MRI, but not all fissures are visualized by discography. Description of the imaging findings is most accurate when limited to the observation of an HIZ or discographically demonstrated fissure, with the understood caveat that there is an incomplete concordance with the HIZs, discogram images, and anatomically observed fissures.

As far back as the 1995 NASS document, authors have recommended that such lesions be termed “fissures” rather than “tears,” primarily out of concern that the word “tear” could be misconstrued as implying a traumatic etiology [9,30,45,46]. Because of potential misunderstanding of the term “annular tear,” and consequent presumption that the finding of an annular fissure indicates that there has been an injury, the term “annular tear” should be considered nonstandard and “annular fissure” be the preferred term. Imaging observation of an annular fissure does not imply an injury or related symptoms, but simply defines the morphologic change in the annulus.

Degenerated disc

Because there is a confusion in the differentiation of changes of pathologic degenerative processes in the disc from those of normal aging [17,31,47–49], the classification “degenerated disc” includes all such changes, thus does not compel the observer to differentiate the pathologic from the normal consequence of aging.

Perceptions of what constitutes the normal aging process of the spine have been greatly

influenced by postmortem anatomic studies involving a limited number of specimens, harvested from cadavers from different age groups, with unknown past medical histories and the presumption of absence of lumbar symptoms [23,50–57]. With such methods, pathologic change is easily confused with consequences of normal aging. Resnick and Niwayama [31] emphasized the differentiating features of two degenerative processes involving the intervertebral disc that had been previously described by Schmorl and Junghanns [58]; “spondylosis deformans,” which affects essentially the annulus fibrosus and adjacent apophyses (Fig. 8, Left) and “intervertebral osteochondrosis,” which affects mainly the nucleus pulposus and the vertebral body end plates and may include extensive fissuring of the annulus fibrosus that may be followed by atrophy (Fig. 8, Right). Although Resnick and Niwayama stated that the cause of the two entities was unknown, other studies suggest that spondylosis deformans is the consequence of normal aging, whereas intervertebral osteochondrosis, sometimes also called “deteriorated disc,” results from a clearly pathologic, although not necessarily symptomatic, process [29,31,42,59,60].

Degrees of disc degeneration have been graded based on gross morphology of midsagittal sections of the lumbar spine (Thompson scheme) [19]; postdiscography CT observations of integrity of the interior of the disc (Dallas classification) (Fig. 9) [42]; MRI observations of vertebral body marrow changes adjacent to the disc (Modic classification) [30], (Fig. 10); and MRI-revealed changes in the nucleus (Pfarrmann classification) [61]. Various modifications of these schemes have been proposed to suit specific clinical and research needs [17,35,62,63].

Herniated disc

The needs of common practices make necessary a diagnostic term that describes disc material beyond the intervertebral disc space. Herniated disc, herniated nucleus pulposus (HNP), ruptured disc, prolapsed disc (used nonspecifically), protruded disc (used nonspecifically), and bulging disc (used nonspecifically) have all been used in the literature in various ways to denote imprecisely defined displacement of disc material beyond the interspace. The absence of clear understanding of the mean-

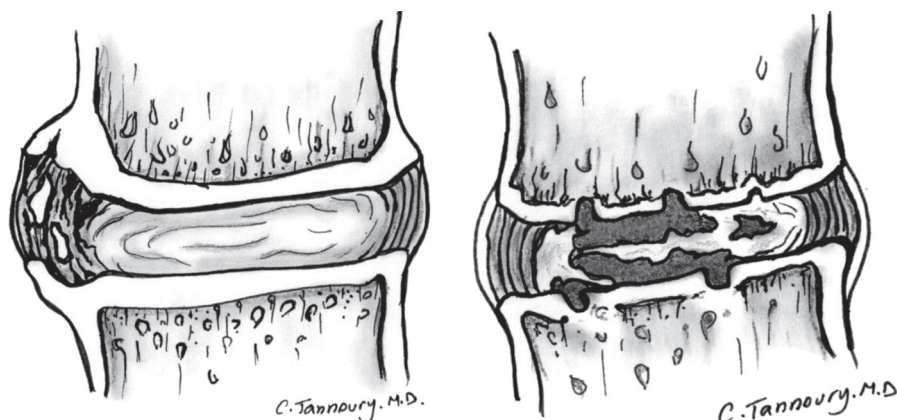


Fig. 8. Types of disc degeneration by radiographic criteria. (Left) Spondylosis deformans is manifested by apophyseal osteophytes, with relative preservation of the disc space. (Right) Intervertebral osteochondrosis is typified by disc space narrowing, severe fissuring, and end plate cartilage erosion.

ing of these terms and the lack of definition of limits that should be placed on an ideal general term have created a great deal of confusion in clinical practice and in attempts to make meaningful comparisons of research studies.

For the general diagnosis of displacement of disc material, the single term that is most commonly used and creates least confusion is

therefore carries more implication of traumatic etiology than “herniation,” which conveys an image of displacement rather than disruption.

Though “protrusion” has been used by some authors in a nonspecific general sense to signify any displacement, the term has a more commonly used specific meaning for which it is best reserved. “Prolapse,” which has been used as a general term, as synonymous with the specific meaning of protrusion, or to denote inferior migration of extruded disc material, is not frequently used in a way to provide specific meaning and is best regarded as nonstandard, in deference to the more specific terms “protrusion” and “extrusion.”

By exclusion of other terms, and by reasons of simplicity and common usage, “herniated disc” is the best general term to denote displacement of disc material. The term is appropriate to denote the general diagnostic category when referring to a specific disc and to be inclusive of various types of displacements when speaking of groups of discs. The term includes discs that may properly be characterized by more specific terms, such as “protruded disc” or “extruded disc.” The term “herniated disc,” as defined in this work, refers to localized displacement of nucleus, cartilage, fragmented apophyseal bone, or fragmented annular tissue beyond the intervertebral disc space. “Localized” is defined as less than 25% of the disc circumference. The disc space is defined, craniad and caudad, by the vertebral body end plates and, peripherally, by the edges of the vertebral ring apophyses, exclusive of the osteophyte formation. This definition was deemed more practical, especially for the interpretation of imaging studies,

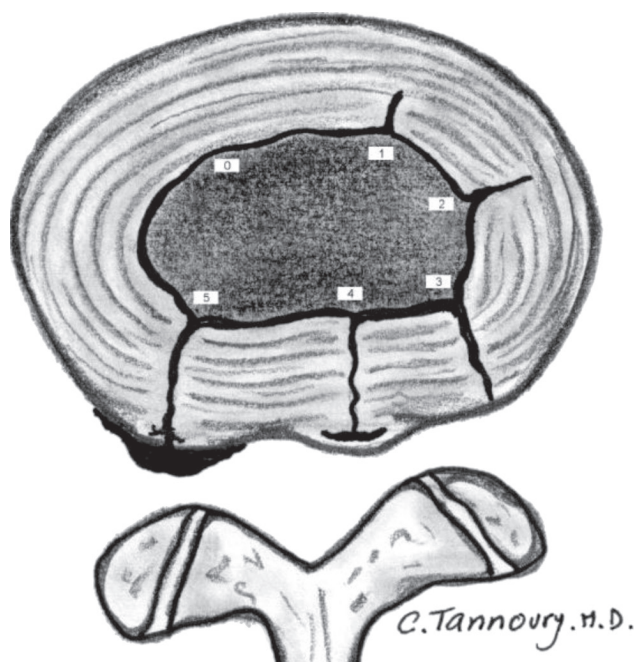


Fig. 9. Internal disc integrity. The extent of radial fissuring, as visualized on postdiscography CT, graded 0 to 5 by the Modified Dallas Discogram classification, as depicted.

“herniated disc.” “Herniated nucleus pulposus” is inaccurate because materials other than nucleus (cartilage, fragmented apophyseal bone, and fragmented annulus) are common components of displaced disc material [64]. “Rupture” casts an image of tearing apart and

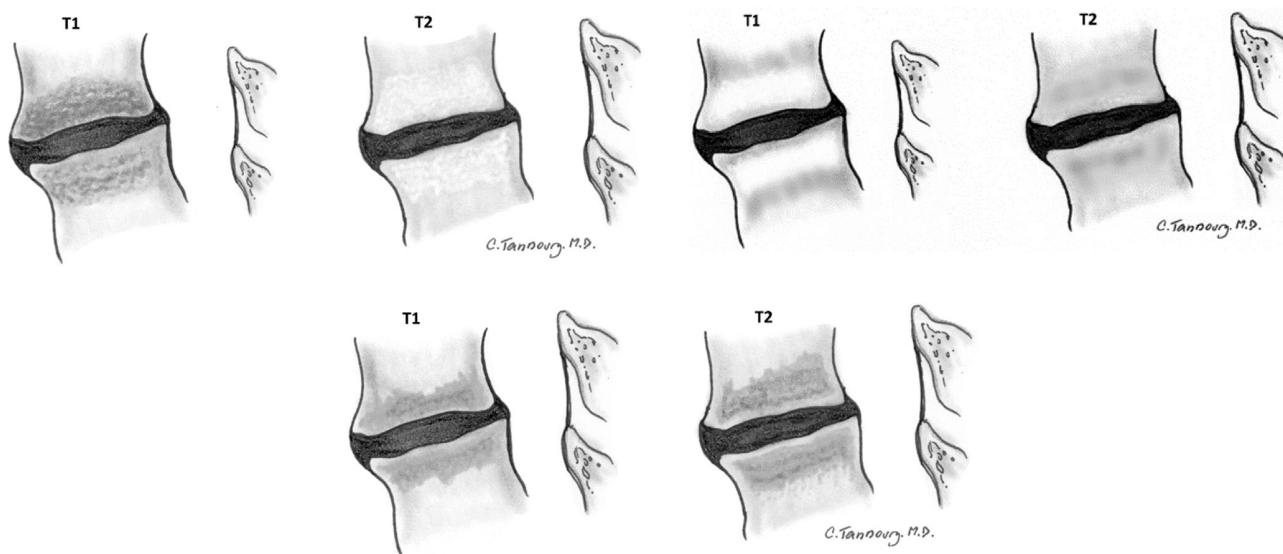


Fig. 10. Reactive vertebral body marrow changes. These bone marrow signal changes adjacent to a degenerated disc on magnetic resonance imaging. T1- and T2-weighted sequences are frequently classified as (Top Left) Modic I, (Top Right) Modic II, or (Bottom) Modic III.

than a pathologic definition requiring identification of disc material forced out of normal position through an annular defect. Displacement of disc material, either through a fracture or defect in the bony end plate or in conjunction with displaced fragments of fractured walls of the vertebral body, may be described as “herniated” disc, although such description should accompany description of the fracture so as to avoid confusion with primary herniation of disc material. Displacement of disc materials from one location to another within the interspace, as with intraannular migration of nucleus without displacement beyond the interspace, is not considered herniation.

To be considered “herniated,” disc material must be displaced from its normal location and not simply represent an acquired growth beyond the edges of the apophyses, as is the case when connective tissues develop in gaps between osteophytes or when annular tissue is displaced behind one vertebra as an adaptation to subluxation. Herniation, therefore, can only occur in association with disruption of the normal annulus or, as in the case of intravertebral herniation (Schmorl node), a defect in the vertebral body end plate.

Details of the internal architecture of the annulus are most often not visualized by even the best quality MRIs [21]. The distinction of herniation is made by the observation of displacement of disc material beyond the edges of the ring apophysis that is “focal” or “local-

ized,” meaning less than 25% of the circumference of the disc. The 25% cutoff line is established by way of convention to lend precision to terminology and does not designate etiology, relation to symptoms, or treatment indications.

The terms “bulge” or “bulging” refer to a generalized extension of disc tissue beyond the edges of the apophyses [65]. Such bulging involves greater than 25% of the circumference of the disc and typically extends a relatively short distance, usually less than 3 mm, beyond the edges of the apophyses (Fig. 3). “Bulge” or “bulging” describes a morphologic characteristic of various possible causes. Bulging is sometimes a normal variant (usually at L5–S1), can result from an advanced disc degeneration or from a vertebral body remodeling (as consequent to osteoporosis, trauma, or adjacent structure deformity), can occur with ligamentous laxity in response to loading or angular motion, can be an illusion caused by posterior central subligamentous disc protrusion, or can be an illusion from volume averaging (particularly with CT axial images).

Bulging, by definition, is not a herniation. Application of the term “bulging” to a disc does not imply any knowledge of etiology, prognosis, or need for treatment or imply the presence of symptoms.

A disc may have, simultaneously, more than one herniation. A disc herniation may be present along with other degenerative changes, fractures, or abnormalities of the disc. The term

“herniated disc” does not imply any knowledge of etiology, relation to symptoms, prognosis, or need for treatment. When data are sufficient to make the distinction, a herniated disc may be more specifically characterized as “protruded” or “extruded.” These distinctions are based on the shape of the displaced material. They do not imply knowledge of the mechanism by which the changes occurred.

Protruded discs

Disc protrusions are focal or localized abnormalities of the disc margin that involve less than 25% of the disc circumference. A disc is “protruded” if the greatest dimension between the edges of the disc material presenting beyond the disc space is less than the distance between the edges of the base of that disc material that extends outside the disc space. The base is defined as the width of the disc material at the outer margin of the disc space of origin, where disc material displaced beyond the disc space is continuous with the disc material within the disc space (Fig. 4). The term “protrusion” is only appropriate in describing herniated disc material, as discussed previously.

Extruded discs

The term “extruded” is consistent with the lay language meaning of material forced from one domain to another through an aperture [37, 64]. With reference to a disc, the test of extrusion is the judgment that, in at least one plane, any one distance between the edges of the disc material beyond the disc space is greater than the distance between the edges of the base measured in the same plane or when no continuity exists between the disc material beyond the disc space and that within the disc space (Fig. 5). Extruded disc material that has no continuity with the disc of origin may be characterized as “sequestered” [53,66] (Fig. 6). A sequestered disc is a subtype of “extruded disc” but, by definition, can never be a “protruded disc.” Extruded disc material that is displaced away from the site of extrusion, regardless of continuity with the disc, may be called “migrated,” a term that is useful for the interpretation of imaging studies because it is often impossible from images to know if continuity exists. The aforementioned distinctions between protrusion and extrusion and between contained and uncontained are based on common practice

and wide acceptance of the definitions in the original version of this document. Another set of criteria, espoused by some respected practitioners, defines extrusion as uncontained and protrusion as a persistence of containment, regardless of the relative dimensions of the base to displaced portion of disc material. Per these criteria, a disc extrusion can be identified by the presence of a continuous line of low signal intensity surrounding the disc herniation. They state that current advanced imaging permits this basis of distinction and that the presence or absence of containment has more clinical relevance than the morphology of the displaced material [35].

Whether their method will prove superior to the currently recommended method will be determined by future study. The use of the distinction between “protrusion” and “extrusion” is optional and some observers may prefer to use, in all cases, the more general term “herniation.” Further distinctions can often be made regarding containment, continuity, volume, composition, and location of the displaced disc material.

Containment, continuity, and migration

Herniated disc material can be “contained” or “uncontained.” The test of containment is whether the displaced disc tissues are wholly held within intact outer annulus and/or posterior longitudinal ligament fibers. Fluid or any contrast that has been injected into a disc with a “contained” herniation would not be expected to leak into the vertebral canal. Although the posterior longitudinal ligament and/or peridural membrane may partially cover the extruded disc tissues, such discs are not considered “contained” unless the posterior longitudinal ligament is intact. The technical limitations of currently available noninvasive imaging modalities (CT and MRI) often preclude the distinction of a contained from an uncontained disc herniation. CT-discography does not always allow one to distinguish whether the herniated components of a disc are contained, but only whether there is a communication between the disc space and the vertebral canal.

Displaced disc fragments are sometimes characterized as “free.” A “free fragment” is synonymous with a “sequestered fragment,” but not synonymous with “uncontained.” A disc fragment should be considered “free” or

“sequestered” only if there is no remaining continuity of the disc material between it and the disc of origin. A disc can be “uncontained,” with the loss of integrity of the posterior longitudinal ligament and the outer annulus, but still have continuity between the herniated/displaced disc material and the disc of origin.

The term “migrated” disc or fragment refers to the displacement of most of the displaced disc material away from the opening in the annulus through which the material has extruded. Some migrated fragments will be sequestered, but the term “migrated” refers only to position and not to continuity.

The terms “capsule” and “subcapsular” have been used to refer to containment by an unspecified combination of annulus and ligament. These terms are nonpreferred.

Referring specifically to the posterior longitudinal ligament, some authors have distinguished displaced disc material as “subligamentous,” “extraligamentous,” “transligamentous,” or “perforated.” The term “subligamentous” is favored as an equivalent to “contained.”

Volume and composition of displaced material

A scheme to define the degree of canal compromise produced by disc displacement should be practical, objective, reasonably precise, and clinically relevant. A simple scheme that fulfills the criteria uses two-dimensional measurements taken from an axial section at the site of the most severe compromise. Canal compromise of less than one third of the canal at that section is “mild,” between one and two-thirds is “moderate,” and greater than two-thirds is “severe.” The same grading can be applied for foraminal involvement.

Such characterizations of volume describe only the cross-sectional area at one section and do not account for the total volume of displaced material; proximity to, compression, and distortion of neural structures; or other potentially significant features, which the observer may further detail by narrative description.

Composition of the displaced material may be characterized by terms such as nuclear, cartilaginous, bony, calcified, ossified, collagenous, scarred, desiccated, gaseous, or liquefied.

Clinical significance related to the observation of volume and composition depends on the correlation with clinical data and cannot be inferred from morphologic data alone.

Location

Bonneville proposed a useful and simple alphanumeric system to classify, according to location, the position of disc fragments that have migrated in the horizontal or sagittal plane [6,13]. Using anatomic boundaries familiar to surgeons, Wiltse proposed another system [14,67]. Anatomic “zones” and “levels” are defined using the following landmarks: medial edge of the articular facets; medial, lateral, upper, and lower borders of the pedicles; and coronal and sagittal planes at the center of the disc. On the horizontal (axial) plane, these landmarks determine the boundaries of the central zone, the subarticular zone (lateral recess), the foraminal zone, the extraforaminal zone, and the anterior zone, respectively (Fig. 11). On the sagittal (craniocaudal) plane, they determine the boundaries of the disc level, the infrapedicular level, the pedicular level, and the suprapedicular level, respectively (Fig. 12). The method is not as precise as the drawings depict because borderlines such as the medial edges of facets and the walls of the pedicles are curved, but the method is simple, practical, and in common usage.

Moving from the central to right lateral in the axial (horizontal) plane, location may be

CCZ: Central Canal Zone
SAZ: Subarticular Zone
FZ: Foraminal Zone
EFZ: Extraforaminal Zone

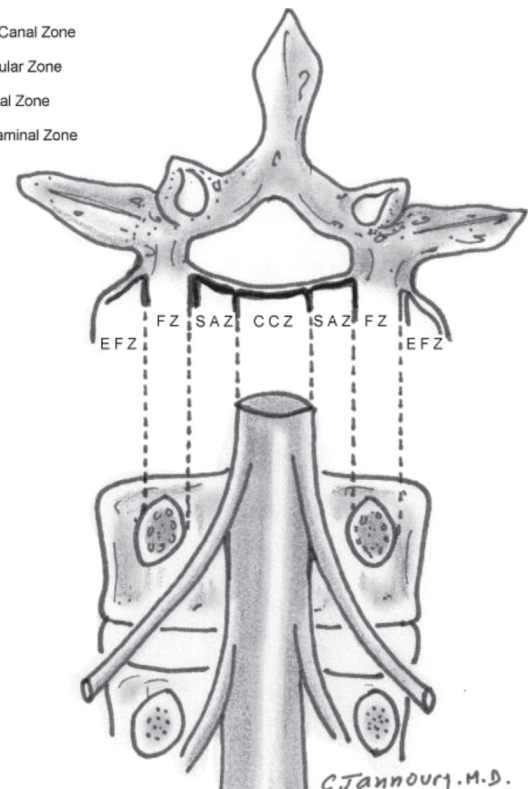


Fig. 11. Anatomic zones depicted in axial and coronal projections.

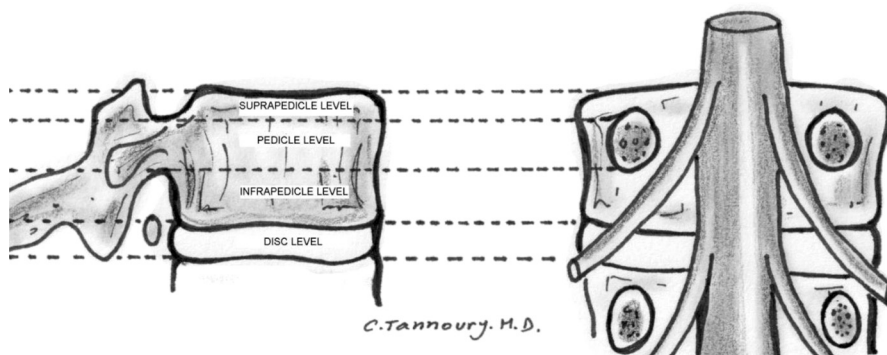


Fig. 12. Anatomic levels depicted in sagittal and coronal projections.

defined as central, right central, right subarticular, right foraminal, or right extraforaminal. The term “paracentral” is less precise than defining “right central” or “left central,” but is useful in describing groups of discs that include both, or when speaking informally, when the side is not significant. For reporting of image observations of a specific disc, “right central” or “left central” should supersede the use of the term “paracentral.” The term “far lateral” is sometimes used synonymously with “extraforaminal.”

In the sagittal plane, location may be defined as discal, infrapedicular, suprapedicular, or pedicular. In the coronal plane, anterior, in relationship to the disc, means ventral to the midcoronal plane of the centrum.

Glossary

Note: some terms and definitions included in this Glossary are not recommended as preferred terminology but are included to facilitate the interpretation of vernacular and, in some cases, improper use. Preferred definitions are listed first. Nonstandard definitions are placed in brackets, and by consensus of the organizational task forces, should not be used in the manner described. Some terms are also labeled as colloquial, with further designation as to whether they are considered nonpreferred or nonstandard.

Acute disc herniation: disc herniation of a relatively recent occurrence. *Note:* paradiscal inflammatory reaction and relatively bright signal of the disc material on T2-weighted images suggest relative acuteness. Such changes may persist for months, however. Thus, absent clinical correlation and/or serial studies, it is not possible to date precisely by imaging when a herniation occurred. An acutely herniated disc material may have brighter signal on

T2-weighted MRI sequences than the disc from which the disc material originates [46,59,64,68]. *Note* that a relatively acute herniation can be superimposed on a previously existing herniation. An acute disc herniation may regress spontaneously without specific treatment. See: chronic disc herniation.

Aging disc: disc demonstrating any of the various effects of aging on the disc. Loss of water content from the nucleus occurs before MRI changes, followed by the progression of MRI manifested changes consistent with the progressive loss of water content and increase in collagen and aggregating proteoglycans. See Pfirrmann classification.

Annular fissure: separations between annular fibers, separations of fibers from their vertebral body insertions, or separations of fibers that extend radially, transversely, or concentrically, involving one or many layers of the annular lamellae. *Note* that the terms “fissure” and “tear” have often been used synonymously in the past. The term “tear” is inappropriate for use in describing imaging findings and should not be used (tear: nonstandard). Neither term suggests injury or implies any knowledge of etiology, neither term implies any relationship to symptoms or that the disc is a likely pain generator, and neither term implies any need for treatment. See also: annular gap, annular rupture, annular tear, concentric fissure, HIZ, radial fissure, transverse fissure.

Annular gap (nonstandard): focal attenuation (CT) or signal (MRI) abnormality, often triangular in shape, in the posterior aspect of the disc, likely representing widening of a radially directed annular fissure, bilateral annular fissures with an avulsion of the intermediate annular fragment, or an avulsion of a focal zone of macerated annulus. *Annular rupture:* disruption of fibers of the annulus by sudden

violent injury. This is a clinical diagnosis; use of the term is inappropriate for a pure imaging description, which instead should focus on a detailed description of the findings. Ruptured annulus is *not* synonymous with “annular fissure,” or “ruptured disc.”

Annular tear, torn annulus (nonstandard): see fissure of the annulus and rupture of annulus.

Anterior displacement: displacement of disc tissues beyond the disc space into the anterior zone.

Anterior zone: peridiscal zone that is anterior to the midcoronal plane of the vertebral body.

Anulus, annulus (abbreviated form of *annulus fibrosus*): multilaminated fibrous tissue forming the periphery of each disc space, attaching, cranial and caudal, to end plate cartilage and a ring apophyseal bone and blending centrally with the nucleus pulposus. Note: either *anulus* or *annulus* is correct spelling. *Nomina Anatomica* uses both forms, whereas *Terminologia Anatomica* states “*anulus fibrosus*” [22]. *Fibrosus* has no correct alternative spelling; *fibrosis* has a different meaning and is incorrect in this context.

Asymmetric bulge: presence of more than 25% of the outer annulus beyond the perimeter of the adjacent vertebrae, more evident in one section of the periphery of the disc than another, but not sufficiently focal to be characterized as a protrusion. Note: asymmetric disc bulging is a morphologic observation that may have various causes and does not imply etiology or association with symptoms. See *bulge*.

Balloon disc (colloquial, nonstandard): diffuse apparent enlargement of the disc in superior-inferior extent because of bowing of the vertebral end plates due to weakening of the bone as in severe osteoporosis.

Base (of displaced disc): the cross-sectional area of the disc material at the outer margin of the disc space of origin, where disc material beyond the disc space is continuous with disc material within the disc space. In the cranio-caudal direction, the length of the base cannot exceed, by definition, the height of the intervertebral space. On axial imaging, base refers to the width at the outer margin of the disc space, of the origin of any disc material extending beyond the disc space.

Black disc (colloquial, nonstandard): see dark disc.

Bulging disc, bulge (noun [n]), *bulge* (verb [v])

1. A disc in which the contour of the outer annulus extends, or appears to extend, in the horizontal (axial) plane beyond the edges of the disc space, usually greater than 25% (90°) of the circumference of the disc and usually less than 3 mm beyond the edges of the vertebral body apophysis.
2. (Nonstandard) A disc in which the outer margin extends over a broad base beyond the edges of the disc space.
3. (Nonstandard) Mild, diffuse, smooth displacement of disc.
4. (Nonstandard) Any disc displacement at the discal level.

Note: bulging is an observation of the contour of the outer disc and is not a specific diagnosis. Bulging has been variously ascribed to redundancy of the annulus, secondary to the loss of disc space height, ligamentous laxity, response to loading or angular motion, remodeling in response to adjacent pathology, unrecognized and atypical herniation, and illusion from volume averaging on CT axial images. Mild symmetric posterior disc bulging may be a normal finding at L5–S1. Bulging may or may not represent pathologic change, physiologic variant, or normalcy. Bulging is not a form of herniation; discs known to be herniated should be diagnosed as herniation or, when appropriate, as specific types of herniation. See: herniated disc, protruded disc, extruded disc.

Calcified disc: calcification within the disc space, not inclusive of osteophytes at the periphery of the disc space.

Cavitation: spaces, cysts, clefts, or cavities formed within the nucleus and inner annulus from disc degeneration.

See vacuum disc.

Central zone: zone within the vertebral canal between sagittal planes through the medial edges of each facet. Note: the center of the central zone is a sagittal plane through the center of the vertebral body. The zones to either side of the center plane are *right central* and *left central*, which are preferred terms when the side is known, as when reporting imaging results of a specific disc. When the side is unspecified, or grouped with both right and left represented, the term *paracentral* is appropriate.

Chronic disc herniation: a clinical distinction that a disc herniation is of long duration. There are no universally accepted definitions of the

intervals that distinguish between acute, subacute, and chronic disc herniations. Serial MRIs revealing disc herniations that are unchanged in appearance over time may be characterized as chronic. Disc herniations associated with calcification or gas on CT may be suggested as being chronic. Even so, the presence of calcification or gas does not rule out an acutely herniated disc. Note that an acute disc herniation may be superimposed on a chronic disc herniation. Magnetic resonance imaging signal characteristics may, on rare occasion, allow differentiation of acute and chronic disc herniations [16,59,64]. In such cases, acutely herniated disc material may appear brighter than the disc of origin on T2-weighted sequences [46,59,61]. Also, see disc-osteophyte complex.

Claw osteophyte: bony outgrowth arising very close to the disc margin, from the vertebral body apophysis, directed, with a sweeping configuration, toward the corresponding part of the vertebral body opposite the disc.

Collagenized disc or nucleus: a disc in which the muco- polysaccharide of the nucleus has been replaced by fibrous tissue.

Communicating disc, communication (n), communicate (nonstandard): communication refers to interruption in the periphery of the disc annulus, permitting free passage of fluid injected within the disc to the exterior of the disc, as may be observed during discography. Not synonymous with “uncontained.” See “contained disc” and “uncontained disc.”

Concentric fissure: fissure of the annulus characterized by separation of annular fibers in a plane roughly parallel to the curve of the periphery of the disc, creating fluidfilled spaces between adjacent annular lamellae. See: radial fissures, transverse fissures, HIZ.

Contained herniation, containment (n), contain (v)

1. Displaced disc tissue existing wholly within an outer perimeter of uninterrupted outer annulus or posterior longitudinal ligament.
2. (Nonstandard) A disc with its contents mostly, but not wholly, within annulus or capsule.
3. (Nonstandard) A disc with displaced elements contained within any investiture of the vertebral canal.

A disc that is less than wholly contained by annulus, but under a distinct posterior longitudinal ligament, is contained. Designation as “contained” or “uncontained” defines the

integrity of the ligamentous structures surrounding the disc, a distinction that is often but not always possible by advanced imaging. On CT and MRI scans, contained herniations typically have a smooth margin, whereas uncontained herniations most often have irregular margins because the outer annulus and the posterior longitudinal ligament have been penetrated by the disc material [35,37]. CT-discography also does not always allow one to distinguish whether the herniated components of a disc are contained, but only whether there is communication between the disc space and the vertebral canal.

Continuity: connection of displaced disc tissue by a bridge of disc tissue, however thin, to tissue within the disc of origin.

Dallas classification (of postdiscography imaging): commonly used grading system for the degree of annular fissuring seen on CT imaging of discs after discography. Dallas Grade 0 is normal; Grade 1: leakage of contrast into the inner one-third of the annulus; Grade 2: leakage of contrast into the inner two-thirds of the annulus; Grade 3: leakage through the entire thickness of the annulus; Grade 4: contrast extends circumferentially; Grade 5: contrast extravasates into the epidural space (See discogram, discography). *Dark disc* (colloquial, nonstandard): disc with nucleus showing decreased signal intensity on T2-weighted images (dark), usually because of desiccation of the nucleus secondary to degeneration. Also: black disc (colloquial, nonstandard). See: disc degeneration, Pfirrmann classification.

Degenerated disc, degeneration (n), degenerate (v)

1. Changes in a disc characterized to varying degrees by one or more of the following: desiccation, cleft formation, fibrosis, and gaseous degradation of the nucleus; mucinous degradation, fissuring, and loss of integrity of the annulus; defects in and/or sclerosis of the end plates; and osteophytes at the vertebral apophyses.
2. Imaging manifestation of such changes, including [35] standard roentgenographic findings, such as disc space narrowing and peridiscal osteophytes, MRI disc findings (see Pfirrmann classification [61]), CT disc findings (see discogram/discography and Dallas classification [42]), and/or MRI findings of vertebral end plate and marrow reac-

tive changes adjacent to a disc (see Modic classification [38]).

Degenerative disc disease (nonstandard term when used as an imaging description): a condition characterized by manifestations of disc degeneration and symptoms thought to be related to those of degenerative changes. Note: causal connections between degenerative changes and symptoms are often difficult clinical distinctions. The term “degenerative disc disease” carries implications of illness that may not be appropriate if the only or primary indicators of illness are from imaging studies, and thus this term should not be used when describing imaging findings. The preferred term for description of imaging manifestations is “degenerated disc” or “disc degeneration,” rather than “degenerative disc disease.”

Delamination: separation of circumferential annular fibers along the planes parallel to the periphery of the disc, characterizing a concentric fissure of the annulus.

Desiccated disc

1. Disc with reduced water content, usually primarily of nuclear tissues.
2. Imaging manifestations of reduced water content of the disc, such as decreased (dark) signal intensity on T2-weighted images, or of apparent reduced water content, as from alterations in the concentration of hydrophilic glycosaminoglycans. See also: dark disc (colloquial, nonstandard).

Disc (disk): complex structure composed of nucleus pulposus, annulus fibrosus, cartilaginous end plates, and vertebral body ring apophyseal attachments of annulus. Note: most English language publications use the spelling “disc” more often than “disk” [1,20,22,69,70]. Nomina Anatomica designates the structures as “disci intervertebrales” and Terminologia Anatomica as “discus intervertebralis/intervertebral disc” [22,70]. (See “disc level” for naming and numbering of a particular disc).

Disc height: The distance between the planes of the end plates of the vertebral bodies craniad and caudad to the disc. Disc height should be measured at the center of the disc, not at the periphery. If measured at the posterior or anterior margin of the disc on a sagittal image of the spine, this should be clearly specified as such.

Disc level: Level of the disc and vertebral canal between axial planes through the bony end plates of the vertebrae craniad and caudad to the disc being described.

1. A particular disc is best named by naming the region of the spine and the vertebra above and below it; for example, the disc between the fourth and fifth lumbar vertebral bodies is named “lumbar 4–5,” commonly abbreviated as L4–L5, and the disc between the fifth lumbar vertebral body and the first sacral vertebral body is called “lumbosacral disc” or “L5–S1.” Common anomalies include patients with six lumbar vertebrae or transitional vertebrae at the lumbosacral junction that require, for clarity, narrative explanation of the naming of the discs.
2. (Nonstandard) A disc is sometimes labeled by the vertebral body above it; for example, the disc between L4 and L5 may be labeled “the L4 disc”.
3. Note: “a motion segment,” numbered in the same way, is a functional unit of the spine, comprising the vertebral body above and below, the disc, the facet joints, and the connecting soft tissues and is most often referenced with regard to the stability of the spine.

Disc of origin: disc from which a displaced fragment originated. Synonym: parent disc. Note: since displaced fragments often contain tissues other than nucleus, disc of origin is preferred to nucleus of origin. Parent disc is synonymous, but more colloquial and nonpreferred.

Disc space: space limited, craniad and caudad, by the end plates of the vertebrae and peripherally by the edges of the vertebral body ring apophyses, exclusive of osteophytes. Synonym: intervertebral disc space. See “disc” level for naming and numbering of discs.

Discogenic vertebral sclerosis: increased bone density and calcification adjacent to the end plates of the vertebrae, craniad and caudad, to a degenerated disc, sometimes associated with intervertebral osteochondrosis. Manifested on MRI as Modic Type III.

Discogram, discography: a diagnostic procedure in which contrast material is injected into the nucleus of the disc with radiographic guidance and observation, often followed by CT/discogram. The procedure is often accompanied by pressure measurements and assessment of pain response (provocative discography). The degree of annular fissuring identified by discography may be defined by the Dallas classification and its modifications (See Dallas classification).

Disc-osteophyte complex: intervertebral disc displacement, whether bulge, protrusion,

or extrusion, associated with calcific ridges or ossification. Sometimes called a hard disc or chronic disc herniation (nonpreferred). Distinction should be made between “spondylotic disc herniation,” or “calcified disc herniation” (nonpreferred), the remnants of an old disc herniation; and “spondylotic bulging disc,” a broad-based bony ridge presumably related to chronic bulging disc.

Displaced disc (nonstandard): a disc in which disc material is beyond the outer edges of the vertebral body ring apophyses (exclusive of osteophytes) of the cranial and caudal vertebrae, or, as in the case of intravertebral herniation, has penetrated through the vertebral body end plate.

Note: displaced disc is a general term that does not imply knowledge of the underlying pathology, cause, relationship to symptoms, or need for treatment. The term includes, but is not limited to, disc herniation and disc migration. See: herniated disc, migrated disc.

Epidural membrane: See peridural membrane.

Extraforaminal zone: the peridiscal zone beyond the sagittal plane of the lateral edges of the pedicles, having no well-defined lateral border, but definitely posterior to the anterior zone. Synonym: “far lateral zone,” also “far-out zone” (nonstandard).

Extraligamentous: posterior or lateral to the posterior longitudinal ligament. Note: extraligamentous disc refers to displaced disc tissue that is located posterior or lateral to the posterior longitudinal ligament. If the disc has extruded through the posterior longitudinal ligament, it is sometimes called “transligamentous” or “perforated” and if through the peridural membrane, it is sometimes refined to “transmembranous.”

Extruded disc, extrusion (n), extrude (v): a herniated disc in which, in at least one plane, any one distance between the edges of the disc material beyond the disc space is greater than the distance between the edges of the base of the disc material beyond the disc space in the same plane or when no continuity exists between the disc material beyond the disc space and that within the disc space. Note: the preferred definition is consistent with the common image of extrusion, as an expulsion of material from a container through and beyond an aperture. Displacement beyond the outer annulus of the disc material with any distance between its edges greater than the distance between the

edges of the base distinguishes extrusion from protrusion. Distinguishing extrusion from protrusion by imaging is best done by measuring the edges of the displaced material and the remaining continuity with the disc of origin, whereas relationship of the displaced portion to the aperture through which it has passed is more readily observed surgically. Characteristics of protrusion and extrusion may coexist, in which case the disc should be subcategorized as extruded. Extruded discs in which all continuity with the disc of origin is lost may be further characterized as “sequestered.” Disc material displaced away from the site of extrusion may be characterized as “migrated.” See: herniated disc, migrated disc, protruded disc.

Note: An alternative scheme is espoused by some respected radiologists who believe it has better clinical application. This scheme defines extruded disc as synonymous with “uncontained disc” and does not use comparative measurements of the base versus the displaced material. Per this definition, a disc extrusion can be identified by the presence of a continuous line of low signal intensity surrounding the disc herniation. Future study will further determine the validity of this alternative definition. See: contained disc.

Far lateral zone: the peridiscal zone beyond the sagittal plane of the lateral edge of the pedicle, having no well defined lateral border, but definitely posterior to the anterior zone. Synonym: “extraforaminal zone.”

Fissure of annulus: see annular fissure.

Foraminal zone: the zone between planes passing through the medial and lateral edges of the pedicles. Note: the foraminal zone is sometimes called the “pedicle zone” (nonstandard), which can be confusing because pedicle zone might also refer to measurements in the sagittal plane between the upper and lower surfaces of a given pedicle that is properly called the “pedicle level.” The foraminal zone is also sometimes called the “lateral zone” (nonstandard), which can be confusing because the “lateral zone” can be confused with “lateral recess” (subarticular zone) and can also mean extraforaminal zone or an area including both the foraminal and extraforaminal zones.

Free fragment

1. A fragment of disc that has separated from the disc of origin and has no continuous bridge of disc tissue with disc tissue within

the disc of origin. Synonym: sequestered disc.

2. (Nonstandard) A fragment that is not contained within the outer perimeter of the annulus.
3. (Nonstandard) A fragment that is not contained within the annulus, posterior longitudinal ligament, or peridural membrane.

Note: “sequestered disc” and “free fragment” are virtually synonymous. When referring to the condition of the disc, categorization as extruded with subcategorization as sequestered is preferred, whereas when referring specifically to the fragment, free fragment is preferred.

Gap of annulus: see annular gap.

Hard disc (colloquial): disc displacement in which the displaced portion has undergone calcification or ossification and may be intimately associated with apophyseal osteophytes. Note: the term “hard disc” is most often used in reference to the cervical spine to distinguish chronic hypertrophic and reactive changes at the periphery of the disc from the more acute extrusion of soft, predominantly nuclear tissue. See: chronic disc herniation, disc-osteophyte complex.

Herniated disc, herniation (n), herniated (v): localized or focal displacement of disc material beyond the normal margin of the intervertebral disc space. Note: “localized” or “focal” means, by way of convention, less than 25% (90o) of the circumference of the disc.

Herniated disc material may include nucleus pulposus, cartilage, fragmented apophyseal bone, or annulus fibrosus tissue. The normal margins of the intervertebral disc space are defined, craniad and caudad, by the vertebral body end plates and peripherally by the edges of the vertebral body ring apophyses, exclusive of osteophytic formations. Herniated disc generally refers to displacement of disc tissues through a disruption in the annulus, the exception being intravertebral herniations (Schmorl nodes) in which the

displacement is through the vertebral end plate. Herniated discs may be further subcategorized as protruded or extruded. Herniated disc is sometimes referred to as HNP, but the term “herniated disc” is preferred because displaced disc tissues often include cartilage, bone fragments, or annular tissues. The terms “prolapse” and “rupture” when referring to disc herniations are nonstandard and their use

should be discontinued. Note: “herniated disc” is a term that does not imply knowledge of the underlying pathology, cause, relationship to symptoms, or need for treatment.

Herniated nucleus pulposus (HNP, nonpreferred): see herniated disc.

High intensity zone (HIZ): area of high intensity on T2-weighted MRIs of the disc, located commonly in the outer annulus. Note: HIZs within the posterior annular substance may indicate the presence of an annular fissure within the annulus, but these terms are not synonymous. An HIZ itself may represent the actual annular fissure or alternatively, may represent vascularized fibrous tissue (granulation tissue) within the substance of the disc in an area adjacent to a fissure. The visualization of an HIZ does not imply a traumatic etiology or that the disc is a source of pain.

Infrapedicular level: the level between the axial planes of the inferior edges of the pedicles craniad to the disc in question and the inferior end plate of the vertebral body above the disc in question. Synonym: superior vertebral notch.

Internal disc disruption: disorganization of structures within the disc. See intraannular displacement

Interspace: see disc space.

Intervertebral chondrosis: see intervertebral osteochondrosis.

Intervertebral disc: see disc.

Intervertebral disc space: see disc space.

Intervertebral osteochondrosis: degenerative process of the disc and vertebral body end plates that is characterized by disc space narrowing, vacuum phenomenon, and vertebral body reactive changes. Synonym: osteochondrosis (nonstandard).

Intraannular displacement: displacement of central, predominantly nuclear, tissue to a more peripheral site within the disc space, usually into a fissure in the annulus. Synonym: (nonstandard) intraannular herniation, intradiscal herniation. Note: intraannular displacement is distinguished from disc herniation, that is, herniation of disc refers to displacement of disc tissues beyond the disc space. Intraannular displacement is a form of internal disruption. When referring to intraannular displacement, it is best not to use the term “herniation” to avoid confusion with disc herniation.

Intraannular herniation (nonstandard): see intraannular displacement.

Intradiscal herniation (nonstandard): see intraannular displacement.

Intradural herniation: disc material that has penetrated the dura so that it lies in an intradural extramedullary location.

Intravertebral herniation: a disc displacement in which a portion of the disc projects through the vertebral end plate into the centrum of the vertebral body. Synonym: Schmorl node.

Lateral recess: that portion of the subarticular zone that is medial to the medial border of the pedicle. It refers to the entire cephalad-caudad region that exists medial to the pedicle, where the same numbered thoracic or lumbar nerve root travels caudally before exiting the nerve root foramen under the caudal margin of the pedicle. It does not refer to the nerve root foramen itself. See also subarticular zone.

Lateral zone (nonstandard): see foraminal zone.

Leaking disc (nonstandard): see communicating disc.

Limbus vertebra: separation of a segment of vertebral ring apophysis. Note: limbus vertebra may be a developmental abnormality caused by failure of integration of the ossifying apophysis to the vertebral body; a chronic herniation (extrusion) of the disc into the vertebral body at the junction of the fusing apophyseal ring, with separation of a portion of the ring with bony displacement; or a fracture through the apophyseal ring associated with intrabody disc herniation. This occurs in children before the apophyseal ring fuses to the vertebral body. In adults, a limbus vertebra should not be confused with an acute fracture. A limbus vertebra does not imply that there has been an injury to the disc or the adjacent apophyseal end plate.

Marginal osteophyte: osteophyte that protrudes from and beyond the outer perimeter of the vertebral end plate apophysis.

Marrow changes (of vertebral body): see Modic classification.

Migrated disc, migration (n), migrate (v)

1. Herniated disc in which a portion of the extruded disc material is displaced away from the fissure in the outer annulus through which it has extruded in either sagittal or axial plane.
2. (Nonstandard) A herniated disc with a free fragment or sequestrum beyond the disc level.

Note: migration refers to the position of the displaced disc material, rather than to its continuity with disc tissue within the disc of origin; therefore, it is not synonymous with sequestration.

Modic classification (Type I, II, and III) [30]: a classification of degenerative changes involving the vertebral end plates and adjacent vertebral bodies associated with disc inflammation and degenerative disc disease, as seen on MRIs. Type I refers to decreased signal intensity on T1-weighted spin echo images and increased signal intensity on T2-weighted images, representing penetration of the end plate by fibrovascular tissue, inflammatory changes, and perhaps edema. Type I changes may be chronic or acute. Type II refers to increased signal intensity on T1-weighted images and isointense or increased signal intensity on T2-weighted images, indicating replacement of normal bone marrow by fat. Type III refers to decreased signal intensity on both T1- and T2-weighted images, indicating reactive osteosclerosis (See: discogenic vertebral sclerosis).

Motion segment: the functional unit of the spine. See disc level.

Nonmarginal osteophyte: an osteophyte that occurs at sites other than the vertebral end plate apophysis. See: marginal osteophyte.

Normal disc: a fully and normally developed disc with no changes attributable to trauma, disease, degeneration, or aging. Note: many congenital and developmental variations may be clinically normal; that is, they are not associated with symptoms, and certain adaptive changes in the disc may be normal considering adjacent pathology; however, classification and reporting for medical purposes is best served if such discs are not considered normal. Note, however, that a disc finding considered not normal does not necessarily imply a cause for clinical signs or symptomatology; the description of any variation of the disc is independent of clinical judgment regarding what is normal for a given patient.

Nucleus of origin (nonpreferred): the central, nuclear portion of the disc of reference, usually used to reference the disc from which the tissue has been displaced. Note: since displaced fragments often contain tissues other than the nucleus, disc of origin is preferred to nucleus of origin. Synonym: disc of origin (preferred), parent nucleus (nonpreferred).

Osteochondrosis: see intervertebral osteochondrosis.

Osteophyte: focal hypertrophy of the bone surface and/ or ossification of the soft tissue attachment to the bone.

Paracentral: in the right or left central zone of the vertebral canal. See central zone. Note: the terms “right central” or “left central” are preferable when speaking of a single site when the side can be specified, as when reporting the findings of imaging procedures. “Paracentral” is appropriate if the side is not significant or when speaking of mixed sites.

Parent disc (nonpreferred): see disc of origin.

Parent nucleus (nonpreferred): see nucleus of origin, disc of origin.

Pedicular level: the space between the axial planes through the upper and lower edges of the pedicle. Note: the pedicular level may be further designated with reference to the disc in question as “pedicular level above” or “pedicular level below” the disc in question.

Perforated (nonstandard): see transligamentous.

Peridural membrane: a delicate, translucent membrane that attaches to the undersurface of the deep layer of the posterior longitudinal ligament, and extends laterally and posteriorly, encircling the bony spinal canal outside the dura. The veins of Batson plexus lie on the dorsal surface of the peridural membrane and pierce it ventrally. Synonym: lateral membrane, epidural membrane.

Pfirrmann classification: a grading system for the severity of degenerative changes within the nucleus of the intervertebral disc. A Pfirrmann Grade I disc has a uniform high signal in the nucleus on T2-weighted MRI; Grade II shows a central horizontal line of low signal intensity on sagittal images; Grade III shows high intensity in the central part of the nucleus with lower intensity in the peripheral regions of the nucleus; Grade IV shows low signal intensity centrally and blurring of the distinction between nucleus and annulus; and Grade V shows homogeneous low signal with no distinction between nucleus and annulus.[61]

Prolapsed disc, prolapse (n, v) (nonstandard): the term is variously used to refer to herniated discs. Its use is not standardized and the term does not add to the precision of disc description, so is regarded as nonstandard in deference to “protrusion” or “extrusion.”

Protruded disc, protrusion (n), *protrude* (v):
1. One of the two subcategories of a “herniated

disc” (the other being an “extruded disc”) in which disc tissue extends beyond the margin of the disc space, involving less than 25% of the circumference of the disc margin as viewed in the axial plane. The test of protrusion is that there must be localized (less than 25% of the circumference of the disc) displacement of disc tissue and the distance between the corresponding edges of the displaced portion must not be greater than the distance between the edges of the base of the displaced disc material at the disc space of origin (See base of displaced disc). While sometimes used as a general term in the way herniation is defined, the use of the term “protrusion” is best reserved for subcategorization of herniation meeting the above criteria. 2. (nonstandard) Any or unspecified type of disc herniation.

Radial fissure: disruption of annular fibers extending from the nucleus outward toward the periphery of the annulus, usually in the craniad-caudad (vertical) plane, although, at times, with axial horizontal (transverse) components. “Fissure” is the preferred term to the nonstandard term “tear.” Neither term implies knowledge of injury or other etiology. Note: Occasionally, a radial fissure extends in the transverse plane to include an avulsion of the outer layers of annulus from the apophyseal ring. See concentric fissures, transverse fissures.

Rim lesion (nonstandard): See limbus vertebra.

Rupture of annulus, ruptured annulus: see annular rupture.

Ruptured disc, rupture (nonstandard): a herniated disc. The term “ruptured disc” is an improper synonym for herniated disc, not to be confused with violent disruption of the annulus related to injury. Its use should be discontinued.

Schmorl node: see intravertebral herniation.

Sequestered disc, sequestration (n), *sequesterate* (v); (variant: *sequestered disc*): an extruded disc in which a portion of the disc tissue is displaced beyond the outer annulus and maintains no connection by disc tissue with the disc of origin. Note: an extruded disc may be subcategorized as “sequestered” if no disc tissue bridges the displaced portion and the tissues of the disc of origin. If even a tenuous connection by disc tissue remains between a displaced fragment and disc of origin, the disc is not sequestered. If a displaced fragment has no connection with the disc of origin, but is contained within peridural membrane or under a portion of poste-

rior longitudinal ligament that is not intimately bound with the annulus of origin, the disc is considered sequestered. Sequestered and sequestered are used interchangeably. Note: “sequestered disc” and “free fragment” are virtually synonymous. See: free fragment. When referring to the condition of the disc, categorization as extruded with subcategorization as sequestered is preferred, whereas when referring specifically to the fragment, free fragment is preferred. See sequestrum.

Sequestrum (nonpreferred): refers to disc tissue that has displaced from the disc space of origin and lacks any continuity with disc material within the disc space of origin. Synonym: free fragment (preferred). See sequestered disc. Note: “sequestrum” (nonpreferred) refers to the isolated free fragment itself, whereas sequestered disc defines the condition of the disc.

Spondylitis: inflammatory disease of the spine, other than degenerative disease. Note: spondylitis usually refers to noninfectious inflammatory spondyloarthropathies.

Spondylosis: 1. Common nonspecific term used to describe effects generally ascribed to degenerative changes in the spine, particularly those involving hypertrophic changes to the apophyseal end plates and zygapophyseal joints. 2. (nonstandard) Spondylosis deformans, for which spondylosis is a shortened form.

Spondylosis deformans: degenerative process of the spine involving the annulus fibrosus and vertebral body apophysis, characterized by anterior and lateral marginal osteophytes arising from the vertebral body apophyses, while the intervertebral disc height is normal or only slightly decreased. See degeneration, spondylosis.

Subarticular zone: the zone, within the vertebral canal, sagittally between the plane of the medial edges of the pedicles and the plane of the medial edges of the facets and coronally between the planes of the posterior surfaces of the vertebral bodies and the anterior surfaces of the superior facets. Note: the subarticular zone cannot be precisely delineated in two-dimensional depictions because the structures that define the planes of the zone are irregular. The lateral recess is that portion of the subarticular zone defined by the medial wall of the pedicle, where the same numbered nerve root traverses before turning under the inferior wall of the pedicle into the foramen.

Subligamentous: beneath the posterior longitudinal ligament. Note: although the distinction between outer annulus and posterior longitudinal ligament may not always be identifiable, subligamentous has meaning distinct from subannular when the distinction can be made. When the distinction cannot be made, subligamentous is appropriate. Subligamentous contrasts to extraligamentous, transligamentous, or perforated. See extraligamentous, transligamentous.

Submembranous: enclosed within the peridural membrane. Note: with reference to the displaced disc material, characterization of a herniation as submembranous usually infers that the displaced portion is extruded beyond annulus and posterior longitudinal ligament so that only the peridural membrane invests it.

Suprapedicular level: the level within the vertebral canal between the axial planes of the superior end plate of the vertebra caudad to the disc space in question and the superior margin of the pedicle of that vertebra. Synonym: inferior vertebral notch.

Syndesmophytes: thin and vertically oriented bony outgrowths extending from one vertebral body to the next and representing ossification within the outer portion of the annulus fibrosus.

Tear of annulus, torn annulus (nonstandard): see annular tear.

Thompson classification: a five-point grading scale of degenerative changes in the human intervertebral disc, from 0 (normal) to 5 (severe degeneration), based on gross pathologic morphology of midsagittal sections of the lumbar spine. *Traction osteophytes*: bony outgrowth arising from the vertebral body apophysis, 2 to 3 mm above or below the edge of the intervertebral disc, projecting in a horizontal direction.

Transligamentous: displacement, usually extrusion, of disc material through the posterior longitudinal ligament. Synonym: (nonstandard) (perforated). See also extraligamentous, transmembranous.

Transmembranous: displacement of extruded disc material through the peridural membrane.

Transverse fissure: fissure of the annulus in the axial (horizontal) plane. When referring to a large fissure in the axial plane, the term is synonymous with a horizontally oriented radial fissure. Often “transverse fissure” refers to a more limited, peripheral separation of annular fibers

including attachments to the apophysis. These more narrowly defined peripheral fissures may contain gas visible on radiographs or CT images and may represent early manifestations of spondylosis deformans. See annular fissure, concentric fissure, radial fissure.

Uncontained disc: displaced disc material that is not contained by the outer annulus and/or posterior longitudinal ligament. See discussion under contained disc.

Vacuum disc: a disc with imaging findings characteristic of gas (predominantly nitrogen) in the disc space, usually a manifestation of disc degeneration.

Vertebral body marrow changes: reactive vertebral body signal changes associated with disc inflammation and disc degeneration, as seen on MRIs. See Modic classification.

Vertebral notch (inferior): incisura of the upper surface of the pedicle corresponding to the lower part of the foramen (suprapedicular level).

Vertebral notch (superior): incisura of the under surface of the pedicle corresponding to the upper part of the foramen (infrapedicular level).

Supplementary appendix

Supplementary appendix related to this article, listing individuals who reviewed and contributed to this paper, can be found at <http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2014.04.022>

References

- [1] Fardon DF, Milette PC. Nomenclature and classification of lumbar disc pathology: recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. *Spine* 2001;26:E93–113.
- [2] Stadnik TW, Lee RR, Coen HL, et al. Annular tear and disk herniation: prevalence and contrast enhancement on MR images in the absence of low back pain or sciatica. *Radiology* 1998;206: 49–55.
- [3] Mink JH. Terminology of lumbar spine disorders, the problem... and a solution. Burlingame, CA: California Managed Imaging Medical Group Publication, 1993.
- [4] Murtagh FR. The importance of being Earnest-about disk nomenclature. *Am J Neuroradiol* 2007;28:1–2.
- [5] Nordby EJ, Brown MD, Dawson ED, et al, eds. A glossary on spinal terminology. Chicago: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1985:31–2.
- [6] Bonneville JF, Dietemann JL. L'imagerie dans les sciatiques. *Rev Prat (Paris)* 1992;42:554–66.
- [7] Brant-Zawadzki MN, Jensen MC. Imaging corner: spinal nomenclature. Inter- and intra-observer variability in interpretation of lumbar disc abnormalities: a comparison of two nomenclatures. *Spine* 1995;20:388–90.
- [8] Breton G. Is that a bulging disc, a small herniation, or a moderate protrusion? *Can Assoc Radiol J* 1991;42:318.
- [9] Fardon DF, Herzog RJ, Mink JH. Nomenclature of lumbar disc disorders. In: Garfin SR, Vaccaro AR, eds. *Orthopaedic knowledge update: spine*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1997:A3–14.
- [10] Milette PC. The proper terminology for reporting lumbar intervertebral disc disorders. *Am J Neuroradiol* 1997;18:1859–66.
- [11] Fardon DF, White AH, Wiesel S. Diagnostic terms and conservative treatments favored for lumbar disorders by spine surgeons in North America. Presented at the first annual meeting, North American Spine Society, Lake George, New York, 1986.
- [12] Arana E, Royuela A, Kovacs FM, et al. Lumbar spine: agreement in the interpretation of 1.5T MR images by using the Nordic Modic consensus group classification form. *Radiology* 2010;254: 809–17.
- [13] Bonneville JF. Plaidoyer pour une classification par l'image des hernies discales lombaires: la carte-image. *Rev Im Med* 1990;2: 557–60.
- [14] Fardon DF, Pinkerton S, Balderston R, et al. Terms used for diagnosis by English speaking spine surgeons. *Spine* 1993;18:1–4.
- [15] Farfan HF, Huberdeau RM, Dubow HI. Lumbar intervertebral disc degeneration: the influence of geometrical features on the pattern of disc degeneration: a post-mortem study. *J Bone Joint Surg [Am]* 1972;54:492–510.
- [16] Milette PC, Fontaine S, Lepanto L, et al. Differentiating lumbar disc protrusions, disc bulges, and discs with normal contour but abnormal signal intensity. *Spine* 1999;24:44–53.
- [17] Milette PC, Melancon D, Dupuis P, et al. A simplified terminology for abnormalities of the lumbar disc. *Can Assoc Radiol J* 1991;42: 319–25.
- [18] Taveras JM. Herniated intervertebral disk. A plea for a more uniform terminology. *Am J Neuroradiol* 1989;10:1283–4.

- [19] Thompson JP, Pearce RH, Schechter MT, et al. Preliminary evaluation of a scheme for grading the gross morphology of the human intervertebral disc. *Spine* 1990;15:411–5.
- [20] Fardon DF, Balderston RA, Garfin SR, et al. Disorders of the spine, a coding system for diagnoses. Philadelphia: Hanley and Belfus, 1991:20–2.
- [21] Herzog RJ. The radiologic assessment for a lumbar disc herniation. *Spine* 1996;21:19S–38S.
- [22] International anatomical nomenclature committee approved by Eleventh International Congress of anatomists. *Nomina anatomica*. 5th ed. Baltimore, MD: Waverly Press, 1983:A23.
- [23] Jarvik JG, Haynor DR, Koepsell TD, et al. Interreader reliability for a new classification of lumbar disc abnormalities. *Acad Radiol* 1996;3:537–44.
- [24] Ketler A, Wilke HJ. Review of existing grading systems for cervical or lumbar disc and facet joint degeneration. *Eur Spine J* 2006;15: 705–18. with Erratum note in *Eur Spine J* 15(6); 729.
- [25] Kieffer SA, Stadlan EM, Mohandas A, Peterson HO. Discographic-anatomical correlation of developmental changes with age in the intervertebral disc. *Acta Radiol [Diagn]* (Stockholm) 1969;9:733–9.
- [26] Bundschuh CV. Imaging of the postoperative lumbosacral spine. *Neuroimaging Clin N Am* 1993;3:499–516.
- [27] Bartynski WS, Rothfus WE, Kurs-Lasky M. Post-diskogram CT features of lidocaine-sensitive and lidocaine-insensitive severely painful disks at provocation lumbar diskography. *AJNR* 2008;29: 1455–60.
- [28] Ford LT, Gilula LA, Murphy WA, Gado M. Analysis of gas in vacuum lumbar disc. *AJR* 1977;128:1056–7.
- [29] Modic MT, Herfkens RJ. Intervertebral disc: normal age-related changes in MR signal intensity. *Radiology* 1990;177:332–4.
- [30] Modic MT, Masaryk TJ, Ross JS, Carter JR. Imaging of degenerative disc disease. *Radiology* 1988;168:177–86.
- [31] Resnick D, Niwayama G. Degenerative disease of the spine. In: Resnick D, ed. *Diagnosis of bone and joint disorders*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1995:1372–462.
- [32] Eckert C, Decker A. Pathological studies of intervertebral discs. *J Bone Joint Surg* 1947;29:447–54.
- [33] Marinelli NL, Haughton VM, Anderson PA. T2 relaxation times correlated with stage of lumbar disc degeneration and patient age. *AJNR* 2010;31:1278–82.
- [34] Yasuma T, Koh S, Okamura T, et al. Histologic changes in aging lumbar intervertebral discs. *J Bone Joint Surg [Am]* 1990;72:220–9.
- [35] Oh K-J, Lee JW, Kwon ET, et al. Comparison of MR imaging findings between extraligamentous and subligamentous disk herniations in the lumbar spine. *AJNR* 2013;34:683–7.
- [36] United States Department of Health and Human Services. Publication no (PHS) 91-1260, *International Classification of Diseases Ninth Revision, clinical modification fifth edition*, Washington, DC, 1998; Adapted and published by Practice Management Information Corporation, Los Angeles, and by St. Anthony's Publishing Company, Alexandria, Virginia, 1999.
- [37] Williams AL, Haughton VM, Daniels DL, Grogan JP. Differential CT diagnosis of extruded nucleus pulposus. *Radiology* 1983;148: 141–8.
- [38] Modic MT. Degenerative disorders of the spine. In: *Magnetic resonance imaging of the spine*. New York: Yearbook Medical, 1989: 83–95.
- [39] Boden SD, Davis DO, Dina TS, et al. Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg* 1990;72:403–8.
- [40] Yu S, Haughton VM, Sether LA, Wagner M. Annulus fibrosus in bulging intervertebral disks. *Radiology* 1988;169:761–3.
- [41] Yasuma T, Makino E, Saito S, Inui M. Histologic development of intervertebral disc herniation. *J Bone Joint Surg* 1986;68A: 1066–73.
- [42] Sachs BL, Vanharanta H, Spivey MA, et al. Dallas discogram description. A new classification of CT/discography in low-back disorders. *Spine* 1987;12:287–94.
- [43] Carragee EJ, Paragioudakis SJ, Khurana S. Lumbar high-intensity zone and discography in subject without low back problems. *Spine* 2000;25:2987–92.
- [44] Schellhas KP, Pollei SR, Gundry CR, et al. Lumbar disc high intensity zone. Correlation of magnetic resonance imaging and discography. *Spine* 1996;21:79–86.
- [45] Munter FM, Wasserman BA, Wu HM, Yousem DM. Serial MR imaging of annular tears in lumbar intervertebral disks. *Am J Neuroradiol* 2002;23:1105–9.
- [46] Quencer RM. The abnormal annulus fibrosus: can we infer the acuteness of an annular injury? *Am J Neuroradiol* 2002;23:1069.

- [47] Czervionke LF. Lumbar intervertebral disc disease. *Neuroimaging Clin N Am* 1993;465–85.
- [48] Rothman SLG, Chafetz NI. An anatomic explanation for overreading disc herniations on MRI imaging studies of the lumbar spine: poster presentation. Chicago, Illinois: American Society of Neuroradiology, 1995.
- [49] Twomey LT, Taylor JR. Age changes in lumbar vertebrae and intervertebral discs. *Clin Orthop* 1987;224:97–104.
- [50] Coventry MB, Ghormley RK, Kernohan JW. The intervertebral disc: its microscopic anatomy and pathology. *J Bone Joint Surg* 1945;27: 105–12. 233–7.
- [51] Farfan HF. Mechanical disorders of the low back. *Lea & Febiger*, 1973:141.
- [52] Hirsch C, Schajowicz F. Studies in structural changes in the lumbar annulus fibrosus. *Acta Orthop Scand* 1952;22:184–231.
- [53] Ito T, Yamada M, Ikuta F, et al. Histologic evidence of absorption of sequestration-type herniated disc. *Spine* 1996;21:230–4.
- [54] Liebscher T, Haefeli M, Wuertz K, et al. Age-related variation in cell density of human lumbar intervertebral disc. *Spine* 2011;36:153–9.
- [55] Nathan H. Osteophytes of the vertebral column. An anatomical study of their development according to age, race, and sex, with consideration as to their etiology and significance. *J Bone Joint Surg Am* 1962;44:243–68.
- [56] Sether LA, Yu S, Haughton VM, Fischer ME. Intervertebral disk: normal age-related changes in MR signal intensity. *Radiology* 1990;177:385–8.
- [57] Twomey LT, Taylor JR. Age changes in lumbar intervertebral discs. *Acta Orthop Scand* 1985;56:496–9.
- [58] Schmorl G, Junghanns H. American Ed, 1971. Transl. by EF Bese-mann. In: *The human spine in health and disease*. 2nd. New York: Grune and Stratton, 1971:141–8. 186–98.
- [59] Pritzker KPH. Aging and degeneration in the lumbar intervertebral disk. *Orthop Clin North Am* 1977;8:65–77.
- [60] Ross JS. Babel 2.0. *Radiology* 2010; 254: 640–1.
- [61] Pfirrmann CW, Metzdorf A, Zanetti M, et al. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine* 2001;26:1873–8.
- [62] Griffith JF, Wang WX, Antonio GE. Modified Pfirrmann grading system for lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine* 2007;32:E708–12.
- [63] Yu S, Haughton VM, Sether LA, et al. Criteria for classifying normal and degenerated lumbar intervertebral disks. *Radiology* 1989;170:323–6.
- [64] Brock M, Patt S, Mayer HM. The form and structure of the extruded disc. *Spine* 1992;17:1457–61.
- [65] Williams AL. CT diagnosis of degenerative disc disease. The bulging annulus. *Radiol Clin North Am* 1983;21:289–300.
- [66] Masaryk TJ, Ross JS, Modic MT, et al. High-resolution MR imaging of sequestered lumbar intervertebral discs. *Am J Neuroradiol* 1988;9:351–8.
- [67] Wiltse LL, Berger PE, McCulloch JA. A system for reporting the size and location of lesions in the spine. *Spine* 1997;22:1534–7.
- [68] Saal JA, Saal JS, Herzog RJ. The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated nonoperatively. *Spine* 1990;15: 683–6.
- [69] Fardon DF. Disc nomenclature: current journal practices. Poster presentation, American Orthopaedic Association 110th annual meeting, Boca Raton, FL, 1997.
- [70] Federative Committee on Anatomic Terminology. *Terminologia anatomica*. Stuttgart: George Thieme Verlag, 1998:27.

RUBRICA INTERVIU CU MEDIC

În această rubrică, am pregătit un mic interviu pe tematica „Radiculopatie lombară”, cu Doamna Svetlana Bodoi medic de familie, IMSP Clinica Universitară de Asistentă Medicală Primară a USMF „Nicolae Testemitanu», Chișinău, Republica Moldova. Un medic cu stagiul de muncă de 10 ani, cu cunoștințe profunde și experiența bogată în problema radiculopatiei lombare.

– Doamna Svetlana, ce reprezintă o radiculopatie lombară?

– Ca o noțiune radiculopatia lombară este un sindrom clinic secundar compresiei sau iritării rădăcinilor nervoase lombare. După codificare această patologie este codificată cu codul

M 45.1. Și aș vrea să adaug o noțiune de durere lombară deoarece este un simptom specific în această patologie. Deci durere lombară este caracterizată prin durere localizată în zona radacinilor nervoase cauzată de compresie și fiind asociată cu dureri și dereglări motorii sau senzitive.

– Incidența acestei patologii la noi în țara care este?

– Ea afectează persoanele în vârstă aptă de muncă preponderent. Durerea lombară ea ocupă locul 2 ca motiv de adresare la medicul de familie cu o durere cronică, ocupă locul 5 ca cauza de spitalizare. Și este a doua cauza să spunem ca motiv pentru tratamentul chirurgical.

– Dar se întâlnește mai des printre bărbați sau femei?

– Prevalența mai mult îi bărbați, deoarece au lucru fizic mai greu. În genere în rândurile prevalența anuală acestei patologii constituie 15-45 %. Afectează preponderent vârsta după 20 ani, după cum a spus, vârsta aptă de muncă. După 65 de ani incidența scade.

– Cauzele care duc la aceasta patologie care sunt?

– Cele mai frecvente cauzele sunt herniile discurilor – una din cele mai frecvente cauze, care afectează o treime de populație aptă de muncă. Poate să fie și schimbările degenerativ-distrofice ca osteoporoză, sindroamele miofasciale, sindroamele inflamatorii și în 3% cazuri este o afectare radiculară.

– Dar simptome? Cu ce simptome cel mai des se adresează pacienții?

– Specificul simptom este durerea. Ca să divizăm după clasificarea noi avem durere acută, sub-acută și cronică. Deci cea acută este durerea care se caracterizează cu durată până la 6 săptămâni. Durerea sub-acută – între 6-12 săptămâni de la prima apariția simptomelor, și mai mult de 12 săptămâni – este o durere cro-

nică. Și mai este așa o noțiune de durere recurentă, care poate să apară ca un nou episod pe o perioadă de 6 luni fără simptomatice. Dar să nu confundăm cu exacerbare în durere cronică.

– Dar care sunt investigațiile, care ne pot sugera că este patologie de radiculopatie lombară?

– Deci primar radiografia regiunii coloana vertebrală regiunea lombo-sacrală. Dar în durerile acute ele nu să ne dăie nici o eficacitate, nu o să fie un rezultat. Deci să facem două incidente și următoarea cea mai de elecție este RMN. RMN și mai este CT-mielografia la fel. Se face la pacienți care au contraindicații pentru RMN. Și, mai sunt și investigații adaugătoare paraclinice ca exemplu analiza generală de sânge ca să excludem niște patologii sau o să facem diagnostic diferențial.

– Pentru ce să facem diagnostic diferențial?

– Ca să excludem patologii de cancer, procese inflamatorii, osteoporoză, iată de genul asta.

– Dar sunt unele semne care ne pot sugera, de exemplu, la examinarea pacientului?

– În primul rând când pacientul vine la noi, începem cu anamneza. În anamneza noi stabilim localizarea durerii. Durerea lombară se sokoate dacă este până la nivelul genunchiului. Deja radiculopatia se sokoate dacă este durerea mai jos de genunchi. Caracterul durerii: poate fi pulsatile, de arsură, tăiere etc. Intensitatea durerii: noi putem să folosim scara vizuală, adică pacientul îmi spune de la 0 la 10: durerea absentă – 0, 10 – insuportabilă; care sunt factorii care exacerbează sau atenuiază acesta durere și durata, deja ca să știm: este acută, sub-acută sau cronică.

– Care sunt factori care exacerbează sau atenuiază această durere?

– Factori de risc sunt modificabili și nemo-modificabili. Deci cei nemo-modificabili sunt: vârsta mijlocie, sexul masculin, cum am spus; istoric în familie de dureri lombare, intervenții chirurgicale pe coloana vertebrală în anamneză, radiculopatii în anamneză și patologia congenitală a coloanei vertebrale. Și deja sunt factori modificabili ca lipsa exercițiilor fizice regulate,

fiindcă din cauza asta apare musculatură flască, lucrul fizic greu cu aplicări incorecte, obezitatea, tot este ca un factor modificabil și utilizarea pe termen lung a preparatelor care duc la degenerarea osteosoasă, adică corticosteroizi, după care se formează osteoporoză.

– Cum tratăm această patologie, ce facem?

– Deci tratăm sindromul dolor cu analgezice, numai decît folosim și antiinflamatorii, miorelaxante. Și tratament local la fel cu antiinflamatorii,

– Este tratament conservativ, este tratament chirurgical. Cel mai des care se aplică tratament?

– Noi, medicina primară, inițiem de la cel mai scîla de jos. Începem cu tratament conservativ. Pacientul urmează tratamentul și timp de 7 zile dacă vedem că nu este efect schimbăm doza sau mai adăugăm careva investigații.

– Pe lângă tratamentul după protocol ce tratament încă noi putem aplica?

– Putem aplica și preparate bioregulatorii complexe, la fel indicăm: Discus compositum cîte o fiolă 2,2 ml intramuscular peste o zi N3. Putem administra la fel și forma injectabilă de Traumeel S N3-5, plus local Traumeel S sau Zeel T.

– Discus compositum noi indicăm în cazurile acute peste o zi, dar atunci cînd deja merge cronicizarea sau în evoluția îndelungată a bolii, atunci o să indicăm cum?

– Atunci se indică sau continuăm cu cîte o fiolă de 2 ori pe săptămîna timp de 3-4-5 săptămîni, 7-10-15 fiole în total să fie.

– Dar din propria experiență sau adresat pacienți cu radiculopatie lombară la Dvs.?

– Ele sunt destul de frecvente, ca să menționez lucrez cu pacienți în vîrsta aptă de muncă.

– Puteți să ne povestiți un caz?

– Un pacient de genul feminin în vîrsta de 35 de ani se adresează cu dureri în regiunea lombară, cu iradierii în piciorul stîng mai jos de genunchi, cu stări de pierdere a sensibilității în membru inferior. Durerea a fost cu accent, pe parcursul zilei da, la efort, și cu accentul cînd ocupă o poziție horizontală mai ales nocturn (era în perioada de alăptare). Deci se adresează cu durerea de 6 luni. Tratament nu administra din considerente că alăpta. Cînd deja la adresare, pacienta a hotărât să alăpteze, ca să putem efectua radiografia. La radiografia au fost schimbări la nivelul L4-L5 S1. Dar specialistul recomandă totuși efectuarea RMN. Între

timp pacienta administrează antiinflamatorii, analgezice, local administra unguente miorelaxante, efectuează RMN 1,5 Tesla și s-a testat o hernie de disc la nivelul L4-L5 de dimensiuni mari și recomandă și repetarea RMN de 3 Tesla pentru a confirma. La 3T se confirmă această patologie hernie de disc, deci este ca cauza acestei dureri, radiculopatii. Pacienta în legătura cu administrarea tratamentului fără efect a fost direcționată către specialistul neurochirurg pentru a vedea tactica tratamentului chirurgical sau continuarea celui conservativ. Medicul în legătură că a apărut o slăbiciune în picioare, au fost unele dereglări de micții, a hotărât să programeze pacienta pentru tratamentul chirurgical. Pe parcurs pacienta a continuat tratamentul conservativ în continuare, plus reabilitare la kinetoterapeut, deci starea revine la normal, rămîne doar supravegherea pacientei odată în an, vedem dacă mai apare, să știm ce facem. Pînă cînd a fost oprit tratamentul chirurgical, am evitat la pacienta dată.

– Dar care sunt criteriile de stări de urgență în aceasta patologie?

– Sunt stări de urgență imediată care trebuie imediat internarea în secția de urgență pentru evaluarea stării. Asta este instalarea stării a dereglării sfîncteriene intestinale sau urinare, dureri de spate post-traumatice, instalarea acută inexplicabilă a slăbiciunilor în picioare și amorțeală în forma de „șă”. Mai sunt unele semne – urgență relativă – consultarea se face în termen de 24 de ore: dacă este o febră de 38° C care durează mai mult de 24 de ore, o durere severă nocturnă sau în repauz, ceea ce avut și pacienta menționată, durerea severă necontrolabilă de spate sau în picior, și o durere progresivă cu amorțeală sau slăbiciuni în membrilor inferioare. Și sunt unele indicații „stegulețe roșii” sau factori de alarmă, care urgent trebuie să consultăm specialistul neurolog sau neurochirurg în coloana vertebrală. Acesta este traumatismele importante, scăderea în greutate fără a ține a oarecare dietă pentru a exclude patologie canceroasă, neoplazie, febra mai mult de 38° C mai mult de 48 de ore, tratamentul cu steroizi de lungă durată, pacienții peste 50 de ani, durere care se accentuează la pacienți care stau anume în poziție orizontală și mai sunt și pacienți care sunt folositori de droguri injectabile – tot sunt ca o categorie pentru urgență.

– Vă mulțumim Doamna Doctor pentru răspunsurile interesante!

”JOURNAL OF PHYSICAL REHABILITATION AND SPORTS MEDICINE”

Powered by „MEDKINETICA”
Professional Association of Physiotherapists and Manual Therapists
Republic of Moldova, Chisinau.

Editorial Office Address:

Republic of Moldova, Mun. Chişinău, str. Valea Trandafirilor 18, of.287.
A.O. A.P.K.T.M. „MEDKINETICA”. Phone: (+373) 60508858, e-mail: medkinetica@gmail.com
Facebook: /[medkinetica](https://www.facebook.com/medkinetica)
F: / **Potapenco Roman** / Editor – in – Chief.

GHIDUL AUTORULUI

Criterii pentru publicare

Articolele originale trebuie să conţină cercetări noi (originale), sau viziuni, rezultatele cărora contribuie la acumularea de noi cunoştinţe în domeniul publicat şi cu condiţia că rezultatele prezentate nu au mai fost publicate înainte sau nu sunt depuse, în paralel, la o altă revistă, în vederea publicării.

Prezentarea manuscrisului

Manuscrisele trebuie să fie prezentate doar în formă electronică, în limba engleza(de baza) şi/sau română/rusa, la alegerea autorului. În două limbi.

Fotografii cu pacienţi identificabili

În conformitate cu ghidurile internaţionale ale Comitetului de Etică a Publicaţiilor (*COPE Guidelines*), în cazul când în imaginile prezente în manuscris (fotografii, radiograme, rezultate de laborator, rezultatele investigaţiilor paraclinice, înregistrări video sau sonore ş. a.) o persoană este identificabilă fizic, de la aceasta trebuie obţinută o permisiune în scris de utilizare a imaginii date. Se recomandă ca permisiunea dată să fie depusă împreună cu manuscrisul, iar în manuscris să fie stipulat în mod clar, că această permisiune a fost obţinută.

Formatul fişierelor

Se acceptă următoarele formate de text pentru manuscrisul principal: Microsoft Word (97, 2003, 2007, 2010) şi formatele „.rtf”, „.doc”, „.docx”. Se acceptă următoarele formate pentru imagini: „.jpeg”, „.tiff”, „.eps”, „.ppt”, „.pptx”. Este posibil ca imaginile articolului să fie transmise în format „.ppt” sau „.pptx” (o imagine – un slide). Calitatea imaginilor, indiferent de format, trebuie să fie, minim: pentru desene – 800

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Criteria for publication

Original articles should contain new (original) results, or views, which bring new knowledge in the field. The submitted manuscripts should contain data unpublished before and not submitted in parallel for publication to another journal.

Manuscript submission

Manuscripts must be submitted only in electronic form, in English(main) and/or Romanian/ Russian (author choice). In 2 languages.

Pictures

In accordance with international guidelines of the Publications Committee of Ethics (COPE Guidelines), if the manuscript contains pictures (photographs, radiograms, laboratory results, results of laboratory investigations, videos or sound etc.) which allows physical identification of the person, it must be obtained a written permission for the use of the image data. It is recommended to submit the permission along with the manuscript. Also in the manuscript text should be clearly stated that permission was obtained.

Files format

The following file formats for manuscript text are accepted: Microsoft Word (97, 2003, 2007, 2010) „.rtf”, „.doc”, „.docx”. Pictures should be submitted in one of the following formats: „.jpeg”, „.tiff”, „.eps”, „.ppt”, „.pptx”. The images could be transmitted also, in a format item „.ppt” or „.pptx” (one image – one slide).

Scanning, resolution should be as follows: drawings – at least 800 dpi, fine line images – 1000 dpi and greyscale images – at least 300 dpi.

dpi, pentru imagini cu detalii fine – 1000 dpi,
pentru imagini alb-negru – de 300 dpi.

Structura manuscrisului

Jurnalul periodic *Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine* respectă recomandările STROBE de raportare a cercetărilor observaționale biomedicale. Pentru a vă ușura procesul de elaborare și structurare a manuscrisului, vă recomandăm să consultați informația respectivă, disponibilă online, pe site-ul www.strobe-statement.org.

Volumul textului unui manuscris nu trebuie să depășească 6000 de cuvinte. Cu toate că numărul figurilor și tabelor în manuscris rămâne la discreția autorilor, se recomandă ca numărul lor să fie limitat la 5, pentru a nu reduce din lizibilitatea articolului pe paginile Jurnalului.

Structura unui articol original trebuie să respecte următoarea consecutivitate:

- Titlul lung (format în conformitate cu ghidurile STROBE)
- Numele și prenumele complete ale autorului (autorilor)
- Afilierile autorului (autorilor)
- Datele de contact ale autorului corespondent
- Titlul scurt (va fi utilizat în calitate de colon-titlu pe paginile Revistei)
- Elementele scoase în evidență din articol:
 - Question. Importanța la subiectul abordat (descrie în 1-3 fraze)
 - Ipoteza de cercetare (formulată în 1-2 fraze) sau/și Noutatea adusă de articol literaturii științifice din domeniu (limitată la 1-3 fraze).
- Rezumatul articolului (compus din: introducere, materiale și metode, rezultate, concluzii), limitat la maximum 350 de cuvinte.
- Cuvinte cheie
- Introducere
- Materiale și metode
- Rezultate
- Discuții
- Concluzii
- Lista abrevierilor utilizate (dacă este cazul)
- Declarația de conflict de interese
- Contribuțiile autorilor
- Mulțumiri și finanțare (dacă este cazul)
- Referințe bibliografice
- Tabele și legende la tabele (dacă este cazul)
- Ilustrații și figuri (dacă este cazul)
- Legendele figurilor (dacă este cazul)
- Descrierea datelor suplimentare, anexe (dacă este cazul)

Structure of the manuscript

Journal of Physical Rehabilitation and Sports Medicine follows STROBE recommendations for reporting observational biomedical research studies. To facilitate the development of the manuscript, please consult this information available online at www.strobe-statement.org.

The volume of the manuscript text should not exceed 6000 words.

Structure of original article must comply with the following sequence:

- Full title (according to the STROBE guidelines)
- Full authors' name
- Authors' affiliations
- Contact details of corresponding author
- Short title (to be used as a running head on the journal)
- Article highlights:
 - Question. Importance of the issue addressed in the submitted manuscript (described in 1-3 sentences)
 - The research hypothesis (described in 1-2 sentences) and/or The novelty added by manuscript to the already published scientific literature (limited to 1-3 sentences).
- Abstract (consisting of background, materials and methods, results and conclusions), to not exceed 350 words.
- Keywords
- Introduction
- Materials and methods
- Results
- Discussions
- Conclusions
- List of abbreviations used (if applicable)
- Declaration of conflict of interests
- Authors' contributions
- Acknowledgements and funding (if applicable)
- References
- Tables and tables' captions (if applicable)
- Pictures and figures (if applicable)
- Figures' legends (if applicable)
- Description of additional data, appendices (if applicable)

The cover page of the manuscript should include:

- **Title of the manuscript:** written according to the STROBE guidelines, should be concise, relevant to the content of the manuscript, and reflect the study design. The title length

Pe pagina de titlu a manuscrisului trebuie să fie prezente următoarele elemente:

- **Titlul manuscrisului:** formulat în conformitate cu ghidurile STROBE, trebuie să fie laconic, relevant pentru conținutul manuscrisului, să reflecte tipul (*design*-ul) studiului și să nu depășească 25 de cuvinte. Nu se admit prezența abrevierilor în titlu
- **Titlul scurt** (ce va fi utilizat drept colontitlu pe paginile Revistei) reprezintă o versiune scurtă, de esență, a titlului complet. Va fi limitat la 40 de caractere, inclusiv spațiile.
- **Numele autorului (autorilor).** Autori sunt numiți doar acele persoane, care au avut o contribuție substanțială la lucrare. Exemple de contribuție esențială la lucrare sunt: elaborarea *design*-ului studiului, recrutarea pacienților, participarea în colectarea datelor, analiza datelor, interpretarea rezultatelor, scrierea propriu-zisă a articolului, realizarea tehnică a testelor, investigațiilor, realizarea imaginilor, formularea concluziilor. Pot fi citați până la 10 autori individuali. În cazul când grupul de lucru depășește 10 autori individuali, vor fi citați în secțiunea „Numele și prenumele autorilor” doar primii doi, iar restul vor fi menționați la sfârșitul articolului, la secțiunea „Mulțumiri și finanțare”.

Membrii grupului de lucru, care nu îndeplinesc criteriile formale de autor enumerate, dar au avut o oarecare contribuție la lucrare, pot fi menționați în secțiunea „Mulțumiri și finanțare”.

Notă: Pentru a diferenția autorul corespondent și autorii care au contribuit în aceeași măsură la lucrare, folosiți caractere speciale, ca exponenți, la sfârșitul numelor lor:

(*) – pentru Autorul corespondent;

(†) – pentru Autorii care au avut o contribuție egală. (De exemplu: Potapenco Roman *, Potapenco Roman †)

Nu se vor menționa gradele și titlurile științifice și cele științificodidactice.

- **Afilieri:** Afilierarea autorilor se va scrie după secțiunea „Numele autorului (autorilor)”. În acest sens, se va menționa numele complet al instituției de afiliere a autorului (autorilor), localitatea și țara. Afilierarea se marchează cu cifre arabe, în superscript (de exemplu: Potapenco Roman ¹)
- **Elementele scoase în evidență din articol:**
 - Importanța la subiectul abordat (descrie în 1-3 fraze)
 - Ipoteza de cercetare (formulată în 1-2 fraze) și/sau Noutatea adusă de articol literaturii științifice din domeniu (limitată la 1-3 fraze).

should not exceed 25 words. It is not allowed the presence of abbreviations in the title.

- **Short title:** (to be used as a running title) is a short version of the essential of the full title. Short title will be limited to 40 characters, including spaces.
- **Author(s) name:** Authors list must include only those persons who had a substantial contribution to the work. Examples of essential contribution to the work are: developing of the study design, patients recruitment, participation in data collection, data analysis, interpretation of results, writing of the manuscript, performing of the tests, pictures taking, drawing conclusions. The authors list should not exceed 10 persons. If the research group exceed 10 individual authors, in the “Authors name” section first two will be cited, all others should be mentioned at the end of the article, in the “Acknowledgements and funding” section.

Members of the research group who do not meet the formal criteria of the authorship, but have had some contribution to the paper, may be mentioned in the “Acknowledgements and funding” section.

Note: To differentiate the corresponding author, as well as authors who have an equal contribution to the work, using special characters as a superscript index at the end of their names is recommended:

(*) – Corresponding author; (†) – Authors with equal contribution. (e.g. Potapenco Roman *, Potapenco Roman †)

- **Affiliation:** Please state the full name of institution, city and country to which the author(s) is affiliated. Affiliation should be marked with Arabic numerals in superscript after the author(s) name (e.g. Potapenco Roman¹)
- **Article highlights:**
 - Importance of the issue addressed in the submitted manuscript (described in 1-3 sentences)
 - The research hypothesis (described in 1-2 sentences) and/or the novelty added by manuscript to the already published scientific literature (limited to 1-3 sentences).

Din pagină nouă:

Rezumatul

Rezumatul trebuie să fie scris la timpul trecut, persoana a treia. Acesta trebuie să ofere un sumar concis al scopului, obiectivelor, rezultatelor semnificative și concluziilor studiului, în limitele la 350 de cuvinte, organizate în următoarele secțiuni:

- **Introducere** – unde se va reflecta, pe scurt, contextul și scopul principal al studiului;
- **Material și metode** – cum a fost realizat studiul și ce teste statistice au fost aplicate;
- **Rezultate** – prezintă rezultatele principale ale studiului;
- **Concluzii** – o scurtă trecere în revistă a constatărilor făcute, cu posibile implicări pentru studii ulterioare.

Nu utilizați abrevieri și citații în rezumatul articolului.

Cuvintele cheie

Enumerați 4-10 cuvinte cheie, care sunt reprezentative pentru conținutul articolului. Pentru a ușura găsirea articolului Dvs. de către motoarele de căutare ale bazelor de date, folosiți termeni recomandați din lista de titluri cu subiect medical de pe <http://nlm.nih.gov/mesh>.

Din pagină nouă:

Introducerea

Introducerea, scrisă la timpul trecut, persoana a treia, trebuie:

- să ofere informații care ar permite cititorilor din afara domeniului să intre în contextul studiului, să-i înțeleagă semnificația;
- să definească problema abordată și să explice de ce aceasta este importantă;

Material și metode

În secțiunea „Materiale și metode” trebuie să fie descrise cu detalii suficiente procedurile efectuate. Aici se vor menționa protocoalele detaliate privind metodele utilizate precum și informații justificative. Se vor include: *design*-ul studiului, descrierea participanților și materialelor implicate, descrierea clară a tuturor intervențiilor și comparațiilor efectuate, precum și testele statistice aplicate. Se vor specifica denumirile generice de medicamente. Atunci când în cercetare sunt folosite branduri, se indică în paranteze denumirea lor comercială. În cazul studiilor pe subiecți umani sau pe animale, trebuie să fie menționată aprobarea etică (data și

From new page:

Abstract

The abstract should be written using the past tense, third person. It should provide a concise summary of the purpose, objectives, significant results and conclusions of the study. The summary text should not exceed 350 words organized into the following sections:

- Introduction – reflect in short the context and purpose of the study;
- Material and methods – describe how the study was conducted and specify the applied statistics;
- Results – present the key results of the study;
- Conclusions – a brief overview of the findings, with possible implications for further studies.

Do not use abbreviations or citations in the abstract of the article.

Key words

List 4-10 keywords that are representative for the contents of the article. To facilitate finding of your article by search engines of electronic databases, use MESH keywords list (available on <http://nlm.nih.gov/mesh>).

From new page:

Introduction

The Introduction section should be written using past tense, third person, and should:

- provide information that would allow readers outside of the field to enter the context of the study, to understand its meaning;
- define the problem addressed and explain why it is important;
- include a brief review of recent literature in the field;
- mention any controversy or disagreement existing in the field;
- formulate research hypothesis and present the main and secondary assessed outcomes;
- conclude with the research' propose and a short comment whether the purpose has been achieved.

Material and methods

“Materials and methods” section should present in sufficient details all carried out procedures. Here should be described protocols and supporting information on the used methods. It will include study design, subjects’

nr. procesului verbal al ședinței Comitetului de Etică, președintele CE și denumirea instituției, în cadrul căreia activează CE), precum și consimțământul informat al persoanelor.

Rezultate

Rezultate și discuțiile vor fi prezentate în secțiuni separate. Autorii trebuie să prezinte rezultate clare și exacte. Rezultatele prezentate trebuie explicate (nu justificate sau comparate, în această secțiune) cu constatări fundamentale, evident, referitoare la ipoteza care a stat la baza studiului. Rezultatele trebuie redactate concis și logic, cu accentuarea celor noi.

Discuții

Se va descrie impactul, relevanța și semnificația rezultatelor obținute în domeniul respectiv. Rezultatele obținute se vor compara cu cele provenite din studiile anterioare din domeniu și se vor trasa potențiale direcții viitoare de cercetare. Discuțiile trebuie să conțină interpretări importante ale constatărilor și rezultatelor, în comparație cu studiile anterioare. De asemenea, se vor menționa limitele studiului și factorii potențiali de *bias*.

Concluzii

Această secțiune trebuie să concludă laconic întregul studiu și să specifice, care este plus-valoarea adusă la informațiile disponibile despre subiectul abordat. În concluzii nu se vor oferi informații noi și nu se vor dubla (repetă) cele prezentate în secțiunea „Rezultate”.

Abrevieri

Folosiți numai abrevieri standard. De asemenea, pot fi formulate și alte abrevieri, cu condiția că acestea vor fi descifrate în text atunci când sunt utilizate pentru prima dată. Abrevierile din figuri și tabele vor fi descifrate în legendă. Abrevierile trebuie folosite cât mai rar posibil.

Declarația de conflict de interese

După publicare, persoanele sau organizațiile implicate în studiu vor deveni publice și astfel poate fi influențată reputația lor. Prin urmare, autorii trebuie să dezvăluie relația financiară sau nonfinanciară cu persoane sau organizații și să declare conflictele de interese pentru datele și informațiile prezentate în manuscris. În conformitate cu ghidurile ICMJE, Autorul (autorii) trebuie să completeze o declarație pri-

recruitment procedure, clear description of all interventions and comparisons and applied statistics. In the manuscript text the generic names of drugs should be used. When drug brands are used their trade name will be shown in parentheses. For studies on humans or animals a statement about ethical approval and informed consent of study subjects should be included. Please specify date and number of Ethics Committee (EC) decision, chair of the EC as well as institution within EC is organized.

Results

Results and discussion should be presented in separate sections. Authors must present results in a clear and accurate manner. Results should

be explained (not justified or compared in this section) and include fundamental statements related to hypothesis behind the study. The results should be presented concisely and logically, emphasizing on new original data.

Discussion

Describe the impact, relevance and significance of the obtained results for the field. The results are compared with those from previous publications and draw potential future research directions. Discussions should include important interpretations of the findings and results compared with previous studies. Also, study limitations and potential bias should be mentioned.

Conclusions

This section should conclude laconically entire study, and highlight the added-value brought on the studied issue. The conclusions should not provide new information or double (repeat) those presented in the “Results” section.

Abbreviations

Use only standard abbreviations. Other abbreviations may be defined and provided when are used for the first time in the manuscript. Abbreviations in the figures and tables will be explained in legend. Abbreviations should be used as rare as possible.

vind Conflictele de interese, care va fi prezentată la sfârșitul articolului publicat.

Completând declarația referitoare la Conflictele de interes, se vor lua în considerație:

Pentru Conflicte de interese financiare

- ✓ specificați dacă vreo organizație are relație financiară cu lucrarea științifică reflectată în manuscris, inclusiv de finanțare, salariu, rambursări;
- ✓ menționați, dacă articolul are un impact asupra organizației date, ce ar genera pierderi sau profituri după publicare, în prezent sau în viitor;
- ✓ autorul (autorii) trebuie să precizeze dacă dețin cote de proprietate în orice organizație care ar putea să suporte pierderi sau să aibă profituri după publicare, în prezent sau în viitor. De asemenea, se recomandă să se specifice dacă autorul (autorii) dețin(e) sau aplică pentru orice drepturi de proprietate (brevet) în legătură cu conținutul utilizat în manuscris;
- ✓ precizați dacă există oricare alte conflicte de interese.

Pentru Conflicte de interese non-financiare

- ✓ Vă rugăm să specificați oricare conflicte de interese non-financiare legate de politică, individuale, religioase, ideologice, educaționale, raționale, comerciale etc., care au legătură cu manuscrisul.

Contribuția autorilor

Această secțiune a manuscrisului are rolul de a specifica contribuția și gradul de implicare a fiecărui autor.

Fiecare Autor trebuie să aibă o contribuție individuală în desfășurarea cercetării, pregătirii manuscrisului și publicării lucrării. Un Autor trebuie să contribuie semnificativ la conceptul și *design*-ul lucrării, la efectuarea procedurilor experimentale, la colectarea datelor, la compilarea, analiza, interpretarea și validarea rezultatelor.

❖ Conform recomandărilor Comitetului Internațional al Editorilor Revistelor Medicale, ICMJE, (www.icmje.org), drept autor poate fi considerată persoana care se încadrează în toate cele 4 criterii:

1. a adus o contribuție individuală substanțială conceperii, elaborării *design*-ului cercetării, sau a colectat, analizat sau interpretat datele;
2. a elaborat manuscrisul sau l-a revăzut în mod critic, aducând o contribuție intelectuală importantă;

Declaration of conflict of interests

Following publication, persons or organizations involved in the study become public and thus their reputation may be influenced.

Therefore, authors must disclose financial and non-financial relationship with people or organizations and to declare conflicts of interest related to the data presented in the manuscript. In accordance with the ICMJE guidelines, authors must fulfill a statement of conflicts of interest, which will be published at the end of the article.

Complementing the declaration of conflicts of interest the following will be taken into consideration

For financial conflicts of interest

- ✓ specify whether any organization has financial relationship with research presented in the manuscript, including funding, salary, reimbursements;
- ✓ mentioned, if the article has any impact on the eventually involved organization and could generate losses or profits after publication, now or in the future;
- ✓ authors must indicate if they have shares ownership in any organization that may incur losses or take profits after publication, now or in the future. Also, you should specify whether the author (s) own (s) or apply to any property rights (patent) on the content used in the manuscript;
- ✓ indicate if there are any other conflicts of interest.

For non-financial conflicts of interest

- ✓ Please specify any non-financial conflicts of interest: political individual, religious, ideological, educational, rational, commercial etc. related to manuscript.

Authors' contributions

This section of the manuscript is to specify the input and involvement of each author.

Each author must have an individual contribution to the research, manuscript preparation and work publication. An author should contribute substantially to one of the following: the concept and design of the work, performing of the experimental procedures, data collection, compilation, analysis, interpretation and validation of results.

❖ According to the International Committee of Medical Journals Editors, ICMJE (www.icmje.org)

3. a aprobat versiunea finală a manuscrisului, gata pentru publicare;
4. este de acord să fie responsabilă pentru toate aspectele legate de cercetarea efectuată și de manuscrisul depus pentru publicare și să dea asigurare, că toate întrebările referitoare la acuratețea sau integritatea lucrării vor investiga și rezolvate în mod corespunzător.

Notă: Persoanele, care au contribuit la realizarea lucrării, însă nu se încadrează în toate cele 4 criterii enunțate mai sus, nu pot fi considerate drept autori; contribuția acestora va fi menționată în secțiunea „mulțumiri și finanțare” a manuscrisului. De asemenea, persoanele care au fost implicate doar în colectarea datelor, supraveghere, asistență tehnică și finanțare, nu dețin drept de Autor, dar ei pot fi menționați în secțiunea „mulțumiri și finanțare”. Simpla deținere a funcției de șef de unitate, departament sau instituție, în cadrul căreia s-a efectuat cercetarea, fără îndeplinirea tuturor celor 4 recomandări ale ICMJE, nu oferă dreptul de a fi (co) autor al lucrării.

Mulțumiri și finanțare

Persoanele care au contribuit la elaborarea *design*-ul studiului, colectarea datelor, analiza și interpretarea acestora, la pregătirea manuscrisului și la redactarea lui critică, au oferit suport general sau tehnic, au contribuit cu materiale esențiale pentru studiu, dar care nu îndeplinesc criteriile ICMJE de Autor, nu vor fi considerate drept Autori, dar contribuția lor va fi menționată în secțiunea „mulțumiri și finanțare”. Tot în această secțiune se vor menționa sursele de finanțare ale lucrării. Menționarea persoanelor fizice sau juridice, care au contribuit la realizarea lucrării și manuscrisului, poate fi făcută doar după obținerea unei permisiuni de la fiecare dintre ele.

Tabelele

Fiecare tabel va fi creat cu dublu-spațiere și amplasat pe o pagină separată, după textul manuscrisului. Enumerarea tabelelor va fi consecutivă, cu cifre arabe, în ordinea primei lor citări în text, scris cu caractere grase (**bold**), alinierea – pe stânga, deasupra tabelului.

Fiecare tabel va avea un titlu laconic, care va fi scris cu caracterele

Menționați, de asemenea, testele statistice aplicate și tipul de date prezentate. Asigurați-vă că fiecare tabel este citat în text. Dacă utilizați date din altă sursă publicată sau nepublicată, trebuie să obțineți permisiunea și să declarați pe deplin sursa sub tabel.

org), as author may be a person who fit all four of following criteria:

1. has made a substantial personal contribution în desi-gning, developing research protocol, or collected, analyzed and interpreted data;
2. developed or reviewed critically the manuscript bringing a significant intellectual contribution;
3. approved the final version of the manuscript ready for publication;
4. agrees to be responsible for all aspects of the conducted research and submitted manuscript and to assure that all questions relating to accuracy or completeness of the work was adequately assessed and resolved.

Note: Persons who have contributed to the work, but not fit the four criteria mentioned above cannot be considered as authors.

Their contribution will be mentioned în the “Acknowledgment and funding section” of the manuscript. Also, people who have only been involved în data collection, monitoring, technical assistance and funding, are not eligible as coauthors, but they may be mentioned în the “Acknowledgements and funding” section. Mere position of head of unit, department or institution, on which the research was conducted, without fulfilling all four ICMJE criteria, doesn’t provide the right to be a coauthor of the work.

Acknowledgements and funding

People who contributed to the study design, data collection, analysis and interpretation, manuscript preparation and editing, offered general or technical support, contributed with essential materials to the study, but do not meet ICMJE authorship criteria will not be considered as authors, but their contribution will be mentioned în section “Acknowledgements and funding”. Also în this section must be specified the sources of work funding. Mention of persons or institutions who have contributed to the work and manuscript can be made only after obtaining permission from each of them.

Tables

Content of each table should be double-spaced and placed on a separate page after the text of the manuscript. Tables numbering will be done using consecutive Arabic numerals în the order of their first citation în the text;

Figurile

Figurile vor fi prezentate atât în manuscris, cât și pe fișiere separate. În manuscris, figurile vor fi prezentate după textul lucrării, fiecare pe pagină separată și vor fi numerotate consecutiv, cu cifre arabe, în ordinea citării lor în text. Numerotarea va fi scrisă abreviat (**Fig. 1**), cu caractere grase (**bold**), alinierea – pe stânga, sub figură. Fiecare figură va avea un titlu laconic, care va fi scris cu caractere normale (regulă) în dreptul numerotării.

Figurile trebuie să fie calitative, vizibile în detaliu. Fotografiile cu persoane potențial identificabile trebuie să fie însoțite de permisiunea scrisă de a utiliza fotografia. În caz contrar, fața persoanelor trebuie acoperită cu o bandă neagră. În cazul în care o figură a fost publicată anterior, faceți referință la sursa originală și prezentați permisiunea scrisă de la deținătorul drepturilor de autor pentru a reproduce figura. Permisiunea poate fi luată atât de la autorul figurii, cât și de la editor, cu excepția documentelor din domeniul public. Pentru figuri, sunt acceptate următoarele formate de fișiere:

- TIFF
- JPEG
- EPS (format preferat pentru diagrame)
- PowerPoint (figurile trebuie să fie de mărimea unui singur diapozitiv)

Titlul fișierului va consta din numărul figurii și un titlu scurt, identificabil.

Referințele bibliografice

Toate referințele bibliografice trebuie să fie numerotate consecutiv, între paranteze pătrate [], în ordinea în care sunt citate în text. Citele de referință nu trebuie să apară în titluri sau unui singur set de paranteze trebuie să fie subtitluri. Fiecare referință trebuie să aibă un număr individual. Citările multiple din cadrul separate prin virgulă și spațiu. În cazul în care există trei sau mai multe citări secvențiale, acestea ar trebui să fie indicate sub formă de serie. Exemplu: [1, 5-7, 28].

Vă rugăm să evitați folosirea excesivă a referințelor. În cazul în care se folosesc sisteme automate de numerotare, numerele de referință trebuie să fie finalizate, iar bibliografia trebuie formatată complet înainte de depunere. Lista de referință trebuie să conțină toți autorii. Abrevierea revistelor trebuie să fie în conformitate cu Index Medicus / MEDLINE. Pot fi citate doar articolele sau rezumatele care au fost

it is should be written in bold, align to left and place above the table. Each table should have a concise title that will be written in bold (regular) under table number. Do not use bold within the table.

Figures

Figures will be included in the main manuscript, and also submitted as separate files. The manuscript figures should be presented, each one on a separate page and should be numbered

consecutively with Arabic numerals in the order of their citation in the text. Figure numbering will be written abbreviated (**Fig. 1**), using bold fonts, left alignment, and placed under the figure. Each figure should have a laconic title that will be written using regular font and place in the right of the figure's number.

Figures' quality should assure the visibility of details. Pictures of persons potentially identified must be accompanied by written permission to use it. If a figure has been previously published, please cite the original source and submit the written permission to reproduce the figure from the copyright owner. Permission can be taken from both the author and the publisher, except the documents of public domain. For figures, the following file formats are accepted:

- TIFF
- JPEG
- EPS (preferred format for diagrams)
- PowerPoint (figures should be of the size of a single slide)

The file title should include the figure number and an identifiable short title.

References

All references must be numbered consecutively, in square brackets [], in the order they are cited in the text. Reference citations should not appear in titles or subtitles. Each reference should have an individual number. Multiple citations within a single set of brackets must be separated by commas and spaces. If there is a sequence of three or more citations, they have to be given as a range (e.g. [1, 5-7, 28]).

Please avoid excessive use of references. If an automatic system of citation is used, reference numbers must be finalized and the bibliography must be fully formatted before submission. Reference list should include all authors. Jour-

publicate și care sunt disponibile, accesibile prin intermediul serverelor publice. Orice rezumate sau articole nepublicate sau cu caracter personal nu trebuie să fie incluse în lista de referință, dar pot fi incluse în text și citate în mod corespunzător, indicând cercetătorii implicați. Obținerea permisiunii printr-o scrisoare de la autori pentru a le cita comunicările sau datele nepublicate sunt în responsabilitatea autorului corespondent al articolului.

Formatul referințelor

Autorii sunt rugați să furnizeze cel puțin un link pentru fiecare referință bibliografică (preferabil PubMed).

➤ ***Referință la revistă***

Numele și inițialele autorului sau al autorilor, separate prin virgulă (regular). Titlul articolului (regular). Forma abreviată a denumirii revistei (italic), urmat de anul, numărul volumului: numărul paginilor (regular). Articolele în curs de publicare citate vor fi menționate cu „In press” (italic, bold), după numărul paginilor. Se vor menționa toți autorii articolului.

Ex: „1. Potapenco Roman. Analysis of disorders of the lumbar spine, based on x-ray images, of patients with back pain syndrome. *Journ Physic Rehab Sports Med*, 2019; 1: 51-57. “

➤ ***Referință la carte***

Numele și inițialele autorului sau al autorilor, separate prin virgulă (regular). Titlul capitolului (regular) (numărul paginii sau paginilor citate). În: Titlul cărții. Detalii privind Editorul. Editura, locul, anul editării.

Ex: „1. Potapenco R. Biomecanica. Lanțul cinematic deschis. Interacțiunea humerusului pe scapula (p. 56-59). In: Testarea și recuperarea fizica a umarului dureros. Editors: Potapenco R. Ed. Valinex, Chisinau, Republica Moldova, 2019”.

➤ ***Referință la Web***

Numele și inițialele autorului sau al autorilor, separate prin virgulă, sau denumirea deținătorului de drept de autor (regular). Titlul. Numele site-ului. Disponibil la adresa: [URL]. Accesat pe: data.

Exemplu: „Agency For Healthcare Research and Quality (AHRQ). Production pressures. WebM&M. Disponibil la adresa: [http://webmm.ahrq.gov/case.aspx? caseID=150]. Accesat pe: 18.06.2020.”

Pentru precizări și informații suplimentare:

Drd. Potapenco Roman, KT, MT.
Redactor-șef tel: +373 60508858
e-mail: medkinetica@gmail.com

nals’ abbreviation must be in accordance with Index Medicus/MEDLINE. It may be cited only articles or abstracts that have been published and are available through public servers. Any abstracts or unpublished data or personal items should not be included in the reference list, but may be included in the text and cited accordingly, indicating the involved researchers. It is of manuscript authors’ responsibility to obtain the permission to refer to unpublished data.

References format

Authors are asked to provide at least one link for each citation (preferably PubMed).

➤ ***Journal article reference***

Surname and initials of the author(s), separated by commas (regular). Title of article (regular). Abbreviated name of the journal (in italics), followed by the year, volume number: pages number (regular). Articles in press should be specified as “In press” (italic, bold), after the pages number. All the authors should be listed.

e.g.: “1. Potapenco Roman. Analysis of disorders of the lumbar spine, based on x-ray images, of patients with back pain syndrome. *Journ Physic Rehab Sports Med*, 2019; 1: 51-57. “

➤ ***Book reference***

Surname and initials of the author (s), separated by commas (regular). Title of chapter (regular) (cited page(s) number). In: Title of book. Details of the editor, publisher, place, year of publication.

e.g. “ 1. Potapenco R. Biomecanica. Lanțul cinematic deschis. Interacțiunea humerusului pe scapula (p. 56-59). In: Testarea și recuperarea fizica a umarului dureros. Editors: Potapenco R. Ed. Valinex, Chisinau, Republica Moldova, 2019”.

➤ ***Web reference***

Name and initials of the author(s), separated by commas, or Copyright holder (regular). Title. Site Name. Available at: [URL]. Accessed: date.

E.g.: “Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Production Pressures. WebM & M. Available at: [http://webmm.ahrq.gov/case.aspx? caseID = 150]. Accessed on: 18.06.2020”.

For more details, please contact:

Drd. Potapenco Roman, KT, MT.
Editor-in-chief tel: +373 60508858 e-mail: medkinetica@gmail.com