

МЕДИЦИНА и спорт

БРОЙ 1-2/2026

Година XXII

ИЗДАНИЕ ЗА СПЕЦИАЛИСТИ И ОБЩО ПРАКТИКУВАЩИ ЛЕКАРИ



ISSN 1312 - 5664

ДОСТИГНИ НОВИ ВЪРХОВЕ С NITROTIGER



isostar

SEKAI
KATSURYOKU

世界
活力

Naturalico

NUTREND

VITAFUTURE
FOUNTAIN OF LIFE



Официален представител на
ISOSTAR, NUTREND, Sekai,
Naturalico, Dan Koloff u Vita Future
за България

NITROTIGER.COM

Нутренг България ЕООД
София, ул. Нишава 40, телефон 0887 811 822

СПОРТЕН ТРАВМАТИЗЪМ

Перспективата за спорт след частична смяна на колянната става

Доц. д-р Владимир Стефанов, д.м.

4

Разпространение на спортните травми сред непрофесионални спортисти в България

Д-р Владислав Андонов

Борислав Чонгов, доктор

8

Дефицит при гленохумералната вътрешна ротация (GIRD синдром) при подрастващи волейболисти

Симона Богданова, доктор

12

ФИЗИОТЕРАПИЯ И РЕХАБИЛИТАЦИЯ

Физиотерапия за овладяване на компенсаторните движения след травми в областта на лакътната става при деца

Проф. Румяна Ташева, доктор

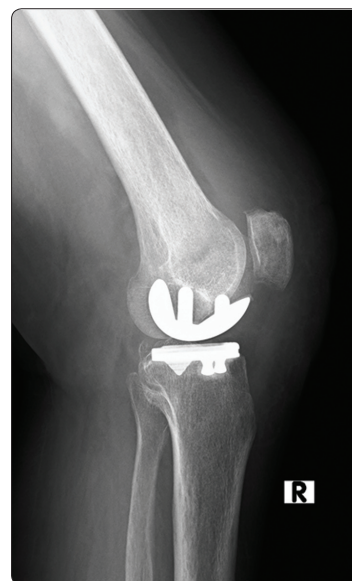
18

Въздействието на физиотерапията при болка в сакроилиачната става

Лора Никифорова

Доц. Таня Груева

22



СПОРТНА КАРДИОЛОГИЯ

Спортното сърце – на границата между норма и патология

Проф. Иван Груев, д.м., FESC

26

ФУНКЦИОНАЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

Метод за оценка на ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура

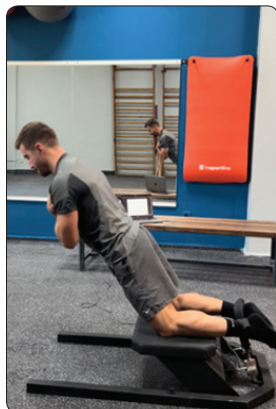
Ас. Теодор Георгиев, доктор

34

Мускулно-фасциални болкови синдроми и хипоактивност на миотатичния рефлекс

Уляна Бержарова, доктор

40



ЖЕНСКО ЗДРАВЕ

Пасивна вибрационна стимулация и нейното влияние върху костната плътност и мускулната маса при жени в перименопауза и менопауза

Тяна Пресолска

44

КОВИД-19

Профилактика и лечение на КОВИД-19 и грип с бромхексин и колхицин. Равносметка

Акад. д-р Ваньо Митев

48

МЕДИЦИНА
и спорт

Брой 1-2/2026
година XXII

Издава: "УНИ - ММ" ЕООД, **Управител:** Мария Велчева
Главен редактор: Академик д-р Ваньо Митев, дбн
Отговорен редактор: д-р Михаил Илиев - доктор хонорис кауза
Снимка корица: Костадин Андонов - www.startphoto.bg
Коректор: Мери Великова
Дизайн и предпечатна подготовка: Веселин Йонев
Адрес на редакцията: София, ул. "Тодор Каблешков" 53, Търговски център "Френс", ет. 2, офис 71
Телефон: 0888 453 049, **e-mail:** medsport@mail.bg, www.med-sport.net

Редакционна колегия: Академик д-р Ваньо Митев, проф. д-р Аспарух Аспарухов, проф. д-р Иван Груев, проф. Румяна Ташева, доктор, проф. д-р Пламен Кинов, проф. д-р Мария Томева, проф. Вихрен Бачев, проф. Кирил Аладжов, доц. д-р Антони Георгиев, д-р Бисер Бочев, д-р Валентин Матеф

цена: 4,50 евро.



Доц. д-р Владимир
Стефанов, г.м.

Перспективата за спорт след частична смяна на колянната става

РЕЗЮМЕ

Остеоартрозата на коляното е състояние с висока честота в популацията над 50-годишна възраст, което влияе в голяма степен на възможността на засегнатите индивиди да практикуват физически натоварвания и спорт. Проучванията и анализът на тенденциите в разпространение на артрозата води до извода на продължаващо увеличаване на честотата на гонартрозата във възрастта дори под 40 – 45-г. възраст. Желанието на тази популация млади хора да спортуват и лимитациите, които артрозата създава, поставят на изпитание както пациентите, така и хирурзите, които трябва да покрият високите изисквания на пациентите. Особено актуална е възможността да се практикуват натоварващи спортове след частично или тотално ендопротезиране на колянната става. Не само видът на спорта, а и времето на завръщане към спортни занимания и предартрозната спортна активност са от значение за безопасната дългосрочна спортна дейност.

SUMMARY

The perspective for sports after partial knee replacement

Knee osteoarthritis is a common condition in population above 50 years, which impacts possibilities for physical activities and sport of affected patients. Surveys and analysis of spreading of arthritic disease shows tendency of increasing even in age group under 40-45 years. This young patient group shows motivation for sport activities and creates problems not only for patients, but also for surgeons. The possibility to participate sport activities after partial or total knee arthroplasty is very controversial. Not only art of sports, but also time to return to sport and prearthritic sports activity are important for long term and safe sports.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: частична смяна на коляното, спорт, остеотомия, препоръки

KEY WORDS: partial knee replacement, sport, osteotomy, recommendations

УВОД

Събитията около американската ски състезателка Линдзи Вон и участието ѝ в световната купа по ски със сменена частично колянна става, и то след множество травми на коляното, повдигна с нова сила дискусията за границите както на човешкото тяло, така и на съвременната колянна хирургия по отношение на възстановяване на функцията на коляното.

Според регистъра на СЗО глобалната честота на остеоартрит на коляното се е увеличила със 113% от 1990 до 2019 г. Неслучайно най-често засегнатата става от артрозата е коляното. По-високата продължителност на живота, високата честота на наднормено тегло и травмите на коляното допринасят за високата честота на колянната артроза във възрастта над 55 години. Тази възрастова група има високи изисквания по отношение на резултатите от артропластиката на колянната става. Честотата на пре-



Фиг. 1

Американската ски състезателка Линдзи Вон печели ски състезание от Световната купа на 41-годишна възраст след множество операции на коляното, включително частична колянна ендопротеза

АРНИКАМЕД ДОЛОР ГЕЛ

- ПРИ НАТЪРТВАНИЯ
- НАВЯХВАНИЯ
- ЛОКАЛИЗИРАНА
МУСКУЛНА БОЛКА

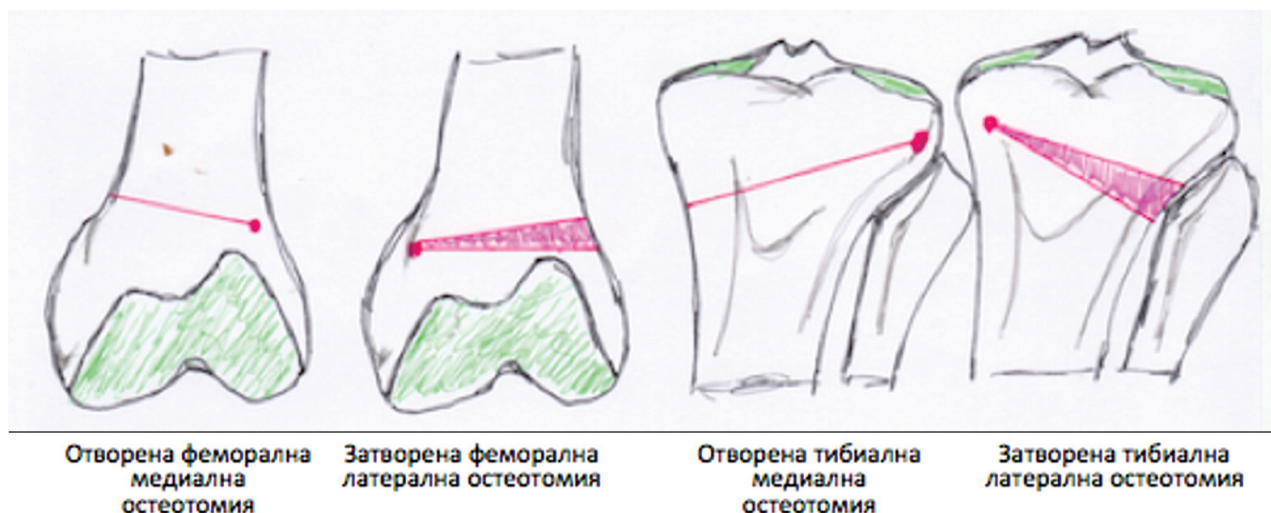


Растителен лекарствен продукт с
висока концентрация на тинктура от цветове на Арника монтана

- За локално приложение 2-3 пъти дневно
- При възрастни и деца над 12 г.

Преди употреба прочетете листовката.

ИАЛ: A252/12.10.2017



Фиг. 2 Схематично представени видове остеотомии на бедрото и тибията при Варусна колянна деформация

живеемост на тоталната и частичната смяна на коляното надвишава 95% в рамките на 10-годишно проследяване според повечето проучвания, но тези данни трябва да се разглеждат критично по отношение на степента на натоварване на пациентите.

По отношение на важния за голяма група пациенти въпрос – как може да се спортува със сменена колянна става, отговорът е комплексен. Решението е и на хирурга, и на кинезитерапевта, и на самия пациент – усещането за психологическа и физическа пригодност за конкретния вид спорт. Безспорно е, че е нужно да се постигне пълен обем на движение, възстановена проприорецепция и мускулна сила, баланс на колянната става. Постепенното натоварване, стартиращо с по-умерени спортни активности в началото, са препоръчителни за намаляване на риска от травматични увреди на коляното. Фиг. 1.

МЕДИАЛНА АРТРОЗА НА КОЛЯНОТО

Според данни от Американския регистър за ставно ендопротезиране повече от 95% от коленните стави са тотални ендопротези. И това на фона на факта, че 50% от пациентите по време на хирургичната интервенция се представят с медиялна артроза на коляното.

Хирургичните алтернативи на тоталната смяна на колянната става при медиялна артроза са високата тибиялна остеотомия или частичната смяна на коляното.

Повечето хирурзи предлагат с особено внимание високата тибиялна остеотомия поради няколко факта – висока честота на интраоперативните усложнения, дългия възстановителен период, вкл. ненаатоварване на ставата за дълъг период слепоперативно и публикуваните по-високи нива на усложнение на тотална артропластика

на коляното, последвала тибиялна остеотомия на същото. От значение за резултатите след остеотомии в областта на коляното са и някои пациент свързани фактори – BMI, тютюнопушене, възраст на пациента, комплайънс, очаквания и др. Фиг. 2.

Именно поради тези факти уникондилното ендопротезиране на колянната става за някои автори е предпочитан метод на лечение за пациенти, които страдат от артроза на коляното, засягащи единия компартмент и резистентни на консервативно лечение. В сравнение с тоталната колянна артропластика уникондилното ендопротезиране се характеризира с минимална костна загуба, малка кръвозагуба, бързо възстановяване, ниска честота на усложненията. Повечето проучвания, сравняващи ставната функция, дават предимства във всяко отношение в полза на частичното ендопротезиране – обем на движение, мускулни функции, проприорецепция, възможност на натоварване и пр. Фиг. 3. Фиг. 4.

ПРЕПОРЪКИ ЗА СПОРТ СЛЕД УНИКОНДИЛНО ЕНДОПРОТЕЗИРАНЕ

Едно от големите постижения в колянната хирургия е частичната смяна на колянната става, засегната от еднокompартментна артроза. Основният проблем на частичната ендопротезика остава износването на полиетилена и асептичното разхлабване на имплантите, особено тиниалният компонент. Несъмнено основният фактор за тези слепоперативни проблеми остава недоброто алиниране на компонентите и лошата хирургична техника. Съвременните уникондилни стави предлагат технологичен напредък в две посоки – както по отношение на дизайна на компонентите и качество то на материалите, така и по отношение на хирургичния инструментариум,

включително и имплантиране с помощта на роботизирана хирургия.

Сравнението между възможността на пациентите да практикуват спорт и физически натоварвания след смяна на коляното дава значително предимство на уникондилното ендопротезиране (93%, Fisher et al.) в сравнение с тоталното такова (63%, Bradbury et al.). Този факт трябва да бъде подчертан на противниците на частичната смяна на коляното поради по-ниска преживеемост – тя до голяма степен може да бъде обяснена с по-високата степен и честота на натоварване на оперираната става. С една дума, пациентите след частична смяна на ставата се връщат към нормалния и обичаен начин на живот и активности, а не се налага да се адаптират към влошената реалност след тоталното колянно ендопротезиране.

КАК ВЛИЯЕ ФИЗИЧЕСКАТА АКТИВНОСТ НА ОРГАНИЗМА И КОЛЯНОТО?

Безспорен е ползотворният ефект на физическата активност върху организма и ставния апарат. Целта на артропластиката на колянната става е да осигури на пациентите възможност да запазят определени нива на активност и след операцията. Доказан е благоприятният ефект на спорта върху продължителността на живота, емоционалната стабилност и процеса на остаряване на човека.

КОГА ДА СЕ ВЪРНЕМ КЪМ СПОРТА?

Повечето автори се обединяват около твърдението, че минималният срок за завръщане към спортни занимания след частична смяна на коляното е 3 месеца. За тоталната смяна на коляното този срок е по-дълъг и според някои е до 6 месеца. Въпреки това има индивидуални особености. Например

тези срокове могат да бъдат редуцирани при млади, активни пациенти с определено ниво на владение на спорта. Не на последно място за степенята на готовност за спорт е и качеството на проведената рехабилитация следоперативно.

КОИ СА ПРЕПОРЪЧАНИТЕ СПОРТНИ АКТИВНОСТИ?

Повечето налични проучвания за практикуване на спорт след частична смяна на коляното се обединяват върху разделянето на спортовете по степен на препоръка или степен на риск. Обичайно разделянето на спортните активности е на 3 групи:

1. група А – спортове, свързани с нисък риск – ходене, велоергометър, лека гимнастика, голф, плуване, градинарство, леки планински преходи;
2. група Б – спортове, свързани с умерен риск – колоездене, планински

преходи, ски, тенис. Тази група спортове е препоръчителна за пациенти, които имат практически умения и опит в съответния спорт;

3. група В – спортове, свързани с висок риск – футбол, баскетбол, хандбал, джогинг, спортна гимнастика, контактни бойни спортове. В тази група препоръката се свежда до органичена група пациенти в млада възраст, които имат значително предоперативно ниво на умения в спортната дейност. Това в никакъв случай не елиминира риска от травми на меките тъкани, фрактури или предпоставки за ранно разхлабване на ставата, но за някои пациенти участието в такива занимания е важно за доброто им качество на живота.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

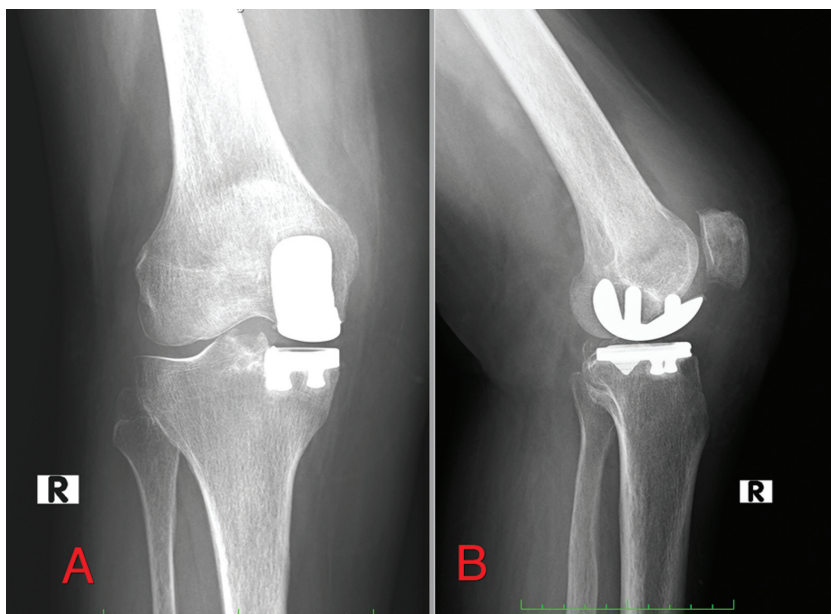
Частичното колянno ендопро-

тезиране може в рамките на няколко месеца да върне мотивираните пациенти към физическа активност и спорт. Дори и разширявайки хоризонтите – при добре подготвени и владеещи спорта пациенти преживяемостта на ставата не е значително намалена от практикуване дори на високорискови спортове.

При оптимално проведена следоперативна рехабилитация връщането към спорт може да бъде планирано след 3 до 6 месеца при пълно натоварване. Обемът на движение, мускулната сила и проприорецепцията – това са трите основни критерия, при изпълнение на възстановяването на които може да се даде разрешение за спорт. И въпреки всичко препоръката за постепенно връщане към спортовете, които са познати на пациента и с внимание към контактните такива, е валидна за всички, преминали частична смяна на коляното. ■



Фиг. 3 Уникондилна става с фиксирана платформа (вляво) и с мобилна платформа (вдясно)



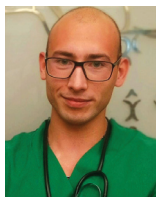
Фиг. 4 Медиална уникондилна ендопротеза на коляното – следоперативна рентгенография фас (А) и профил (В), имплант с фиксирана платформа

БИБЛИОГРАФИЯ

1. "Osteoarthritis." World Health Organization, World Health Organization, www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis. Accessed 12 November. 2023.
2. Cui A, Li H, Wang D, Zhong J, Chen Y, Lu H. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine* 2020;29–30:100587. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100587>.
3. Stoddart JC, Dandridge O, Garner A, Cobb J, van Arkel RJ. The compartmental distribution of knee osteoarthritis - a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage* 2021 Apr;29(4):445–55. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2020.10.011>.
4. Neubauer M, Reinberger EM, Dammerer D, et al. Unicompartmental knee arthroplasty provides superior clinical and radiological outcomes compared to high tibial osteotomy at a follow-up of 5-8 years. *J Clin Med* 2023 Aug 19;12(16):5387. <https://doi.org/10.3390/jcm12165387>.
5. Fisher N, Agarwal M, Reuben SF, Johnson DS, Turner PG. Sporting and physical activity following Oxford medial unicompartmental knee arthroplasty. *Knee* 2006;13:296-300.
6. Bradbury N, Borton D, Spoo G, Cross MJ. Participation in sports after total knee replacement. *Am J Sports Med* 1998;26:530-535.
7. Price AJ, Dodd CF, Svard UGC, Murray DW. Oxford medial unicompartmental knee arthroplasty in patients younger and older than 60 years of age. *Bone Joint J* 2005; 87-B:1488-1492.
8. Clifford PE, Mallon WJ. Sports after total joint replacement. *Clin Sports Med* 2005;24:175-186.
9. Crawford DA, Adams JB, Lombardi Jr AV, Berend KR. Activity level does not affect survivorship of unicompartmental knee arthroplasty at 5-year minimum follow-up. *J Arthroplasty* 2019;34(7):1364–8. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.03.038>.

АДРЕС ЗА КОНТАКТИ

Доц. д-р Владимир Стефанов, д.м.
Клиника по артроскопска травматология,
ВМА – София
stefanovmd@gmail.com



Д-р Владислав
Андонов



Борислав Чонгов,
доктор

Разпространение на спортните травми сред непрофесионални спортисти в България

РЕЗЮМЕ

Спортните травми представляват широко разпространен проблем както в професионалния, така и в аматьорския спорт. Докато професионалните спортисти обикновено разполагат със структурирана медицинска подкрепа и системи за превенция на травми, непрофесионалните атлети често нямат достъп до подобни ресурси, което увеличава риска от наранявания и техните дългосрочни последици. Целта на изследването е да се проучи честотата, тежестта и анатомичната локализация на спортните травми сред непрофесионални спортисти в България. Материал и методи: Проучването е организирано чрез онлайн въпросник, разпространен сред физически активни лица, практикуващи различни спортове. Анкетата събира демографски данни, информация за тренировъчните навици и подробна анамнеза за претърпени травми. В изследването участват общо 203 непрофесионални спортисти над 18-годишна възраст. Травмите са класифицирани по вид, локализация, тежест (въз основа на времето на отсъствие от тренировки) и тренировъчно ниво. Приложени са описателна статистика и χ^2 -тест ($p < 0.05$). Резултати: Умерените травми са най-разпространени (67%), като се срещат предимно при спортисти със средно ниво на подготовка. Не е установена статистически значима връзка между тежестта на травмата и вида спорт или тренировъчното ниво. Заключение: Умерените травми са преобладаващи в аматьорския спорт, като най-висока честота се наблюдава при контактни бойни спортове, борба, джудо и силови дисциплини. Получените данни подчертават необходимостта от структурирани програми за превенция на травмите и по-ефективни стратегии за възстановяване дори на рекреационно ниво. Ограничения: Изследването е базирано на данни, събирани от самите спортисти. Практически приложения: Резултатите могат да послужат при разработването на превантивни и рехабилитационни протоколи, съобразени със специфичните потребности на аматьорските спортисти.

SUMMARY

Prevalence of sports injuries among non-professional athletes in Bulgaria

Sports injuries are a prevalent concern across both professional and amateur athletic settings. While professional sports often benefit from structured medical support and injury prevention systems, non-professional athletes may lack such resources, increasing the risk of injury and its long-term consequences. The aim of study is to examine the prevalence, severity, and anatomical localization of sports injuries among non-professional athletes in Bulgaria. Methodology A cross-sectional study was conducted in 2022 using an online questionnaire distributed among physically active individuals engaged in various sports. The survey gathered demographic data, training habits, and detailed injury history. A total of 203 non-professional athletes aged 18 and older participated. Injuries were classified by type, location, severity (based on time-loss), and training level. Descriptive statistics and Chi-square tests were applied ($p < 0.05$). Results Moderate injuries were most common (67%), particularly in intermediate-level athletes. No statistically significant association was found between injury severity and sport type or training level. Conclusion Moderate injuries are prevalent in amateur sport, with grappling and strength disciplines showing the highest injury rates. The findings underscore the need for structured injury prevention programs and better recovery strategies, even at the recreational level. Limitations: The study is based on self-reported data, which may introduce recall bias. Practical Implications: The results may inform the design of preventive and rehabilitative protocols tailored to the needs of amateur athletes.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: спортни травми, непрофесионални състезатели, превенция на травмите, тежест на травмите
KEY WORDS: sports injuries, non-professional athletes, injury prevention, injury severity

УВОД

Спортните травми представляват съществен аспект на физическата активност, независимо дали тя се осъществява в

аматьорски, или професионален контекст. Според международната футболна федерация (FIFA) спортната травма се дефинира като всяко физическо оплакване, получено от играч в резултат на футболен мач или футболна

тренировка, независимо от необходимостта от медицинска помощ или отсъствието от футболна дейност (Fuller et al., 2006). Спортната травма представлява увреждане на тъканите, възникнало остро под въздействието

на агресивни сили, или хронично – вследствие на повтарящи се субпрагови микротравми по време на тренировка или състезание, което води до невъзможност за пълноценно участие в спортна дейност. Тази дефиниция съответства на по-широката научна литература относно механизмите на травматизъм, където острият травматизъм обикновено са резултат от внезапно въздействие на сила с голяма интензивност, а травмите от претоварване се дължат на повтаряща се микротравматизация без ясно определено единично събитие (DiFiori et al., 2014; Kujala et al., 1997). Механизмите, лежащи в основата на възникването на спортни травми, са комплексни и мултифакторни, като включват фактори като недостатъчна физическа подготовка, неправилна техника на изпълнение, прекомерно физическо натоварване и недостатъчно време за възстановяване (Maffulli et al., 2011). В професионалния спорт подобни травми могат да доведат до значително нарушаване на тренировъчния процес, влошаване на спортната форма и дори до преждевременно прекратяване на състезателната кариера. В контекста на аматьорския спорт и рекреативната физическа активност травмите могат да имат дългосрочни последици върху качеството на живот, като ограничават физическата активност и увеличават уязвимостта към вторични здравословни проблеми (Furie et al., 2023). Влиянието на спортните травми върху тренировъчния процес е многоаспектно – вариращо от временно прекъсване на физическата активност до задължителна рехабилитация и прилагане на адаптирани тренировъчни режими. При професионалните спортисти това може да доведе до пропускане на състезания и понижаване на спортните резултати, докато при аматьорите травмите често водят до загуба на мотивация и дългосрочни ограничения в двигателната активност (Furie et al., 2023; Maffulli et al., 2011).

Целта на настоящото изслед-

ване е да се анализират спортните травми, възникващи в различни дисциплини, практикувани от непрофесионални спортисти в България.

Материал и методи

Настоящото изследване е проведено през 2022 година чрез онлайн анкета, насочена към физически активни лица, практикуващи различни спортни дисциплини. Целта на проучването беше да се съберат данни относно честотата, вида и тежестта на спортните травми, както и характеристиките на физическата активност и тренировъчния режим на участниците. Беше създаден стандартизиран въпросник, който включваше затворени и отворени въпроси в Google Forms и обхваща следните раздели: демографски данни – пол, възраст, местоживее; вид и честота на физическата активност – практикуван спорт, продължителност, тренировъчно натоварване и състезателно ниво; история на травмите – брой, вид, локализация, тежест, рецидиви, време за възстановяване и проведена рехабилитация; методи за подготовка и възстановяване. Общо 203 души попълниха анкетата. Критерии за включване: възраст над 18 години и статут на непрофесионален спортист. Участниците бяха категоризирани в три основни групи според тренировъчния си опит:

Начинаещи – лица с по-малко от една година тренировъчен опит;

Средно напреднали – лица с между една и пет години опит;

Напреднали – лица с повече от пет години тренировъчен опит.

Въз основа на честотата на физическата активност участниците бяха разпределени в три категории:

Ниска – 1 до 3 тренировки седмично;

Умерена – 4 до 5 тренировки седмично;

Висока – повече от 6 тренировки

седмично.

По отношение на спортната дисциплина участниците бяха разделени в пет основни категории:

Бойни спортове със захвати (джудо, самбо, традиционно или бразилско жиу-жицу, борба, ММА);

Бойни спортове с удари (бокс, кикбокс, карате, муай тай);

Силови спортове (фитнес, пауърлифтинг, вдигане на тежести, CrossFit);

Отборни спортове (футбол, баскетбол, волейбол);

Циклични спортове (лека атлетика, колоездене, плуване, конен спорт).

Травмите бяха класифицирани въз основа на критерия „време извън тренировка“, адаптиран от съществуващи модели за наблюдение на травматизма (Fuller et al., 2006):

Леки – липса на отсъствие от тренировка или състезания или минимално отсъствие 1 – 7 дни;

Умерени – отсъствие от 8 до 28 дни;

Тежки – отсъствие над 28 дни;

Дългосрочни – отсъствие над 6 месеца.

За обобщаване на честотата и разпределението на травмите по вид спорт и тренировъчно ниво беше използвана описателна статистика. Категориалните променливи бяха анализирани чрез χ^2 -тест за независимост с цел изследване на връзката между тежестта на травмите и както вида спорт, така и тренировъчния опит. Нивото на статистическа значимост беше определено при $p < 0,05$.

РЕЗУЛТАТИ

Половото разпределение включва 139 (68%) мъже и 64 (32%) жени. Локализация на травмите според вида спорт са следните: бойни спортове със захвати ($n = 55$) – най-често засегнати са горните крайници – 42% (23 случая), следвани от травми на гърба

– 29% (16 случая), долните крайници – 24% (13 случая), и глава/лице – 5% (3 случая). По тежест травмите се разпределят, както следва: 16% тежки (9 случая), 62% умерени (34 случая) и 22% леки (12 случая). При бойни спортове с удари ($n = 10$) травмите на горните крайници представляват 60% (6 случая), травмите на гърба – 20% (2 случая), а на глава/лице – 20% (2 случая). Не са отчетени тежки травми. 70% са умерени (7 случая), а 30% леки (3 случая). При силовите спортове ($n = 119$) доминират травмите на долните крайници – 52% (62 случая), следвани от травми на гърба – 26% (31 случая), и горните крайници – 15% (18 случая). Според тежестта на травмите: 4% тежки (5 случая), 73% умерени (87 случая) и 23% леки (27 случая). При отборни спортове ($n = 9$) най-чести са травмите на долните крайници – 67% (6 случая), следвани от травми на гърба – 33% (3 случая). Всички травми (100%) са с умерена тежест. При цикличните спортове ($n = 10$) разпределението е сравнително равномерно: горни крайници – 40% (4 случая), гръб – 20% (2 случая), и долни крайници – 40% (4 случая). 70% от травмите са умерени (7 случая), а 30% са леки (3 случая); (таблица 1). Тежест на травмите според тренировъчното ниво показва следното разпределение. При начинаещите ($n = 41$) леките травми са 17% (7 случая), умерените – 68% (28 случая), а тежките – 15% (6 случая). При средно напредналите спортисти ($n = 145$) леките травми са 15% (23 случая), умерените – 73% (112 случая), а тежките – 7% (10 случая). При напредналите спортисти ($n = 17$) леките травми са 11% (3 случая), умерените – 48% (13 случая), а тежките – 4% (1 случай); (таблица 2). Не беше установена статистически значима връзка между тежестта на травмите и вида спорт ($p = 0,06$), въпреки че резултатът е близък до прага на статистическа значимост. Също така не беше установена значима зависимост между тежестта на травмите и тренировъчното ниво ($p = 0,6$). Установена е обра-

тна зависимост между нивото на тренировъчен опит и тежестта на травмите, като по-напредналите участници по-рядко съобщават за тежки травми.

ДИСКУСИЯ

Настоящото изследване предоставя ценна информация относно профила на спортните травми при рекреационни спортисти от различни дисциплини в България. В съответствие с резултатите на Jäggli и съвм. (2015) нашите данни потвърждават, че крайниците, особено долните и горните, са най-често засегнатите анатомични области, най-вече при бойни спортове със захвати и силови спортове. Jäggli и съвм. отбелязват, че подобни травми са широко разпространени в бойни спортове като джудо, борба и таекуондо главно поради повтарящия се физически контакт, паданията и експлозивните движения. Освен това резултатите ни подчертават преобладаването на умерените травми, особено сред спортистите със средно ниво на подготовка. Това съответства на заключенията на предходни систематични обзори, според които по-голямата част от травмите в бойните спортове не са тежки, но въпреки това могат съществено да нарушат тренировъчния процес. За разлика от разглежданата литература, която често акцентира върху типологията на травмите (напр. ставни изливи и контузии), настоящото изследване поставя по-силен фокус върху анатомичната локализация и степенята на тежест. Това подкрепя необходимостта от специфични за отделните спортове стратегии за превенция, особено предвид липсата на структурирани програми за загарявка и превенция на травми в много аматьорски среди, както посочват Jäggli et al. 2015.

Настоящото проучване също така хвърля светлина върху разпределението и характеристиките на спортните травми сред непрофесионалните спортисти в България. Макар фокусът да е

върху аматьорското ниво, резултатите подчертават значението на систематичните подходи за превенция на травми в съответствие с модела за превенция при отборни спортове, предложен от O'Brien и съвм. (2018). Този модел, включващ фази на преоценка, идентификация и интервенция, предлага динамична и контекстуално ориентирана рамка за управление на риска от травми. Нашите резултати подкрепят необходимостта от прилагане на подобни структурирани и адаптивни програми и в непрофесионалния спорт, където ограничената медицинска подкрепа и недостатъчната превантивна култура често водят до подценяване на риска от хронични или рецидивиращи травми (O'Brien et al. 2018).

Scoggin и съвм. (2014) анализират честотата на травмите в състезания по бразилско жиу-жицу. Установяват, че ортопедичните травми са най-разпространени, като лакътната става е сред най-често засегнатите. За разлика от изследването на Scoggin и съвм., фокусирано върху атлети, участващи в състезания, настоящото проучване обхваща непрофесионални спортисти от различни бойни дисциплини в България. Този по-широк демографски обхват вероятно обяснява наблюдаваните различия във вида и тежестта на травмите. Сравнението подчертава необходимостта от целенасочени стратегии за превенция, особено по отношение на стави, уязвими на хиперекстензия и ротационен стрес (Scoggin и съвм., 2014).

Констатациите от настоящото изследване са в съответствие и с основните принципи, изложени в монографията „Спортни травми“ (2015) на Дагоров, където авторът подчертава, че повечето спортни увреждания са резултат от комбинация между външно биомеханично претоварване и недостатъчно време за възстановяване — особено в аматьорския спорт, където често липсва професионален медицински контрол. Според Дагоров

Таблица 1. Регистрирани травми според типа спорт, локализацията и тежестта								
Тип спорт	n	Травми на горен крайник	Травми на торса	Травми на голен крайник	Травми на глава и лице	Леки травми	Средни травми	Тежки травми
Бойни спортове със захвати	55	23	16	13	3	9	34	12
Силови спортове	119	26	31	62	0	5	87	27
Бойни спортове с удари	10	6	2	0	2	0	7	3
Отборни спортове	9	0	3	6	0	0	9	0
Циклични спортове	10	4	2	4	0	0	7	3

Таблица 2. Травми според опита на непрофесионалните спортисти				
	n	Леки	Средни	Тежки
Начинаещи	41	7	28	6
Средни напреднали	145	23	112	10
Напреднали	17	3	13	1

мускулно-скелетните травми, особено в областта на голните крайници и гръбначния стълб, са сред най-честите при спортове с високо натоварване като бойни спортове със захвати и вдигане на тежести. Нашите данни потвърждават това наблюдение, като повечето регистрирани травми са локализираны именно в тези анатомични области. Освен това авторът обръща внимание на дългосрочните последици от повтарящи се „леки“ травми – аспект, отразен и в настоящото изследване, където умерените травми са най-разпространени, но имат потенциал да нарушат дългосрочната тренировъчна последователност. Тези паралели допълнително подчертават необходимостта от подобряване на мониторинга и превенцията на травмите, особено сред непрофесионалните спортисти, които често нямат достъп до структурирани рехабилитационни протоколи (Дагоров, 2015).

ОГРАНИЧЕНИЯ

Въпреки силните страни на изследването следва да бъдат отчетени някои ограничения. Събирането на данните се основава на самооценъчни въпросници, различаващи на субективната преценка на участниците, което създава

риск от пристрастност или неточна класификация на вида и тежестта на травмите. Освен това повечето спортисти съобщават, че тренират без ръководството на треньор или медицински специалист, което може да е повлияло както върху честотата на травмите, така и върху точността на докладването им.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящото изследване подчертава разпространението и характеристиките на спортните травми сред непрофесионални спортисти в България, като най-често се наблюдават умерени травми на голните и горните крайници. Бойни спортове със захвати и силовите спортове са свързани с най-висока честота на травми особено сред спортистите със средно ниво на подготовка. Тези резултати акцентират върху необходимостта от въвеждане на структурирани стратегии за превенция, усъвършенстване на тренировъчните практики и осигуряване на достъпни рехабилитационни протоколи с цел намаляване на риска от травми и повишаване на безопасността в аматорския спорт.

Благодарности. Настоящото изследване е част от проект „Млад изследовател 2“, финансиран от Медицинския университет – София. ■

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Дагоров, Н. (2015). Спортни травми (2 изд.). София, „Ди енг Ес“. Dagorov, N. (2015). Sportni travmi (2 izd.). Sofia, "D&S".
2. DiFiori, J. P., Benjamin, H. J., Brenner, J. S., Gregory, A., Jayanthi, N., Landry, G. L., & Luke, A. (2014). Overuse injuries and burnout in youth sports: A position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *British Journal of Sports Medicine*, 48(4), 287–288. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093299>
3. Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J., ... & Meeuwisse, W. H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16(2), 97–106. <https://doi.org/10.1097/00042752-200603000-00003>
4. Fuller, C. W., Molloy, M. G., Bagate, C., Bahr, R., Brooks, J. H. M., Danson, H., Kemp, S. P. T., McCrory, P., McIntosh, A. S., Meeuwisse, W. H., Quarrie, K. L., Raftery, M., & Wiley, P. (2007). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures for studies of injuries in rugby union. *British Journal of Sports Medicine*, 41(3), 328–331. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2006.033282>
5. Furie, G. L., Mez, J., & Solomon, D. H. (2023). Long-term health impacts of musculoskeletal sports injuries. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 16(1), 12–24. <https://doi.org/10.1007/s12178-023-09830-6>
6. Jäggli, U., Joray, C. P., Brühlhart, Y., Lujckx, E., & Rogan, S. (2015). Injuries in the Martial Arts Judo, Taekwondo and Wrestling - A Systematic Review. *Sportverletzung Sportschaden : Organ der Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin*, 29(4), 219–225. <https://doi.org/10.1055/s-0041106939>
7. Kujala, U. M., Orava, S., & Järvinen, M. (1997). Hamstring injuries. *Sports Medicine*, 23(6), 397–404. <https://doi.org/10.2165/00007256-199723060-00004>
8. Maffulli, N., Longo, U. G., Gougoulas, N., Caine, D., & Denaro, V. (2011). Sport injuries: a review of outcomes. *British medical bulletin*, 97, 47–80. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldq026>
9. O'Brien, J., Finch, C. F., Pruna, R., & McCall, A. (2018). A new model for injury prevention in team sports: the Team-sport Injury Prevention (TIP) cycle. *Science and Medicine in Football*, 3(1), 77–80. <https://doi.org/10.1080/24733938.2018.1512752>
10. Scoggin, J. F., Brusovanik, G., Piorkowski, D., Dorman, T., Marquis, D., & Montalvo, E. (2014). Assessment of injuries during Brazilian Jiu-Jitsu competition. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2(2), 2325967114522184. <https://doi.org/10.1177/2325967114522184>

АДРЕС ЗА КОНТАКТИ

Д-р Владислав Андонов
Медицински университет – София
e-mail: vladislavandonovbo@gmail.com
Борислав Чонгов, гоктор
НСА „Васил Левски“, София



Симона Богданова, доктор

Дефицит при гленохумералната вътрешна ротация (GIRD синдром) при подрастващи волейболисти

Съавтори: Любомира Саздова, Владимир Русимов, Николай Русимов, Валери Банчев, Велизар Пашов

РЕЗЮМЕ

Гленохумералният дефицит на вътрешната ротация (GIRD) е адаптивен процес, при който се наблюдава ограничение на вътрешната ротация с над 20° на удрящото рамо в сравнение с контралатералното рамо. Водещият патологичен процес при GIRD е скъсяването на задната капсула, дължащо се на повтарящата се елевация, която се случва при хвърлянето над главата. GIRD се свързва с патологични състояния като разкъсване на лабрума и ротаторния маншон. Лечението му включва разтягане на задната капсула и подбръзване на скапуло-торакалния ритъм чрез активни упражнения за стабилизаторите на лопатката и упражнения срещу съпротивление за мускулите, двигатели в раменната става.

Целта на проучването е да представи резултати от скрининг за честотата на разпространение на GIRD при подрастващи волейболисти.

Материали и методи

В изследването са включени 100 волейболисти на възраст между 12 и 19 години.

За оценка на функционалното състояние и ограниченията при вътрешната ротация приложихме ъглометрия по стандартната SFTR методика.

Резултати: Настоящото изследване показва, че разпространението на GIRD при подрастващи волейболисти на възраст между 12 г. и 19 г. е 59%, превалява във възрастта 12 – 15 г. (74%), като най-засегнати са 12-годишните.

Заклучение: Повтарящите се удари във волейбола водят до адаптивни костни, капсулолигаментни и мускулни промени. С течение на времето тези адаптивни промени водят до патологична кинематика и GIRD. Тъй като разпространението на GIRD при подрастващи атлети се увеличава, е необходимо разработването на програми за скрининг и превенция на развитието на този вид патология.

SUMMARY

Glenohumeral Internal Rotation Deficit (GIRD Syndrome) in Adolescent Volleyball Players

Glenohumeral Internal Rotation Deficit (GIRD) is an adaptive process characterized by a limitation of internal rotation of more than 20° in the dominant (hitting) shoulder compared to the contralateral shoulder. The leading pathological process in GIRD is posterior capsule tightness, resulting from repetitive overhead elevation during throwing motions. GIRD is associated with pathological conditions such as labral tears and rotator cuff injuries. Treatment includes stretching of the posterior capsule and improvement of the scapulothoracic rhythm through active exercises for scapular stabilizers and resistance exercises for the shoulder joint muscles.

Objective: The aim of the study is to present the results of a screening for the prevalence of GIRD in adolescent volleyball players.

Materials and Methods: The study included 100 volleyball players aged between 12 and 19 years. Functional status and limitations in internal rotation were assessed using goniometry according to the standard SFTR method.

Results: The present study showed that the prevalence of GIRD among adolescent volleyball players aged 12 to 19 years is 59%, with the highest prevalence observed in the 12–15 age group (74%), where 12-year-old athletes were the most affected.

Conclusion: Repetitive volleyball hitting leads to adaptive osseous, capsuloligamentous, and muscular changes. Over time, these adaptive changes result in pathological kinematics and GIRD. As the prevalence of GIRD increases among adolescent athletes, the development of screening and prevention programs for this condition is necessary.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: GIRD syndrome, дефицит на гленохумерална вътрешна ротация, волейбол.

KEY WORDS: GIRD syndrome, glenohumeral internal rotation deficit, volleyball.

ВЪВЕДЕНИЕ

Дефицитът на гленохумералната вътрешна ротация (GIRD) е състояние, което обикновено се описва като ограничаване на вътрешната ротация при хвърлящи атлети, с дефицит от минимум 20° вътрешна ротация в удрящото рамо в сравнение с контра-

латералното. Този процес се смята за адаптивен в раменната става за компенсиране на повтарящата се елевация по време на замахващото движение (1). Описани за първи път преди повече от 50 години, резултатите от физикален преглед на увеличена външна ротация (ER) и ограничена вътрешна ротация (IR) са отчетени при хвърлящи атлети. (2-4)

Водещият патологичен процес при GIRD е скъсяването на задната капсула, дължащо се на повтарящото се повдигане над главата, което се случва с движението на хвърляне над главата. (3) (6) Смята се, че постигането на увеличена ER в максимално отведена позиция на горния крайник зад тялото спомага за увеличаване на скоростта на хвърляне и удряне. По

ПРИЛОЖЕНИЕ на NESASIGNAL® в спортната медицина

В съвременния елитен спорт възстановяването и регулацията на автономната нервна система (АНС) са ключови фактори за устойчиво представяне и превенция на травми

NESA XSIGNAL® представлява система за **неинвазивна субпрагова микротокова невромодуляция**, насочена към ребалансиране на симпато-вагусовия баланс и оптимизиране на автономната регулация.

Основни направления на приложение

> 1. Оптимизация на възстановяването (Recovery Optimization)

- Подобряване на автономното възстановяване между мачове и интензивни тренировки.
- Подкрепа на антиоксидантните и регенеративните процеси
- Намаляване на натрупаната невревегетативна умора

> 2. HRV модулация и мониторинг

- Подобряване на вариабилността на сърдечната честота (HRV)
- Оценка на адаптивния статус

> 3. Контрол на мускулната свръхактивация

- Подобряване на регулирането на мускулния тонус
- Намаляване на симпатиковата доминация
- Обективизация на адаптивния капацитет

Предимства

- > Неинвазивен метод
- > Липса на констрикция
- > Пасивна терапия (≈ 60 минути)
- > Лесна интеграция в протоколи

Вписване в спортно-медицинския протокол

- ✓ Състезание
- ✓ Възстановителни тренировъчни цикли
- ✓ Персонализирана програма

J.S.EVRO®

Surgical Instruments, Implants, Endoscopy and Equipment
and Equipment for Operating Rooms.

Фирма „ДЖИ ЕС ЕВРО БЪЛГАРИЯ“ ЕООД
Изключителен представител за България на NESAWORLD

nesaWORLD®
NON INVASIVE NEUROMODULATION

София ул. „Ген. Гурко“ 64
тел. 02/981 50 18 | 0879 511 588
www.jsevro.bg



Фиг. 1 Ъглометрия на раменната става

време на замахване биомеханичните изследвания показват, че външната ротация в раменната става може да надхвърли 160° , ускорението на вътрешната ротация може да надхвърли $6000^\circ/\text{секунда}$. (9) Тези кинематични крайности поставят под голямо напрежение статичните и динамичните стабилизатори на раменната става, включително ротаторния маншон, ставната капсула и лабрума. С всеки удар тези структури се натоварват до нива, които се доближават до крайната им възможност, което ги прави изключително предразположени към травматизъм. Повтарящата се елевация над главата води до множество патологични състояния, включително разкъсвания на лабрума и частични разкъсвания на ротаторния маншон. В допълнение към патологията на рамото пациентите също показват скапуларна дискинезия и са предразположени

към разкъсване на лакътния колатерален лигамент (UCL). (9)

Хвърлящото движение е изключително сложен процес, при който многократно се генерират забележителна скорост и екстремна сила. Мобилността и стабилността в раменната става често са в пряко противоречие една с друга, което води до идеята за „парадокс на хвърлящия“, измислен от Wilk et al., 2002 (11) Замахващите атлети често нямат оплаквания от явна нестабилност, но имат компонент на патологична микронестабилност, която ги предразполага към травматизъм. (8) Освен това при скъсяване на задната капсула (с произтичащо от това GIRD) натоварването на ротаторния маншон значително се увеличава. Тези аномалии могат да доведат до промени в активността на ротаторния маншон и *m.deltoides* при GIRD, което води до значително намаляване на спо-

собността на ротаторния маншон да централизира главата на раменната кост и да балансира силата на изтегляне на *deltoides* нагоре. (6)

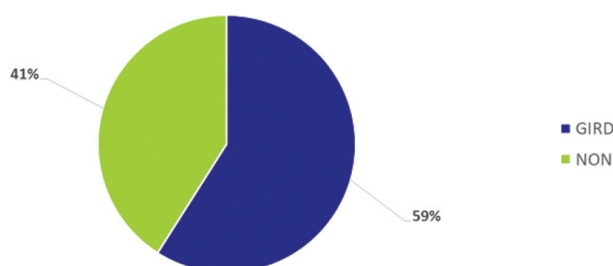
Както е описано от Burkhart et al., 2003, в кинетичната верига на хвърляне и удряне долните крайници и торсът генерират голяма скорост и сила, която раменната става регулира, а ръката насочва силата и завършва движението с удар в топката. Приблизително половината от кинетичната енергия, генерирана по време на хвърляне, се прехвърля към горния крайник през скапулоторакалната става, което прави лопатката решаваща в кинетичната верига за хвърляне и удряне. (9) Проблеми в областта на скапулата като скапуларна дискинезия могат да доведат до патологична кинематика в гленоумералната и акромио-клавикларната става, както и до болкови синдроми.

Само няколко проучвания са фокусирани върху подрастващите волейболисти, но вероятността от травматизъм в тази възраст се увеличава. (5) (7) (9) (10) Поради тази причина е проведено изследването на юноши, чиято мускулно-скелетна система е все още незряла и предприемането на съответните мерки може да намали възможността за травматизъм.

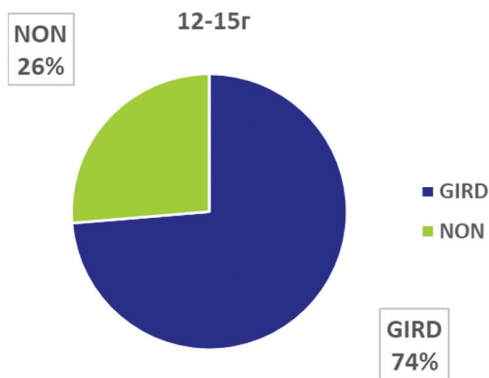
МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Изследването е проведено през периода м. ноември – м. декември 2023 г. и включва 100 спортисти (50 момичета и 50 момчета).

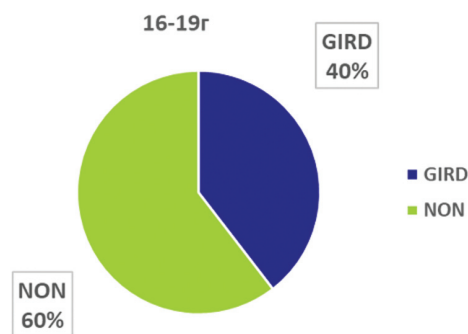
Съотношение между засегнати и незасегнати участници от GIRD синдром



Фиг. 2 Разпространение на GIRD при изследваните спортисти



Фиг. 3 Разпространение на GIRD при спортисти на възраст между 12 и 15 г.



Фиг. 4 Разпространение на GIRD при спортисти на възраст между 16 и 19 г.

чета и 50 момчета) на възраст между 12 и 19 г. Всички изследвани са асимптоматични и са започнали активна тренировъчна дейност на 10-годишна възраст. За оценка на функционалното състояние и ограниченията при вътрешната ротация е приложена ъглометрия по стандартната SFTR методика. (Фиг. 1)

РЕЗУЛТАТИ

Резултатите от настоящото изследване показват разпространение на GIRD при 59% от подрастващите волейболисти на възраст между 12 г. и 19 г. (фиг. 2).

Най-голямо ограничение на вътрешната ротация се отчита във възрастта 12 – 15 г., за разлика от 16 – 19 г. Разпространението на GIRD във възрастта 12 – 15 г. е 74%, докато между 16 г. и 19 г. е 40% (фиг. 3, фиг. 4).

Данните от разпространението

на GIRD съобразно възрастта на участниците са изобразени на фиг. 5 и показват, че най-засегнати са състезателите на 12 г. (24%), последвани от 14 г., при които е 17%, 18% при 15 г., 12% при 13 г. и 19 г., 7% – 18 г. и 5% при 16 г. и 17г.

Предвид отчетената честота на разпространение на GIRD при състезателите, включени в проучването, на треньорите са дадени указания за включване на терапевтични и профилактични методи, които състезателите да изпълняват.

Упражненията включват (фиг. 6):

- стречинг на задната капсула на раменната става от страничен лег (а)
- упражнения за тренировка на стабилизаторите на лопатката (б)
- упражнения срещу съпротивление за мускулите външни ротатори в РС, които са по-слаби от вътрешните ротатори (в)

- упражнения срещу съпротивление за мускулите абдуктори в РС (г).

Упражненията за стречинг на задната част на ставната капсула на раменната става се извършват след всяка тренировка, а останалите упражнения – 4 пъти седмично, по време на кондиционните тренировки.

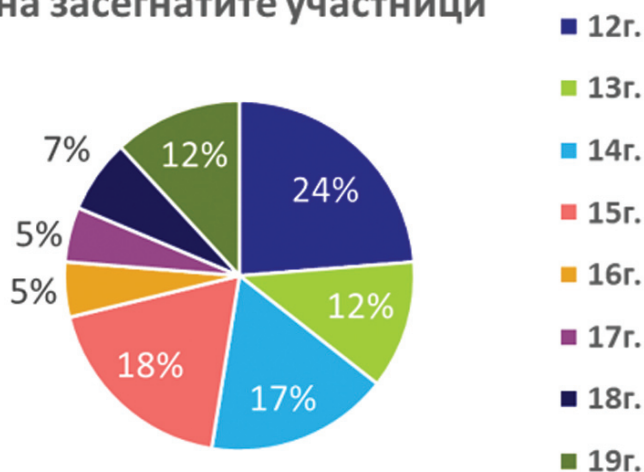
ДИСКУСИЯ

Гленохумералният дефицит при вътрешната ротация на мишницата (GIRD) е адаптивен процес при атлети, практикуващи т.нар. overhead спортове. Проучвания на литературата показват, че GIRD се установява при висок процент от състезателите по волейбол. (5) (7) (9) (10) Честотата на разпространение на GIRD сред всички участници (40 ученици) в най-скорошното проучване на Chou K.et. al., 2025 г., е 37,5%. В изследването си от 2021 г. Schmalz J. et.al. проследяват 67 хангбалисти и 67 волейболисти на средна възраст 25 г. и установяват, че при 72% от тях се наблюдава ограничаване на вътрешната ротация на доминантното рамо, като по-засегнати са тези, които тренират повече от 5 г. Данните от нашето проучване включват 100 състезатели и показват най-голямо разпространение при волейболистите на възраст 12 – 15 г., като най-голям процент са 12-годишните, които тренират от 2 г.

Наличието на GIRD се свързва с болка при изпълнение на удари – забиване/сервис, като повишаването на тежестта на състоянието корелира с нарастващия процент на спортистите с болка.

Предвид голямата честота на разпространение на този проблем волейболистите, съобщаващи за бол-

Възраст на засегнатите участници



Фиг. 5 Разпространение на GIRD по възраст на изследваните лица



Фиг. 6 Препоръчани упражнения за профилактика на GIRD

ки в рамото, трябва да бъдат насочени за преглед при специалист. За ефективна профилактика и лечение цялостният терапевтичен протокол трябва да се съсредоточи върху цялата кинетична верига, включително мускулите на горните крайници, стабилизаторите на лопатката и постуралните мускули (9).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данните от настоящото проучване показват разпространение на GIRD при значителен брой подрастващи волейболисти, с преваляване на проблема във възрастта между 12 и 15 години. С оглед превенция на загубваващи се проблеми е необходимо провеждане на рутинен скрининг и разработване на програми за профилактика на този вид патология. ■

БИБЛИОГРАФИЯ

- Andri MT, Lubis, Rizky P, Wisnubaroto, Ermita I, Ilyas, Nadia NPPS. Ifrana. Glenohumeral internal rotation deficit in non-pitcher overhead athletic athletes: case series analysis of ten athletes. Ann Med Surg (Lond). 2020 Oct; 58: 138–142. Published online 2020 Sep 8. doi: 10.1016/j.amsu.2020.08.050.
- Agha R.A., Borrelli M.R., Farwana R., Koshy K., Fowler A.J., Orgill D.P. The PROCESS 2018 statement: updating consensus preferred reporting of CasE series in surgery (PROCESS) guidelines. Int. J. Surg. 2018 Dec;60:279–282. [PubMed] [Google Scholar]
- Burkhart S.S., Morgan C.D., Ben Kibler W. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part III: the SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg. 2003;19(4):404–420. [PubMed] [Google Scholar]
- ClinicalTrials.gov [Internet] Identifier: NCT04418063. National Library of Medicine (US); 2020. Glenohumeral Internal Rotation Deficit in Non-pitcher Overhead Athletic Athletes: Case Series Analysis of Athletes (GIRDAhtIFMUI) <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/record/NCT04418063> [Internet] [cited 2020 Aug 11].

Available from: [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

- Chou K., Wu W., Chiu C., Cheng S., Chang H., Adaptation Characteristics in the Range of Motion of the Shoulder Among Young Male Volleyball Players MDPI Journal of Functional Morphology and Kinesiology (JFMK) February 202510(1):67 DOI:10.3390/jfmk10010067 LicenseCC BY 4.0
- Gates JJ, Gupta A, McGarry MH, Tibone JE, Lee TQ. The effect of glenohumeral internal rotation deficit due to posterior capsular contracture on passive glenohumeral joint motion. Am J Sports Med. 2012;40(12):2794–2800. [PubMed] [Google Scholar]
- Mizoguchi, Y.; Suzuki, K., Shimada, N.; Naka, H.; Kimura, F., Akasaka, K. Prevalence of Glenohumeral Internal Rotation Deficit and Sex Differences in Range of Motion of Adolescent Volleyball Players: A Case-Control Study November 2022Healthcare 10(11):2263 DOI 10.3390/healthcare10112263 LicenseCC BY 4.0
- Moradi M, Hadadnezhad M, Letafatkar A, Khosrokiani Z, Baker JS.Efficacy of throwing exercise with TheraBand in male volleyball players with shoulder internal rotation deficit: a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord. 2020 Jun 13;21(1):376. doi:

10.1186/s12891-020-03414-y. PMID: 32534582 Free PMC article. Clinical Trial.

- Rose M, Noonan T. Glenohumeral internal rotation deficit in throwing athletes: current perspectives. Open Access J Sports Med. 2018; 9: 69–78. Published online 2018 Mar 19. doi: 10.2147/OAJSM.S138975.
- Schmalz J., Walter H., Rothfischer W., Blaich S., GIRD syndrome in male handball and volleyball players: Is the decrease of total range of motion the turning point to pathology? December 2021Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 35(4):1-DOI:10.3233/BMR-191767
- Wilk KE, Meister K, Andrews JR. Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. Am J Sports Med. 2002;30(1):136–151. [PubMed] [Google Scholar].

АДРЕС ЗА КОНТАКТИ

Симона Богданова, доктор
гр. София, ул. „Гурзулът“ 1
телефон: 0894 68 38 32
e-mail: simona.bogdanova@nsa.bg



ЛАБОРАТОРИЯ •РАМУС•

Безопасно, бързо, вярно!

25
ГОДИНИ

сме заедно с Вас,
за да бъдете спокойни!

Оставаме верни на мисията ни
всеки пациент да получи
качествена лабораторна диагностика
в удобно за него
място и време.



- Над 400 манипулационни в 3 държави и над 30 лаборатории
- Изключително модерна апаратура и най-високо качество на консумативи
- Договорна изследователска организация (CRO) за провеждане на клинични изпитвания
- Собствен център за провеждане на клинични изпитвания, включително от Фаза I
- Аналитична лаборатория за измерване на бионаличност на медикаменти



ЦЕНТРАЛЕН ОФИС: гр. София, жк Дружба - 1, ул. "Кап. Д. Списаревски" 26

www.ramuslab.com



Проф. Румяна Ташева,
доктор

Физиотерапия за овладяване на компенсаторните движения след травми в областта на лакътната става при деца

Съавтор: г-р Явор Пукалски

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛИТЕ НА ПРОУЧВАНЕТО се фокусират на идентифицирането и овладяването на компенсаторните модели на движение след травми в областта на лакътната става при деца. КОНТИНГЕНТ И МЕТОД. В периода 2019 – 2025 г. са проследени 19 деца на средна възраст 12,3 години. РЕЗУЛТАТИ. Функционалните тестове за екстензия и флексия в лакътната става от трите изходни позиции бяха извършени без компенсаторни движения след проведените процедури по физиотерапия.

SUMMARY

Physiotherapy for mastering compensatory movements after injuries in the elbow joint area in children

THE OBJECTIVES OF THE STUDY focus on identifying and mastering compensatory movement patterns after injuries to the elbow joint in children. SUBJECT AND METHOD. In the period 2019 – 2025, 19 children with an average age of 12.3 years were followed up. RESULTS. Functional tests for extension and flexion in the elbow joint from the three starting positions were performed without compensatory movements after the physiotherapy procedures.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: деца, физиотерапия, травми в областта на лакътната става

KEY WORDS: children, elbow traumas, physiotherapy

Възстановяването при децата след травми е по-бързо, но често е съпроводено с провокирането на компенсаторни движения. Лакътната става е една от най-често травмираните става при деца, в която се проявяват тези алтернативни двигателни модели, изискващи прецизно прилагане на физиотерапията.

ЦЕЛИ НА ПРОУЧВАНЕТО СА:

- Значение на прилагането на ранната физиотерапия след травми в областта на лакътната става при деца.
- Уникални предизвикателства при децата поради растежните пластини и развитието – процесът на заздравяване на фрактурите в детска възраст е по-бърз, фазата на ремоделиране и общият ѝ капацитет са по-големи, а несрастването на фрактури е рядкост (1, 4, 5).

- Фокус: Идентифициране и овладяване на компенсаторните модели на движение след травми в областта на лакътната става при деца.

КОНТИНГЕНТ И МЕТОД

В периода 2019 – 2025 г. са проследени 19 деца на средна възраст 12,3 години (11 от мъжки пол, 8 от женски пол), като 9 от тях са лекувани в УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“. Всички деца са практикували спортове – водни спортове, бойни изкуства, спортове с топка и др. Средно на всяко дете са приложени 5 – 6 процедури.

Представяме някои клинични случаи според различната специфика на травмите:

В.Д., 14 г. ♂

Диагноза: Avulsio epicondylis ulnaris humeri sin (фигури 1 и 2).

Лечение: Закрита репозиция и 12 дни гипсова имобилизация.

Д.М., 8 г. ♀

Диагноза: Fractura supracondylaris humeri sin (фигура 3).

Лечение: Закрита репозиция и вътрешна фиксация -RMOM с um filli K no 2 (фигура 4).

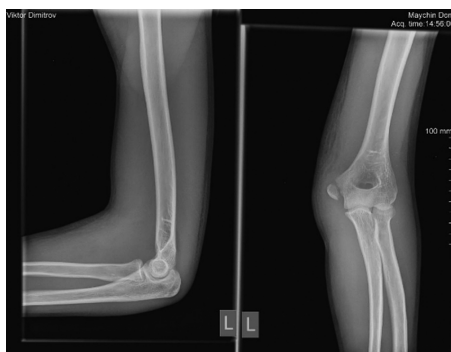
Съобразно прилагането на ефикасна физиотерапия първо анализираме същността на компенсаторните движения:

Определение: Движения, извършвани при компенсация на болка, или/и слабост, или/и ограничен обем на движение.

Причини: Ненавременна започване на физиотерапията, наличие на болка, мускулен дисбаланс, контрактури.

Причини/грешки, произтичащи от неправилно прилагане на физиотерапията: неподходяща изходна позиция, неадекватно зададено движение, неправилна стабилизация.

По-често срещаните компенсаторни движения при деца след



Фиг. 1

Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

травми в областта на лакътната става:

- Елевация на раменния пояс (фигура 5).
- Компенсаторни движения на торса – ротации, хиперекстензия (фигура 6).
- Компенсаторни движения в гъривнената става – хиперекстензия (фигура 7).

ЦЕЛИ И СРЕДСТВА НА ФИЗИОТЕРАПИЯТА, базирани на индивиду-

алния подход:

1. Възстановяване на функционалните движения.
2. Предотвратяване на компенсациите (фигура 8 и 9):
 - аналитично изходно положение;
 - адекватна стабилизация;
 - елиминирана гравитация;
 - аналитични движения;
 - мобилизации.
3. Подпомагане на растежа и развитието на детето.

4. Стимулиране на нервно-мускулния контрол (фигура 10 и 11):

- проприоцептивни невромускулни техники [3];
- улесняващи техники (смяна на антагонисти, ритмична стабилизация и др.);
- ERGON IASTM TECHNIQUE за третиране на меките тъкани [2];
- уреди – топка с различни размери.



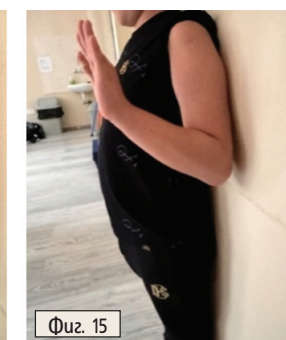
Фиг. 8



Фиг. 9

Таблица 1. Резултати от обема на движение в лакътната става

признак	x1	x2	S1	S2	n	t	Pt
флексия	64,12	126,76	12,53	6,96	19	11,03	99%
екстензия	25,29	5,65	11,14	4,18	19	7,10	99%
пронация	37,94	87,94	19,5	1,39	19	9,86	99%
супинация	36,76	86,74	16,71	2,78	19	10,82	99%



РЕЗУЛТАТИ

1. Функционалните тестове за екстензия и флексия в лакътната става от трите изходни позиции бяха извършени без компенсаторни движения след проведените процедури по физиотерапия (фигура 12, 13, 14 и 15):
2. Статистическо достоверно възстановяване на обема на движение в лакътната става (таблица 1).
3. При всички деца е постигнат отличен резултат от средно 94,8 точки според Mayo Elbow Performance Index [6].
4. Всички деца се върнаха към спортна активност.

ДИСКУСИЯ

Проучването показва, че възстановителните процеси при децата след травми в областта на лакът-

ната става протичат бързо, но почти при всички деца има наличие на компенсаторни движения вследствие претърпяната травма, наличието на болка, имобилизацията и ограничения обем на движение. Установените усложнения вследствие компенсаторните движения в нашето проучване съвпадат с тези от достъпните литературни източници: мускулен дисбаланс; деформации на ставите или проблеми със стойката, намалена функционална независимост, забавено възстановяване или хронична дисфункция [4, 5]. Своевременното включване на физиотерапията допринася за коректното възстановяване на двигателните модели и предотвратяването на усложненията.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ранното прилагане на физиотерапията е от водещо значение за навременното диагностициране

и овладяването на компенсаторните движения след травми в областта на лакътната става при деца. ■

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Дебрунер Х., Хен В. (1996) Ортопедична диагностика. Медицина и физкултура, София.
2. Ташева Р. (2019) Въвеждане на ERGON IASTM TECHNIQUE в кинезитерапията в България. Сп. Медицина и спорт, брой 12: 42-46. ISSN 1312 5664.
3. Petty N., Moore A. (1998) Neuromuscular examination and assessment. Churchill Livingstone, Edinburgh.
4. Ömeroğlu H. Basic principles of fracture treatment in children. Ekleml Hastalik Cerrahisi. 2018 Apr;29(1):52-7.
5. Zions LE, Woodson CJ, Manjra N, Zalavras C. Time of return of elbow motion after percutaneous pinning of pediatric supracondylar humerus fractures. Clin Orthop Relat Res. 2009 Aug;467(8):2007-10.
6. https://www.physio-pedia.com/Mayo_Elbow_Performance_Index

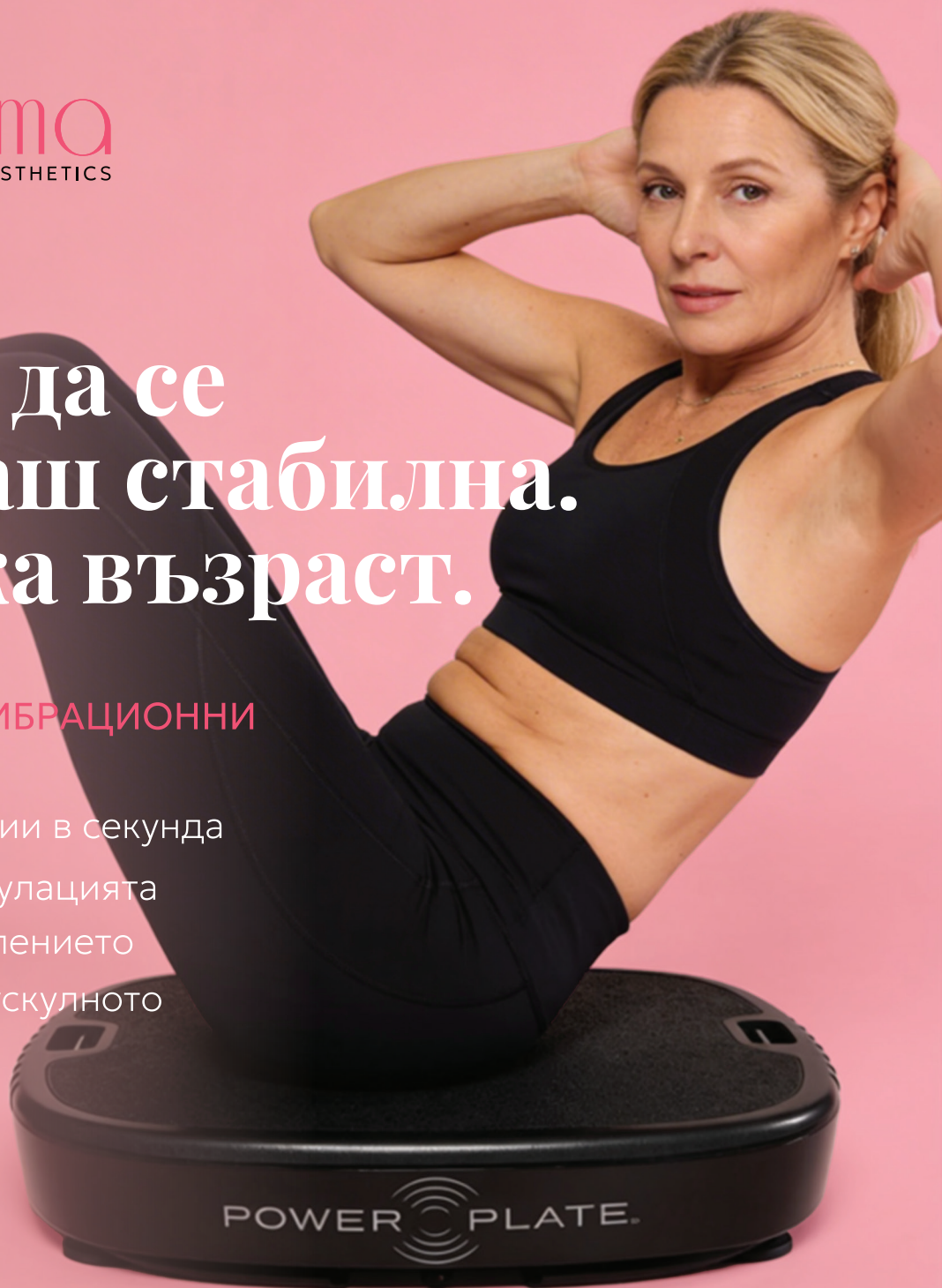
АДРЕС ЗА КОНТАКТИ

Проф. Румяна Ташева, goktor
НСА „Васил Левски“
тел. +359893396583
rumiana_tasheva@yahoo.com
Д-р Явор Пукалски
УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“

Силата да се чувстваш стабилна. На всяка възраст.

ИНТЕЛИГЕНТНИ ВИБРАЦИОННИ ТРЕНИРОВКИ

- 35 микровибрации в секунда
- Стимулира циркулацията
- Намалява възпалението
- Освобождава мускулното напрежение



+138%
МУСКУЛНА
АКТИВАЦИЯ

+50%
ПО-ЕФЕКТИВНО
РЕДУЦИРАНЕ
НА ТЕГЛО

+4.3%
УВЕЛИЧЕНА
КОСТНА
ПЛЪТНОСТ

POWER PLATE - ПОДКРЕПА ЗА
КОСТИ, МУСКУЛИ И ЕНЕРГИЯ В
ПЕРИМЕНОПАУЗА

www.powerplate.bg



Лора Никифорова



Доц. Таня Грєва

Въздействието на физиотерапията при болка в сакроилиачната става

РЕЗЮМЕ

Сакроилиачната става е ключова зона за биомеханиката на опорно-двигателния апарат, счита се, че между 15 – 30% от болката ниско в кръста се дължи именно на тази става. Нестабилността ѝ като форма на дисфункция и нейните компенсаторни механизми остават недостатъчно проучени. Това подчертава необходимостта от изследвания, които оценяват прогресивна физиотерапия, насочена към на функционалното ѝ активиране и упражняване на невромускулен контрол. Включени са 20 пациенти на възраст 25 – 85 години с хронична болка в сакроилиачната става. Проучването е проведено в експериментален еднорупов дизайн (pre/post test). Терапевтичната програма се прилага два пъти седмично по 30 минути. Оценката на болката и функционалното състояние е извършена чрез визуално-аналогова скала и индекса за инвалидизация Oswestry Disability Index. Терапията включва мануални мобилизации, диафрагмено дишане и упражнения за активиране на дълбоката лумбопелвисна мускулатура и за координация между дълбоката (локалната) и глобалната мускулатура. След прилагане на терапевтичната програма се отчита статистически значимо намаляване на болката и на функционалния дефицит независимо от възраст, пол или брой раждания. Отбелязва се и редукция в употребата на аналгетици, без регистрирани нежелани реакции или влошаване на симптомите.

SUMMARY

The impact of physiotherapy in sacroiliac joint pain

The sacroiliac joint is a key region in the biomechanics of the musculoskeletal system, and it is estimated that 15–30% of low back pain originates from this joint. Sacroiliac joint instability as a form of dysfunction, along with its compensatory mechanisms, remains insufficiently studied. This highlights the need for research evaluating progressive physiotherapy aimed at functional activation of the joint and training of neuromuscular control.

Twenty patients aged 25–85 years with chronic sacroiliac joint pain were included. The study was conducted using an experimental single-group pre/post-test design. The therapeutic program was applied twice weekly for 30 minutes per session. Pain intensity and functional status were assessed using the Visual Analogue Scale and the Oswestry Disability Index.

The therapy included manual mobilizations, diaphragmatic breathing, exercises for activation of the deep lumbopelvic musculature, and coordination training between the deep (local) and global muscle systems. Following the therapeutic program, a statistically significant reduction in pain and functional disability was observed, regardless of age, sex, or number of childbirths. A reduction in analgesic use was also noted, with no recorded adverse effects or worsening of symptoms.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: Болка в сакроилиачна става, дисфункция, стабилизация

KEY WORDS: Sacroiliac joint pain, dysfunction, stabilization

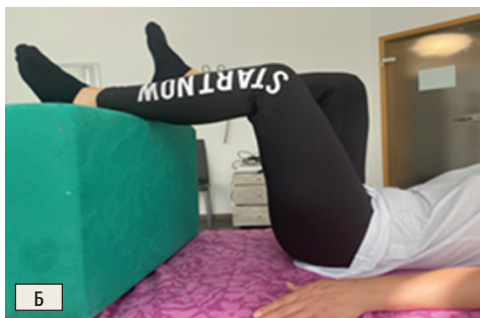
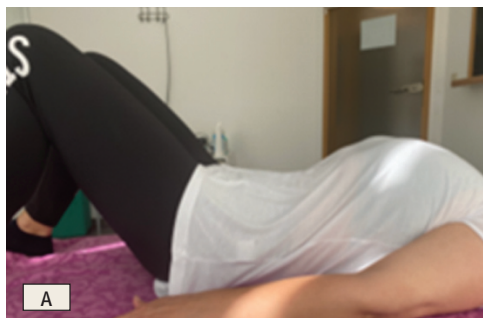
Сакроилиачната става (СИС) е източник на около 15 – 30% от хроничната неспецифична лумбална болка, потвърдени от проучвания с диагностични блокове на Schwarzer и сътр. (1995) и Cohen, 2025. Анатомично СИС са едни от най-големите стави в човешкото тяло, разположени между os sacrum и os ilium и обградени от капсула с богата фиброзна структура (Marsicci, 2014). Класифицират се като амфиартрозни стави с вариабелна морфология, зависеща от пола, възрастта и механичното натоварване (Vleeming et al., 2012). Околоставните лигаменти съдържат механорецептори и ноцицептори (Solomonow et al., 1998; Holm et al., 2002; Szadek et al., 2010), което обяснява ролята им както в проприоцепцията, така и в генерирането на болка. Ставата не разполага с мускули, които директно да преминават през

ставната капсула, но мобилността и стабилността на ставите се влияе значително от околните мускули, фасциалните връзки и предаваните през тях сили.

Подвижността е много ограничена – около 2° до 4°, и се извършва основно чрез нутация и контранутация. Въпреки малкия обем тези движения са ключови за преноса на натоварване между гръбначния стълб и долните крайници. Физиологичната подвижност в определен диапазон се осигурява благодарение на дълбоката мускулна система – m. transversus abdominis, m. multifidus (Hodges & Moseley, 2003; Richardson, Hodges & Hides, 2004). Липсата на адекватна координация създава условия на компенсаторно натоварване, което променя механиката на цялата верига. Основната роля на сакроилиачната става е да бъде естествен аморти-

зор – да омекотява и разпределя ударите между горната и долната част на тялото, да регулира мускулния и вегетативния тонус, да участва в раждането. При нормална функция тя намалява енергийния разход по време на походка и допринася за по-икономичното движение на тялото.

Диагностиката остава прегизвикателство поради сложната функционална интеграция на ставата в лумбопелвисния комплекс и честото припокриване на симптомите. „Златният стандарт“ – диагностичната блокада по JASP/IASP (1994) – е кримикуван за ниска възпроизводимост и възможни фалшиви позитиви (Berthelot, 2006). В клиничната практика най-често се използва комбинация от провокационни тестове, като за диагностична стойност се приема минимум три положителни теста (Patrick et al., 2021),



Фиг. 1 Упражнения от първа фаза. А. Обучение в диафрагмено дишане с контрол върху лумбопелвисния комплекс; Б. Координация между локални и глобални мускули от облекчено положение; В. Упражнение за координация с увеличаване на натоварването.



Фиг. 2 Упражнения от втора фаза с частично натоварване от различни изходни положения. А. Страничен лег, неутрална позиция на лумбопелвисния комплекс с еластична лента за стабилизация и координация; Б. Упражнение върху опора на един крак за стабилизация и сила. В. Колянна опора – координация между локални и глобални мускули с внимание върху контрола на таза.

въпреки че те не позволяват точно локализиране на болка (Teil et al., 2018).

Целта на изследването е да се подчертае необходимостта от изследвания, които оценяват прогресивна физиотерапия, насочена към функционалното активиране на СИС и упражняване на невромускулен контрол, при пациенти с неспецифична болка в СИС.

МЕТОДОЛОГИЯ

Проведено е експериментално еднорупово проучване с пред- и следтестова оценка. Включени са 20 пациенти (16 жени, 4 мъже) на възраст 25 – 85 години (средна възраст 62.4 ± 17.5) с хронична болка в сакроилиачната става, насочени от лекар към физиотерапевтична практика във Флиген, Германия. Всички участници бяха информирани относно целите, процедурите, честотата на терапиите и изследваните параметри. Продължителността на терапевтичния цикъл беше 18 процедури, провеждани два пъти седмично; при някои пациенти времевите интервали варираха, което беше отчетено при анализа. Терапевтичният подход включва комбинация от мануална терапия – корекция на нутация и контра-нутация, нормализиране на мускулен тонус и трофиката на ставата чрез ритмични или задържащи техники. Упражнения – за обучение в диафрагмено

дишане, за активиране на дълбоката (локална) мускулатура на лумбопелвисния комплекс, за засилване на глобалната мускулатура и упражнения за координация и проприоцепция.

Приложената терапия е разделена на фази, следващи хода на възстановяване:

Първата фаза – редуциране на болка. Провежда се в условия на минимално гравитационно натоварване с основна цел редукция на болката чрез корекция на нутационни и контранутационни фиксации, нормализиране на мускулния тонус и подобряване на трофиката в ставата. Прилагат се мануални техники, диафрагмално дишане, изометрични и координационни упражнения (виж фиг. 1).

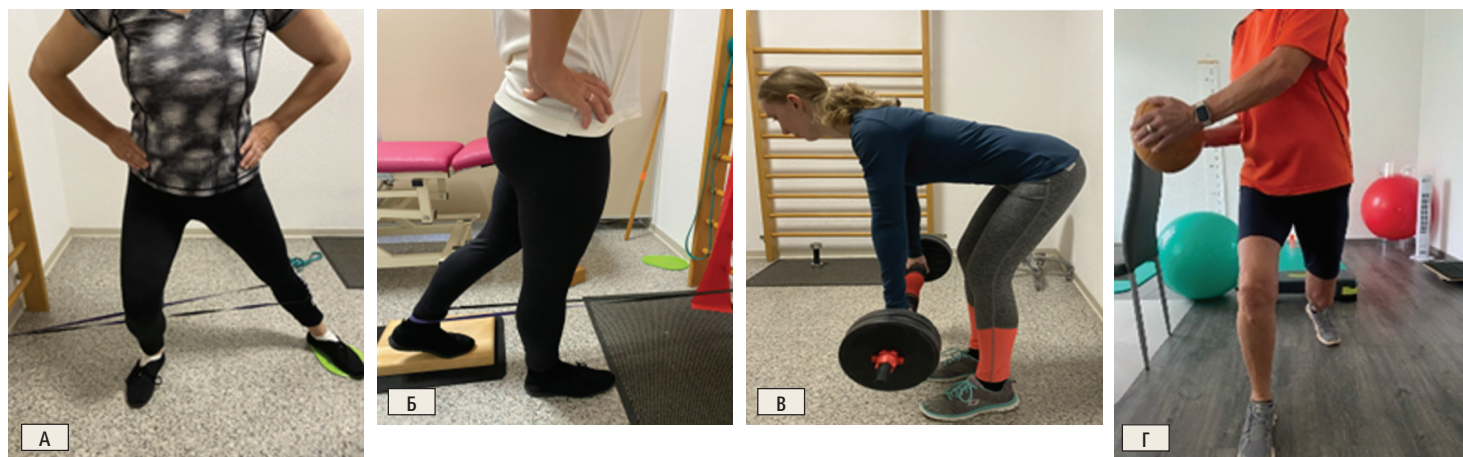
Втората фаза – координиране на локалните и глобалните мускули, невромускулен контрол. Цели възстановяване на координацията между локалната и глобалната мускулатура при частично натоварване (30 – 50% от капацитета) чрез упражнения с еластично съпротивление, изометрични и ексцентрични натоварвания от различни изходни позиции (виж фиг. 2).

Третата фаза – интегриране на тези умения в ежедневните движения. Възстановената стабилност се интегрира в ежедневни и функционални движения при 50 – 60% от капацитета, с акцент върху проприоцеп-

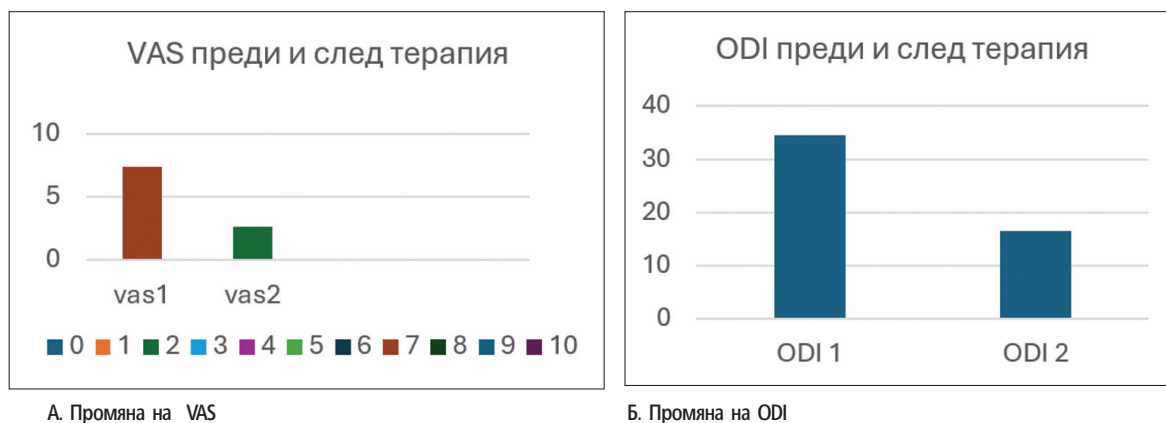
тивна активация, сила, координация и минимизиране на компенсаторните механизми (фиг. 3). Методологията се адаптира индивидуално според типа дисфункция, мускулния дисбаланс, болковата симптоматика и функционалния капацитет на пациента.

Средствата на терапията се приложиха индивидуално след функционална оценка на всеки участник. При селектиране на пациентите спазвахме следните критерии за включване:

Остра или хронична болка >3 месеца без преходна терапия за СИС; лекарско направление с диагноза сакроилиачна дисфункция; едностранна или двустранна болка в тазовата област/СИС, без ирадиация към L5; локализирана болка в СИС, седилицето, trochanter major или латерално на бедрото, най-малко три позитивни провокационни теста за СИС; болка в областта S1–S2 или усещане за „опън“ без ограничения при флексия на тялото или при Patrick's тест в областта на аддукторите на тазобедрената става. Спазвахме критерии за изключване от изследването, а именно: дискогенна симптоматика; анкилозиращ спондилит; ортопедични операции на долни крайници или туловище през последната година; автоимунни заболявания, тумори, активни възпалителни процеси; фрактури или лигаментарни увреди през последната година; остеопоротични фрактури;



Фиг. 3 Упражнения от трета фаза. Изпълняват се върху опора на два крака, един крак, за цялата долна верижа и торса.



Фиг. 4 Резултатите на VAS и ODI преди и след терапия

заболявания на централната или периферната нервна система.

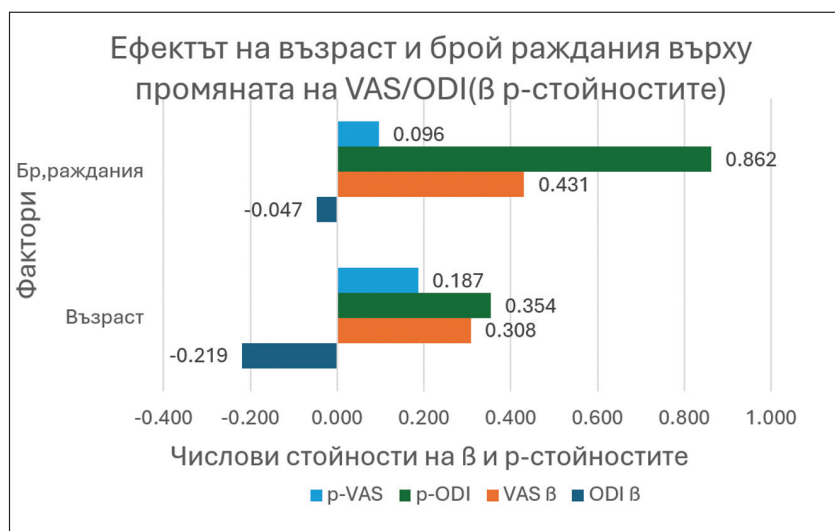
Всички изследвани пациенти бяха оценени чрез визуално-аналогова скала (VAS) за оценка на болката и Oswestry Disability Index (ODI), който е валидиран инструмент за оценка на функционални ограничения при пациенти с остра и хронична болка в долната

част на гърба.

СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ И РЕЗУЛТАТИ

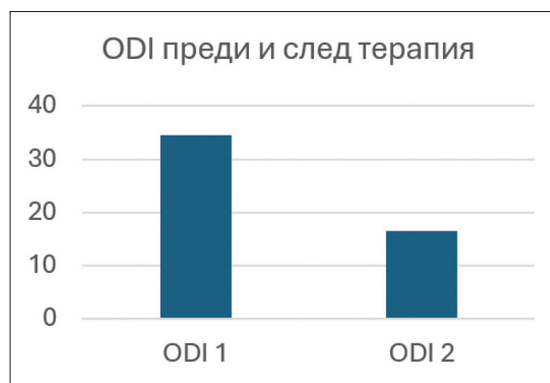
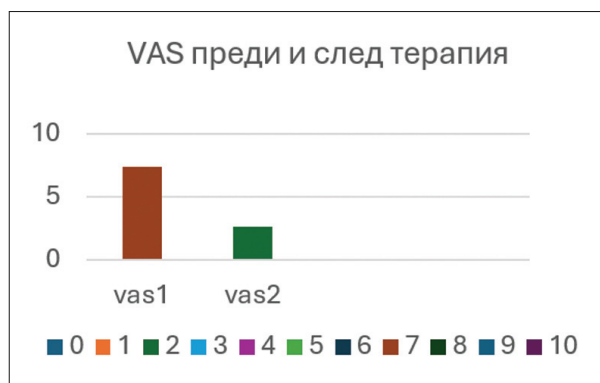
Чрез t-тест за зависими извадки бяха сравнени стойностите преди (x₁) и след (x₂) терапията. На фиг. 4 са представени резултатите от t-тест за зависими извадки (paired samples

t-test). Средната стойност на VAS намалява от 7.40 до 2.65 ($\Delta = -4.75$), което представлява значително редуциране на болковата интензивност. Аналогично средната стойност на ODI намалява от 34.50 до 16.50 ($\Delta = -17.60$) и за двата показателя (VAS и ODI) се установи статистически значимо подобрение ($p < 0.001$), което потвърждава ефек-



Фиг. 5

Резултати от регресионен анализ, показващ влиянието на възраст и брой раждания върху промяната на VAS и ODI. Оранжеви ленти – VAS β представлява стандартизираният регресионен коефициент (β) за влиянието на съответния фактор върху подобрението в болковата интензивност (VAS); тъмносини ленти – ODI β са β -коефициентът за влиянието на фактора върху подобрението във функционалния статус (ODI); Зелените текстови стойности – p-ODI показват p-стойностите за модела на ODI (гали ефектът е статистически значим); Светлосини текстови стойности – p-VAS показват p-стойностите за модела на VAS.



Фиг. 6 Процентно разпределение на приема на аналгетици преди и след терапия

тивността на приложената фазова прогресивна физиотерапия.

За оценка на влиянието на пола, възрастта и броя раждания върху резултатите бе използван ANOVA анализ. Регресионният анализ (фиг. 5) представя стандартизираните коефициенти (β), показващи влиянието на възрастта и броя раждания върху терапевтичния прираст по ODI и VAS. Нито възрастта, нито броят раждания оказват статистически значимо влияние върху подобрението по VAS и ODI. Възрастта демонстрира слаб отрицателен ефект върху ODI ($\beta = -0.219$; $p = 0.354$) и слаб положителен ефект върху VAS ($\beta = 0.308$; $p = 0.187$), но и двата резултата са незначими ($p > 0.05$). Броят раждания също няма значим ефект върху ODI ($\beta = -0.047$; $p = 0.862$), а при VAS се наблюдава само тенденция към по-силно подобрение при по-голям брой раждания ($\beta = 0.431$; $p = 0.096$), без статистическа значимост. Тези резултати показват, че демографските фактори възраст и репродуктивна история не обуславят качеството на терапевтичния отговор, а подобрението е сходно при всички пациенти независимо от индивидуалните различия.

Беше проследен приемът на обезболяващи по време на терапията (фиг. 6). Приблизително 35% от пациентите не са приемали медикаменти, 55% са използвали аналгетици от време на време, а около 15% са ги приемали редовно. След прилагане на физиотерапията наблюдаваме значителна промяна. Делът на пациентите, които не използват никакви медикаменти, нараства до 60%, а тези с редовен прием намаляват до едва 5%. Това представлява намаление с около 25 процентни пункта при редовния прием и съответно увеличение със същия размер при пациентите без нужда от аналгетици.

ДИСКУСИЯ

Резултатите от изследването демонстрират ясно изразен терапев-

тичен ефект, подкрепен от значимо намаляване на болката и функционалното увреждане. Подобренията са в граници, които се смятат за клинично релевантни в литературата, което повишава практическото значение на данните. Липсата на влияние на възрастта и броя раждания предполага, че интервенцията е еднакво приложима и ефективна при различни демографски групи, което разширява нейния потенциал за клинично използване.

Намалената честота на прием на обезболяващи след терапията подкрепя функционалните резултати и подчертава значението на физиотерапията като средство за ограничаване на аналгезията. Това е от особено значение при пациенти с хронична болка, при които дългосрочната употреба на аналгетици крие рискове.

Необходими са бъдещи изследвания, които да включват контролна група и по-голям размер на извадката, както и изчисляване на размерите на ефекта, за да се оцени по-прецизно рамката на терапевтичния ефект.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приложената терапия доведе до статистически и клинично значимо подобрение както в болковата интензивност (VAS), така и във функционалния статус (ODI). Средните стойности на VAS намаляват с 4.75 пункта, а на ODI със 17.6 пункта, ($p < 0.001$ за двата показателя). Демографските фактори възраст и брой раждания не оказват съществено влияние върху степента на подобрение, което показва, че терапията е ефективна при широк профил пациенти. След интервенцията се наблюдава и значително намаляване на необходимостта от аналгетична медикация. Получените резултати потвърждават ефективността на приложената фазова прогресивна физиотерапия. ■

БИБЛИОГРАФИЯ

- Bernard, T. N.; Kirkaldy-Willis, W. H. Managing Low Back Pain. Churchill Livingstone, 1992.
- Cohen, S. P.; Chen, Y.; Neufeld, N. J. Sacroiliac Joint Pain: A Comprehensive Review of Epidemiology, Diagnosis and Treatment. Expert Review of Neurotherapeutics 2013, 13(1), 99–116. <https://doi.org/10.1586/ern.12.148> (last visited 8.12.2025).
- Hodges, P. W.; Moseley, G. L. Pain and Motor Control of the Lumbopelvic Region: Effects and Possible Mechanisms. Journal of Electromyography and Kinesiology 2003, 13(4), 361–370. [https://doi.org/10.1016/S1050-6411\(03\)00042-7](https://doi.org/10.1016/S1050-6411(03)00042-7) (last visited 8.12.2025).
- Holm, S.; Indahl, A.; Solomonow, M. Sensorimotor Control of the Spine. Journal of Electromyography and Kinesiology 2002, 12(3), 219–234. [https://doi.org/10.1016/S1050-6411\(02\)00028-7](https://doi.org/10.1016/S1050-6411(02)00028-7) (last visited 19.10.2025).
- Marcucci, S. Sacroiliac Joint Biomechanics and Its Potential Clinical Relevance. 3rd International Conference and Exhibition on Orthopedics & Rheumatology, San Francisco, USA, 2014. <https://d2cax41o7ahm5l.cloudfront.net/cs/speaker-pdfs/sergio-marcucci-a-t-still-university-of-health-sciences-usa.pdf> (last visited 19.10.2025).
- Patrick, B. J.; Frank, C.; et al. Successful Diagnosis of Sacroiliac Joint Dysfunction. Journal of Pain Research 2021, 14, 3135–3143. <https://doi.org/10.2147/JPR.S327351> (last visited 19.10.2025).
- Richardson, C.; Hodges, P.; Hides, J. Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization: A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain. Churchill Livingstone, 2004.
- Schwarzer, A. C.; Aprill, C. N.; Bogduk, N. The Sacroiliac Joint in Chronic Low Back Pain. Spine 1995, 20(1), 31–37. <https://doi.org/10.1097/00007632-199501000-00007> (last visited 19.10.2025).
- Solomonow, M.; Zhou, B.-H.; Harris, M.; Lu, Y.; Baratta, R. V. The Ligamento-Muscular Stabilizing System of the Spine. Spine 1998, 23(23), 2552–2562. https://journals.lww.com/spinejournal/abstract/1998/12010/the_ligamento_muscular_stabilizing_system_of_the.10.aspx (last visited 19.10.2025).
- Szadek, K. M.; Hoogland, P. V. J. M.; Zuurmond, W. W. A.; van Duinen, S. G.; Willems, P. C. Possible Nodceptive Structures in the Sacroiliac Joint Cartilage: An Immunohistochemical Study. Clinical Anatomy 2009, 23(2), 192–198. <https://doi.org/10.1002/ca.20908> (last visited 9.12.2025).
- Vleeming, A.; Schuenke, M. D.; Masi, A. T.; Carreiro, J. E.; Danneels, L.; Willard, F. H. The Sacroiliac Joint: An Overview of Its Anatomy, Function and Potential Clinical Implications. Journal of Anatomy 2012, 221(6), 537–567. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2012.01564.x> (last visited 19.10.2025).

АДРЕС ЗА КОНТАКТИ

Лора Никифорова, goktoranr
Praxis PhysiInsel Fliesen
e-mail: L_nikiforova@abv.bg



Проф. Иван Груев, д.м., FESC

Спортното сърце – на границата между норма и патология

Съавтор: доц. Валентина Минчева, д.м.

РЕЗЮМЕ

Спортното сърце по традиция се приема за бенигнено състояние на адаптация на организма към интензивните тренировки. В контекста на нарастващия брой случаи на внезапна сърдечна смърт (ВСС) при млади спортисти се натрупват данни, че ремоделирането на сърцето в резултат на спорта може да маскира потенциално опасни подлежащи сърдечносъдови заболявания. Ето защо лекарите, занимаващи се с тази специфична популация, трябва добре да познават критериите за разграничаване на норма от патология и да прилагат активни скринингови мероприятия сред спортистите. При диагностициране на заболявания, криещи риск от внезапна сърдечна смърт, спортистите трябва да бъдат съветвани да прекратят активните спортни занимания. През 2012 г. публикувахме подобен обзор, сега предоставяме на вашето внимание актуализиран вариант.

SUMMARY

The sports heart – on the border between norm and pathology

The athlete's heart has been considered a benign condition for a long time. However, the increased number of cases of sudden cardiac death among young athletes led to the concept that the signs of benign cardiac remodeling may mask potentially fatal unrecognized cardiac diseases. That is why the sports doctors should be trained to distinguish the normal athletes' heart from cardiac diseases and advise the threatened athletes to stop active training. In 2012 we published a review on this topic and now we are presenting an up to date version.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: спортно сърце, сърдечносъдов риск, внезапна смърт

KEY WORDS: athletes' heart, cardio-vascular risk, sudden death

ВЪВЕДЕНИЕ

Според класическите дефиниции спортно сърце е термин, описващ съвкупността от физиологични промени в структурата и функцията на сърцето, които възникват като естествен отговор на системни интензивни физически натоварвания. (1). Понятието еволюира от клинично любопитство, документирано за първи път от Хеншен през 1899 г., до призната адаптация, която подпомага нуждите на устойчиво спортно представяне. Тези адаптационни изменения позволяват на сърцето да работи по-ефективно и икономично и включват генетично-молекулярни, електрически, структурни и функционални промени. Те се изразяват клинично в:

- Брадикардия (забавен пулс): Пулсът в покой често пада до 40 – 50 удара в минута, а понякога и по-ниско. Това е резултат от повишен вагу-

сов тонус.

- Кардиоремоделиране: Увеличаване на обема на сърдечните камери (дилатация) и дебелината на стените (хипертрофия), особено на лявата камера в зависимост от вида на спорта
- Повишен ударен обем: Сърцето изпомпва повече кръв с един удар, което осигурява по-добро снабдяване на мускулите с кислород по време на спорт. Супранормална диастолна релаксация.
- Промени в периферното кръвообращение – капиларизация и реология.

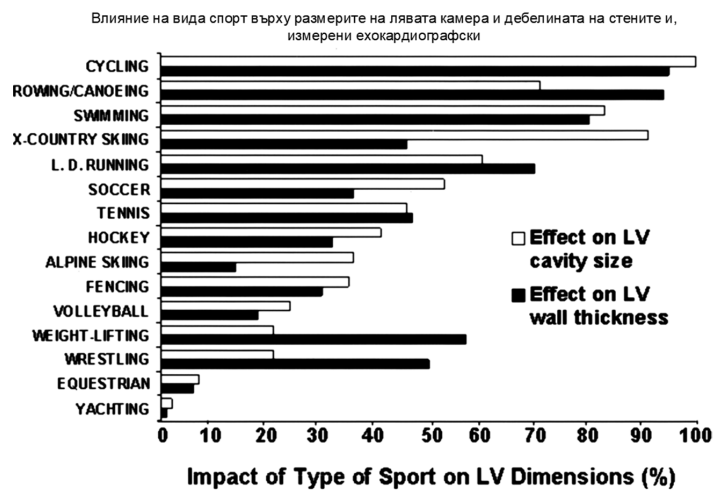
През последните десетилетия обаче в резултат на бързото развитие на диагностичните методики за изследване на активните спортисти понятието „спортно сърце“ придоби нови измерения (2). Няколко обсервационни проучвания посочват, че след интензивни натоварвания се регистрират леки до умерени покачвания на сърдеч-

ните тропонини и натриуретичния пептид при спортове с голямо и продължително натоварване (1, 3).

Тези епизоди на преходна миокардна лезия са били третираны като клинично незначителни, но данните от проучванията на Andre La Gerche и сътрудници върху дясната камера сочат, че повтарящите се епизоди на деснокамерна увреда могат да доведат до хронично ремоделиране с неблагоприятен ефект върху помпената функция на ДК, както и до оформяне на аритмогенен субстрат (3).

Макар физическите упражнения да носят много ползи за сърдечносъдовото здраве, крайностите могат да доведат до маладаптация:

- Предсърдно мъждене (ПМ): Елитните спортисти имат 5 пъти по-висок риск от ПМ поради разширяване на предсърдията и електрически промени.
- Коронарен калций (CAC): Ветераните често показват повишени нива



Фиг. 1

Влияние на вида спорт върху размерите на лявата камера (1).

на калций в артериите, макар техните плаки обикновено да са по-стабилни (калцирани).

- Фиброза: Продължителното натоварване може да причини малки белези в миокарда, чието дългосрочно значение все още се проучва.

В контекста на нарастващия брой на регистриране на случаи на внезапна сърдечна смърт (ВСС) при млади спортисти (4 такива в България през 2025 г. по данни от пресата и между 1.9 до 6.8 на 100 000 атлетогодини, до 1 на 2087 атлетогодини в зависимост от спорта (4, 5, 6) се натрупват данни и възниква хипотезата, че ремоделирането на сърцето в резултат на интензивното натоварване може, от една страна, да маскира потенциално опасни подлежащи сърдечносъдови заболявания (7). От друга страна, се поставя на обсъждане и въпросът дали интензивните спортни занимания не повишават, макар и в малък процент от случаите, сърдечносъдовия риск (3, 7, 8) и къде е границата между физиологична и патологична адаптация. Както и при кои групи пациенти има риск от ВСС при активен спорт.

ФИЗИОЛОГИЧНА АДАПТАЦИЯ. ЗАВИСИМОСТ ОТ ТИПА НАТОВАРВАНЕ:

Адаптацията в размерите, обемите и масата на сърдечните кухини в контекста на спортното сърце са пропорционални и обратими при прекратяване на усилието за 3 – 6 месеца, за разлика от наблюдаваните в патологични случаи или в тези с подлежащо предразположение. Основната разлика

между физиологичната и патологичната адаптация при спортно сърце е, че в първия случай става дума за понижаване на сърдечносъдовия риск и инциденти.

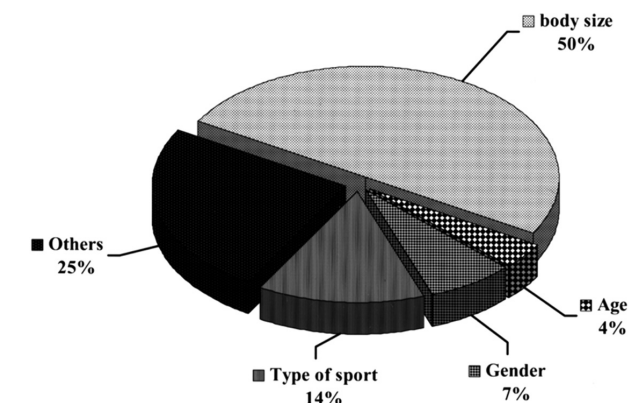
- Спортове за издръжливост (бягане, плуване): Преобладава увеличаването на обема на камерите (ексцентрична хипертрофия).
- Силови спортове (вдигане на тежести, борба): Сърцето реагира с по-значително удебеляване на стените при нормален обем на камерите (концентрична хипертрофия).
- Смесени спортове (колхозене, гребане): Наблюдават се и двата вида промени.

Тренировките за издръжливост водят до съществено увеличение на максималната кислородна консумация, сърдечния дебит, ударния обем, систоличното артериално налягане, както и намаляване на периферното съдово съпротивление. Дългосрочното влияние на аеробните тренировки се изразява в повишена максимална кислородна консумация поради повишен сърдечен дебит и повишена артерио-венозна разлика в кислородната сатурация.

Непосредственият ефект на силовите тренировки се изразява в леко повишение на кислородната консумация и сърдечния дебит и съществено повишаване на артериалното налягане, сърдечната честота и периферното съдово съпротивление. Това е свързано с малко нарастване на кислородната консумация.

По този начин динамичните тренировки водят до предимно обемно

Влияние на различни параметри върху теледиастолния размер на лявата камера при спортисти



Фиг. 2

Влияние на различните параметри върху теледиастолния размер на лявата камера при спортисти. (1)

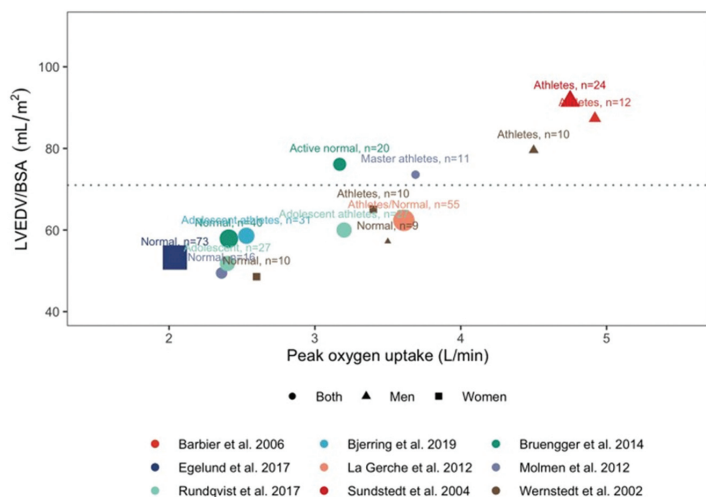
натоварване на лявата камера, докато статичните тренировки увеличават предимно тензионното натоварване. При смесения тип спортове двата основни механизма на адаптация се припокриват (1).

На фиг. 1 е представено влиянието на вида спорт върху размерите на лявата камера и дебелината на стените ѝ.

Спортистите имат малко, но все пак статистически значимо увеличение на размерите на сърдечните кухини и дебелината на стените от порядъка на 10 – 20%. При около 50% от спортистите се наблюдават прояви на сърдечно ремоделиране, изразяващи се в увеличаване на размерите и обемите на лявата и дясната камера и лявото предсърдие при запазена систолна и диастолна функция (1, 9, 10, 11, 12).

На фиг. 2 е представено влиянието на различни фактори върху теледиастолния размер на лявата камера при спортисти. Вижда се, че най-голяма е ролята на телесните размери, затова е редно всички ехографски измерени параметри да се индексират според телесната повърхност на конкретния спортист.

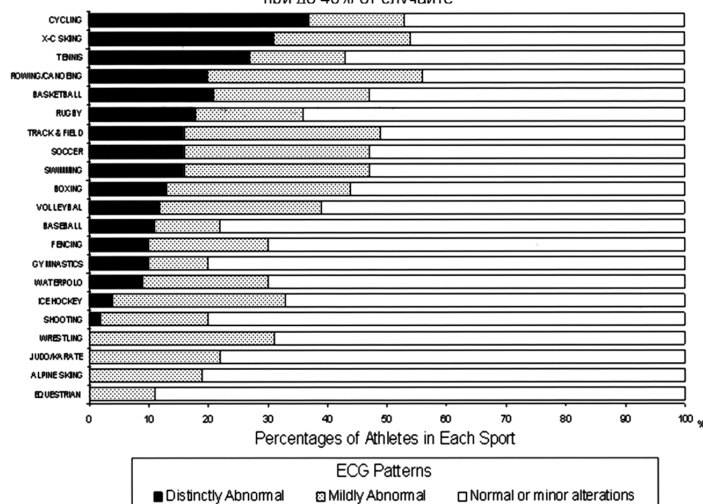
Левопредсърдното ремоделиране е допълнителна проява на физиологичната адаптация към натоварване. Това се отнася за обемното обременяване и е свързано с увеличаване и на ЛК. Повишен трансверзален размер на лявото предсърдие (ЛП) над 40 мм е установен при 20% от спортистите, а над 45 мм – при 5%. Обемът над използвания праг за норма от 34 ml/



Фиг. 3

Левокамерни обеми, индексирани спрямо телесна площ и VO_{2max} при здрави хора и атлети. Прекъснатата линия е приетата норма спрямо приетата. (15)

ЕКГ проучвания при спортисти показват различни по вид отклонения от нормата при до 40% от случаите



Maron B J, Pelliccia A Circulation 2006;114:1633-1644

Фиг. 5

Наличие на отклонения в ВКГ на спортисти, изразени в % изследвани случаи в отделните проучвания (1)

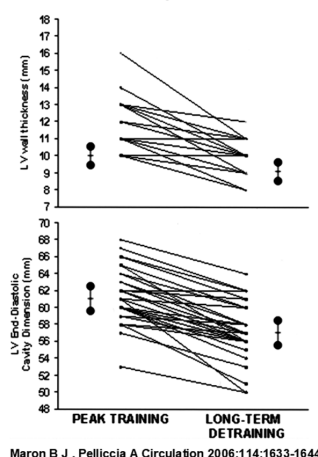
$m2$ могат лесно да бъдат достигнати, резервоарният стрейн е $<21\%$. (13) Много рядко увеличението на ЛП при спортисти се асоциира с предсърдно мъждене $<1\%$ от случаите (14).

Структурните промени в левите сърдечни кухини са свързани с функционални промени, осигуряващи оптимална кислородна консумация в условията на съответния спорт и изразяващи се в променен модел на релаксация – $E/e' >15$, $e' < 7-9$ cm/sec и контракция – $ФИ < 45-50\%$, ЛК стрейн $> -14\%$, $LVEDV/VO_{2max}$ м/ж $> 57/54$ ml/l. (фиг. 3) (13)

По време на физическо натоварване

не стресът върху стените на дясната камера драматично нараства. Това се дължи на факта, че докато понижено то периферно съдово съпротивление на тялото съумява да поеме повишения дебит на лявата камера, то в белите дробове съдовите компенсаторни възможности са ограничени и дясната камера започва да работи срещу повишено съпротивление. Това е довело до редица изследвания на дясна камера и дясно предсърдие, в които структурните, електрическите и функционалните промени нееднозначно са свързани с повишен риск

Обратимост на сърдечното ремоделиране след дългосрочно спиране на активния спорт



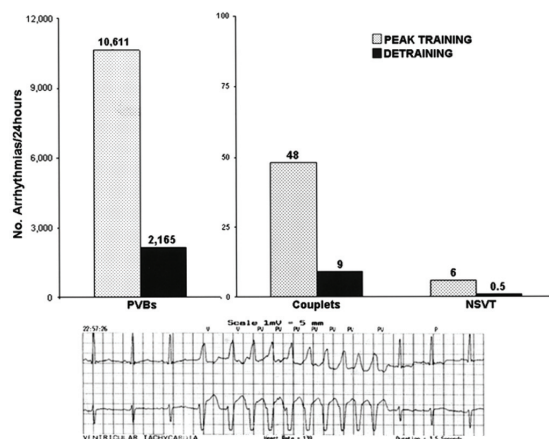
Maron B J, Pelliccia A Circulation 2006;114:1633-1644

Copyright © American Heart Association

Фиг. 4

Обратимост на сърдечното ремоделиране след спиране на активния спорт. (1)

Камерни аритмии при активни спортисти. Залп от безсимптомна кратка камерна тахикардия при 24 годишен баскетболист.



Maron B J, Pelliccia A Circulation 2008;114:1633-1644

Copyright © American Heart Association

Фиг. 6

Камерни аритмии при активни спортисти. На ЕКГ записа – залп от безсимптомна камерна тахикардия при 24-годишен баскетболист

за ритъмни нарушения. В проучване на King et al. (16) е доказано, че пониженият стрейн на ДК не е свързан с подлежащо миокардно заболяване. В редица изследвания на La Gerche et al. (17) е показано, че тренировките за издръжливост могат да са свързани с изолирана остра дисфункция на ДК, която в краткосрочен план вероятно е напълно обратима, но дългосрочните ѝ ефекти върху структурата, функцията и електрическата активност на ДК все още се проучват.

Трябва да отбележим, че промените в обеми на сърдечните кухини



София 1619, кв. „Княжево“, ул. „Евлия Челеби“ 43Б – Партер
GSM: 0888 519 424 web: www.alned.com e-mail: alned@intech.bg

REHASHOP.BG



CHATTANOOGA –
комбинирани апарати

REMED –
високоинтензивни
магнити

HYPERICE – спортно
възстановяване

WINBACK - ТЕКАР

NORMATEC -
компресотерапия

Game Ready – крио
компресотерапия

търпят значително обратно развитие при по-продължително спиране на активните тренировки (фиг. 4).

Подобна обратимост се наблюдава и при електрическите феномени в ЕКГ (18) освен в случаите, в които няма подлежаща патология или каналопатия.

През 2025 г. обзорът на Hsieh et al. се фокусира върху детайлните молекулярни механизми на сърдечното ремоделиране и новите клинични предизвикателства при спортното сърце.

За разлика от патологичната хипертрофия (причинена от хипертония или кардиомиопатия), физиологичният растеж на сърцето се управлява от специфични сигнални пътища (19):

- Пътят IGF1/PI3K/AKT1: Това е централният механизъм, който стимулира адаптивния растеж. Упражненията активират освобождаването на инсулиноподобен растежен фактор 1 (IGF1), който чрез ензима PI3K насърчава увеличаването на размера на кардиомиоцитите по здравословен начин.
- Пътят C/EBP β /CITED4: Статията подчертава ролята на транскрипционния фактор C/EBP β , който при спортисти се понижава, за да позволи на защитния протеин CITED4 да индуцира физиологична хипертрофия и да предпази сърцето от фиброза.
- Некодиращи РНК и епигенетика: МикроРНК (като miR-222) и дълги некодиращи РНК (като lncExACT1) играят ключова роля в регулирането на сърдечния растеж и способността на сърцето да се регенерира.

Отклоненията в ЕКГ при спортистите варират значително според критериите, използвани в различните проучвания. Те също се влияят от вида спорт. На фиг. 5 са показани процентите на значими и незначими отклонения в ЕКГ при различни видове спорт.

Най-често описваните промени са по типа на ранна реполяризация, повишена амплитуда на QRS комплекса, дифузно негативни Т-вълни, дълбоки Q-зъбци. Поради повишения вазусов тонус при спортистите възникват бенигни ритмично-проводни нарушения като синусова брадиаритмия, нодален ритъм, AV блок I степен и II степен тип Венкебах (1, 7, 8, 20). Трябва да отбележим, че и QT интервалът е малко по-удължен дори в норма при спортисти. Допълнителни изслед-

вания се налагат при QTc $\geq$ 470 ms за мъжете и QTc $\geq$ 480 ms за жените атлети. За категорично патологичен се приема QTc $\geq$ 500 ms.

С широкото навлизане на Холтер мониторирането при спортисти се установяват камерни и надкамерни екстрасистоли, включително и куплети и епизоди от непродължителна камерна тахикардия. Най-често тези аритмии не водят до сериозни нежелани събития и изчезват след спиране на интензивните тренировки, както и по време на тестове с натоварване (1).

На фиг. 6 е показано грастичното намаляване на камерните екстрасистоли при спиране на активните тренировки, както и пример за кратка, безсимптомна камерна тахикардия при 24-годишен баскетболист.

През последните 4 години се натрупват все повече данни, че системните тренировки за издръжливост водят до по-сериозни промени в левокамерната и деснокамерната функция и морфология, които в някои случаи (при подлежащи генетични предрасполагащи фактори и епигенетично повлияване (21) могат да доведат до трайно ремоделиране и повишен риск от животозастрашаващи аритмии (3). Възниква въпросът за:

ГРАНИЦАТА МЕЖДУ ФИЗИОЛОГИЧНАТА И ПАТОЛОГИЧНАТА АДАПТАЦИЯ?

Внезапната сърдечна смърт при млади спортисти е едно от най-шокиращите медицински събития с огромен обществен отзвук. Смъртта обикновено настъпва на терена, при голямо физическо натоварване и без предшествващи симптоми. 12-годишно проучване от Минесота е докладвало честота на ВСС 1:200 000/годишно при млади спортисти от 27 вида спорт (22). Доказано е, че екстремните физически натоварвания повишават 2,8 пъти риска от ВСС при юноши и младежи. Физическото натоварване действа като триггер за летални камерни тахиаритмии най-често на фона на неразпознато в миналото сърдечно заболяване (1, 7).

На фиг. 7 са посочени основните причини за ВСС при млади спортисти в САЩ според проучването на Maron и сътрудници. (1, 23)

От тази диаграма се вижда, че най-голям е дялът на смъртните случаи,

причинени от хипертрофична кардиомиопатия (ХКМП) – 26%, следвана от травматичното комocio кордис – 20%, и коронарните аномалии – 14%. Значително по-малък е относителният дял на аритмогенната деснокамерна кардиомиопатия – 3%, миокардитите – 5%, клапните пороци, синдромите на удължен QT интервал, ИБС, дилатативна кардиомиопатия, както и други некардиологични причини за смърт като топлинен удар, астма, травма, злоупотреба с медикаменти, руптура на мозъчна аневризма и др.

По-различни са данните, представени от италиански учени. Там аритмогенната деснокамерна кардиомиопатия е посочена като водеща причина за ВСС по спортните терени. Тази контрастна разлика с американските данни може да се обясни с генетични различия, но по-вероятната причина е дългосрочната национална скрининг програма на италианските спортисти, при която ХКМП се разпознава значително по-често и лесно (и такива спортисти биват дисквалифицирани) в сравнение с АДКМП (20).

БОЛЕСТ ИЛИ НОРМА?

Преглед описаните по-горе стъпки, в които наслабяването на промените, предизвикани от активен спорт, с промените при сърдечно заболяване, повишава значително риска от ВСС, възниква естествено въпросът за разграничаването на болест от патология в тази популация от млади активни хора. На фиг. 8 е представена схема за диференциална диагноза между спортно сърце и някои сърдечно-съдови заболявания.

Диагностичен проблем, свързан с повишен риск от ВСС поради потенциален аритмогенен ефект, е миокардната фиброза. Наличието на фиброза (открита чрез КТ или ЯМР с гадолиний) извън специфичните точки на свързване на камерите (RV insertion points) обикновено е сигнал за патологичен процес, а не за нормална спортна адаптация (19). Различаването на физиологичната от патологичната миокардна фиброза (след миокардит, при повтарящ се механичен стрес, персистиращи възпалителни промени), както и клиничната изява в покой и при адренергична стимулация е ключово за профилактика на ВСС.

 **ДЪРЖАВНА
ЛОТАРИЯ**
на БЪЛГАРСКИ СПОРТЕН ТОТАЛИЗАТОР



ТУК СМЕ



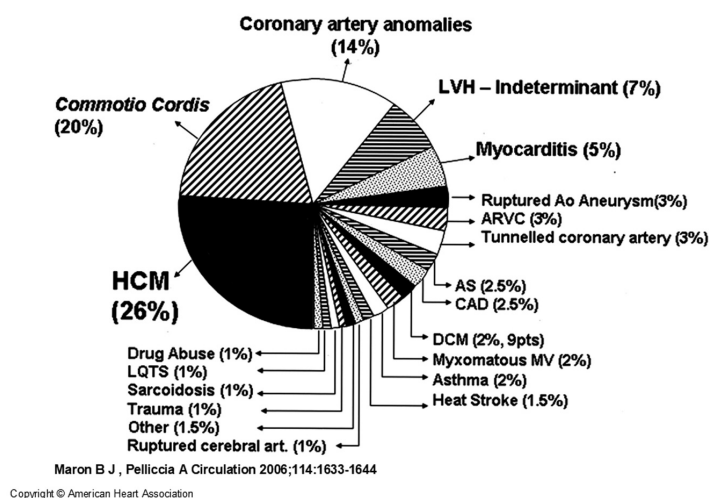
СПОРТ ТОТО

ЗАЕДНО ЗА БЪЛГАРСКИТЕ СПОРТ И КУЛТУРА

www.toto.bg

ХАЗАРТЪТ НОСИ РИСК ОТ РАЗВИВАНЕ НА ЗАВИСИМОСТ

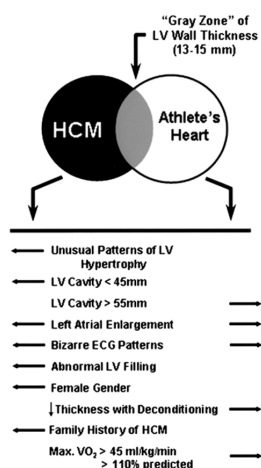
Основни причини за внезапна сърдечна смърт при спортисти в САЩ



Фиг. 7

Основни причини за ВСС при спортисти в САЩ (1).

Диференциална диагноза между ХКМП и спортно сърце.



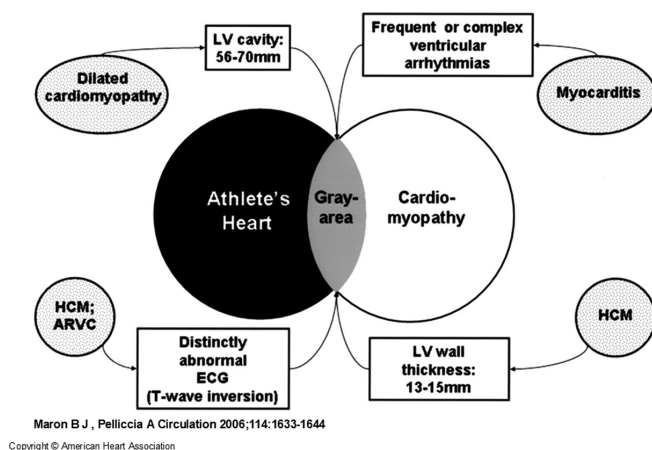
Copyright © American Heart Association

Maron B J, Pelliccia A Circulation 2006;114:1633-1644

Фиг. 9

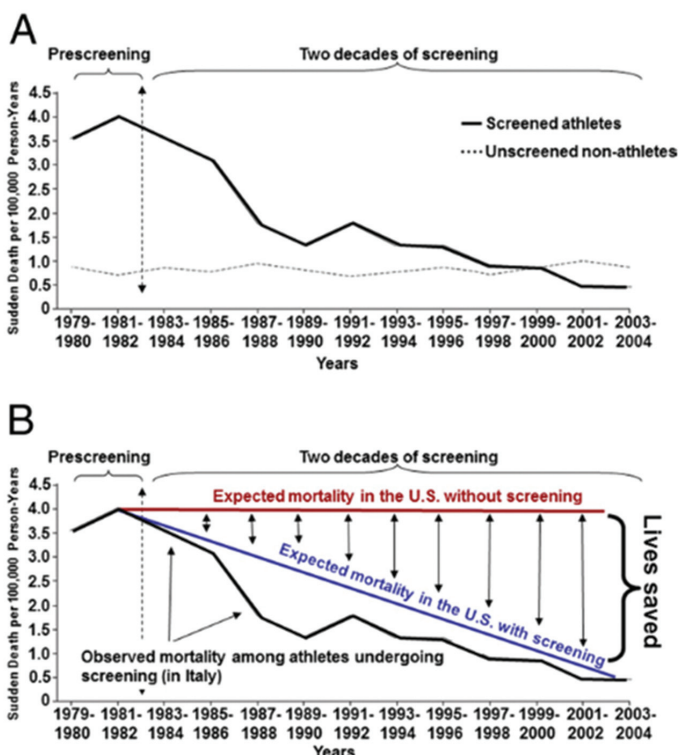
Диференциална диагноза между хипертрофична кардиомиопатия и спортно сърце (1)

Диференциална диагноза между спортно сърце и сърдечно-съдови заболявания



Фиг. 8

Диференциална диагноза между спортно сърце и сърдечно-съдови заболявания. (1)



Фиг. 10

Регуциране на честотата на ВСС и оценка на очакваната преживяемост след ВСС. (25)

„СИВАТА ЗОНА“ ПРИ ОБРАЗНАТА ДИАГНОСТИКА:

- Лява камера (LV): Дилатацията (разширяването) е нормална, ако е придружена от нормална или повишена

- Дясна камера (RV): При спортисти за издръжливост тя често е разви-

рена. Важно е да се разграничи от аритмогенна деснокамерна кардиомиопатия (ARVC) чрез оценка на сегментната функция и фамилната анамнеза.

Особено важна е диференциалната диагноза между хипертрофичната

кардиомиопатия и спортното сърце. Тук сивата зона обхваща случаите с дебелина на миокарда 13 – 15 мм. При стойности над 15 диагнозата ХКМП е по-вероятна. Важно е да отбележим, че при ХКМП обикновено теледиастолният размер на лявата камера е малък – до 45 мм, докато при спортно сърце често е над 55 мм. Много важни за разграничаване на норма от патология са характеристиките на диастолното пълнене – диастолната дисфункция е характерна за ХКМП, докато при спортно сърце диастолният профил на трансмитралния кръвоток е нормален. За по-прецизната диференциална диагноза на този компонент от голяма полза са и по-съвременни ехографски техники като тъканен доплер, стрейн и спекъл тракинг. Важна роля за доказване на ХКМП има и прецизната фамилна анамнеза и когато се налага, генетични тестове. Когато въпреки всички усилия диагнозата остава несигурна, спирането на активните тренировки може да даде отговора, тъй като промените по типа на спортно сърце претърпяват значително обратно развитие

На фиг. 8 е представен диференциално диагностичен алгоритъм за разграничаване на ХКМП от спортно сърце.

Още по-труден е казусът с АДКМП, където решаването на диагнозата изисква прецизна оценка на ЕКГ промените, серия от ехографски изследвания с насоченост към дясната камера, както и сърдечен ЯМР. Понякога за уточняване на диагнозата се стига и до миокардна биопсия на ДК (24).

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРЕЦИЗИРАНЕ НА ДИФЕРЕНЦИАЛНАТА ДИАГНОЗА

Първичният преглед с анамнеза и статус, насоченост към фамилност и рисков профил, както и ЕКГ запис са в основата на масовия скрининг, като водят до значимо редуциране на случаите на ВСС и насоченост към търсенето на скрита под спортното сърце патология.

Предвид масовата достъпност и високата диагностична стойност ехокардиографията също би следвало да се включи сред задължителните методи на изследване на спортистите.

Кардиопулмоналните тестове с натоварване дават много добра информация за нивото на тренираност на атлета, но също могат да разкрият някои неизвестни до момента патологични състояния.

При трудни за диференциална диагноза случаи в съображение влизат

някои нови ехокардиографски техники, ЕКГ холтер мониторирането, сърдечният ЯМР и макар и рядко, инвазивни техники – сърдечна катетеризация и миокардна биопсия, електрофизиологични изследвания.

Временното въздържане от активен спорт може да помогне много за разграничаване на физиологичните от патологичните сърдечни изменения при спортисти (особено при гранични случаи, попадащи в т. нар. сива зона) (6, 27).

В последните години напредъкът на генетиката помага много в диференциалната диагноза между спортно сърце и патология. Около 10% от елитните атлети, практикуващи спортове за издръжливост, показват леко намалена фракция на изтласкване в покой (EF < 50%). Изследванията показват, че тези спортисти имат по-високи полигенни оценки за риск (polygenic risk scores) за увеличен обем на лявата камера. Този генетичен профил понякога се припокрива с профили, открити при пациенти с дилатативна кардиомиопатия (ДКМ). Това предполага, че интензивните тренировки могат да „отключат“ латентна генетична предрасположеност към по-големи камери и по-ниска EF. Интензивните тренировки могат да демаскират субклинични генетични варианти (19). Например варианти в гените RCP2 (плакофилин 2) или LMNA (ламин А/С) могат да бъдат активирани от спорта, водейки до аритмогенна кардиомиопатия (19). Генетичните полиморфизми в ренин-ангиотензин-алдостероновата система са свързани с вариациите в мускулната маса на сърцето при различните индивиди, но тяхната предсказателна сила в клиничната практика все още е ограничена (19). Генетичните тестове могат да имат ключова роля и в диагностиката на ХКМП, АДКМП и каналопатиите.

Появата на миокардна фиброза при някои ветерани спортисти също се отдава на генетични фактори (19). Докато за повечето спортисти упражнението са защитни, при тези с генетична чувствителност повтарящият се механичен стрес от спорта може да доведе до прекомерно отлагане на колаген и риск от аритмии (19). Спортистите от африкански произход често проявяват по-голяма дебелина на стените на лявата камера в сравнение с кавказката раса, което понякога надвишава праговете за хипертрофична кардиомиопатия (19). Въпреки напредъка моделите за полигенен риск все още не са готови за рутинна клинична употреба. Те обаче

са обещаващ инструмент за бъдеща стратификация на риска и за вземане на решения за „завързване в израта“ при спортисти със съмнителни резултати от групи изследвания (19).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можем да кажем, че активните спортисти се нуждаят от прецизен скрининг за недиагностицирани сърдечни заболявания, който освен физикален преглед и подробна анамнеза би трябвало задължително да включва ЕКГ. Добавянето на ЕКГ тест с натоварване – желателно кардиопулмонален, както и ехокардиографията, добавя прецизност при оценката.

Подобен подход е довел до 90% редукция на случаите на ВСС при спортисти в Италия за последните десетилетия. Независимо от по-либералния подход за споделяно вземане на решения, постулиран от последните препоръки на АНА от 2025 (28), при диагностициране на заболявания, криещи риск от внезапна сърдечна смърт (като ХКМП с масивна хипертрофия и фиброза, АДКМП, синдром на удължен QT интервал, синдром на Бругада, Синдром на Марфан и др.), спортистите трябва да бъдат съветвани да прекратят професионалните спортни занимания, независимо от високата социална и икономическа цена на такова решение. Всеки пациент със сърдечносъдово заболяване може да получи препоръки за физическа активност, съобразени с неговото състояние и базирани на изходен тест с натоварване – най-добре кардиопулмонален (2, 27, 29).

Предвид данните, че при налична генетична предиспозиция както за хипертрофична кардиомиопатия, така и за аритмогенна кардиомиопатия, индуцираният от екстремно физическо усилие репетитивен стрес и недостатъчно възстановяване може да доведе до възпалителна и аутоимунна реакция с последваща фиброзна инфилтрация и ремоделиране и клинична изява на съответен патологичен модел. (30)

БИБЛИОГРАФИЯ

Библиографията е на разположение при автора

АДРЕС ЗА КОНТАКТИ

Проф. Иван Груев, г.м.
София 1233, бул. „Мария Луиза“ 104
НМТБ „Цар Борис III“,
Кардиологично отделение
МДЦ „Еуровита“
email: ivangruev@yahoo.com
Доц. Валентина Минчева, г.м.
НМТБ „Цар Борис III, Клиника по кардиология



Ас. Теодор Георгиев, доктор

Метод за оценка на ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура

РЕЗЮМЕ

*Настоящият текст представлява превод и синтезиран вариант на статията: Georgiev, T. (2025). A method to assess eccentric hamstring strength in 15 to 16-year-old football players. Series on Biomechanics 39(1), 92-100. При цитиране следва да се използва оригиналната публикация. <https://doi.org/10.7546/SB.01.12.2025>

Множество рискови фактори определят риска от травмиране на ишиокруралната мускулатура, като един от основните и най-изследвани сред тях е ексцентричната сила. Целта на настоящото изследване беше да се провери тест – ретест надеждността на разработен експериментален метод за оценка на ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура. В проучването участваха футболисти на 15 – 16-годишна възраст ($n = 20$). Всеки участник премина през две тестови сесии, проведени през 48 часа, при които ексцентричната сила беше измерена по време на Nordic hamstring тест. За оценка на надеждността и възпроизводимостта на данни бяха използвани интраклас корелационен коефициент (ИКК), стандартна грешка на измерването (SEM) и минимално откриваема промяна (MDC). Получените резултати показват висока тест – ретест надеждност и за двете крайника (ИКК = 0.82 за десния крак и 0.87 за левия), което свидетелства за добрата възпроизводимост на измерванията. В заключение, разработеният метод представлява надеждно средство за оценка на ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура и може да бъде използван както за превантивни и диагностични цели, така и като скрининг инструмент в процеса на възстановяване след травма.

SUMMARY

A method to assess eccentric hamstring strength

*This article is a translated and condensed version of the original publication: Georgiev, T. (2025). A method to assess eccentric hamstring strength in 15 to 16-year-old football players. Series on Biomechanics, 39(1), 92–100. All citations should refer to the original publication. <https://doi.org/10.7546/SB.01.12.2025>

Multiple risk factors determine the risk of hamstring muscle injuries, with eccentric hamstring strength being one of the most important and most extensively studied. The aim of the present study was to test the reliability of a method developed to assess the eccentric strength of the hamstrings. The study sample included football players aged 15–16 years ($n = 20$). Each participant completed two testing sessions conducted 48 hours apart, during which eccentric strength was measured using the Nordic hamstring test. Test–retest reliability and measurement reproducibility were evaluated using the intraclass correlation coefficient (ICC), standard error of measurement (SEM), and minimal detectable change (MDC). The results demonstrated high test–retest reliability for both limbs (ICC = 0.82 for the right leg and 0.87 for the left), confirming good reproducibility of the measurements. In conclusion, the developed method is a reliable tool for evaluating eccentric hamstring strength and may be applied in preventive and diagnostic contexts, as well as a screening instrument during the rehabilitation process following injury.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: уред, надеждност, ексцентрична сила, ишиокрурална мускулатура, футбол, оценка
KEY WORDS: device, reliability, eccentric strength, hamstrings, football, assesment

ВЪВЕДЕНИЕ

Мускулните разтежения продължават да бъдат актуален проблем и остават най-честите травми във футбола както на професионално ниво (Ekstrand et al., 2022), така и в детско-юношеския футбол (Renshaw et al., 2016; Raya-González et al., 2020). Множество фактори определят риска от травмиране на ишиокруралната мускулатура, като един от основните е намалената ексцентрична сила. Тя има пряко

отношение към механизма на травмиране, като най-често срещаният такъв е ексцентричното претоварване в крайна махова фаза при бягане с максимална скорост (Guex & Millet, 2013).

С ексцентричното си мускулно съкращение в крайна махова фаза ишиокруралната мускулатура контролира преразгъването в колянна става, противопоставяйки се на мощните концентрични съкращения на четириглавия бедрен мускул. В тази фаза от бягането ексцентричното мускулно съкращение на

ишиокруралната мускулатура се проявява при елонгирана позиция на мускулните влакна, което крие рискове от претоварването ѝ.

Ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура има важно значение както за подобряване на спортните постижения (Morin et al., 2015), така и за намаляване риска от травми на ишиокруралната мускулатура (Brockett et al., 2001; Al Attar et al., 2017) и на предна кръстна връзка (Myer et al., 2009; Ueno et al., 2021).

Оценката на ексцентричната

Застраховането като част от системата за грижа за спортиста

Спортните травми са неизбежна част от активната физическа дейност, особено при интензивни тренировъчни и състезателни режими. В клиничната практика те често изискват комплексен подход, който включва бърза диагностика и лечение, често с продължителна рехабилитация. Наред с медицинските решения обаче стои и въпросът за обезпечаването на целия процес на възстановяване и реалните граници на застрахователното покритие.

В България пазарът предлага сравнително ясни решения под формата на застраховки „Злополука на спортисти“ и „Злополука на учащи“. Те традиционно покриват смърт и трайна или частична загуба на работоспособност вследствие на инцидент по време на тренировки и състезания. В много случаи се включват и допълнителни елементи като медицински разходи, дневни обезщетения при болничен престой и рехабилитация. Продуктите за учащи осигуряват по-широко, 24-часово покритие, но обикновено не отчитат спецификата на интензивното спортно натоварване.

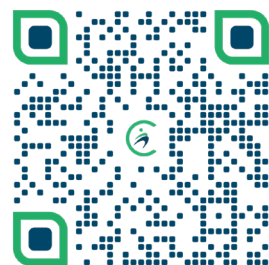
От покритие на риск към управление на възстановяването

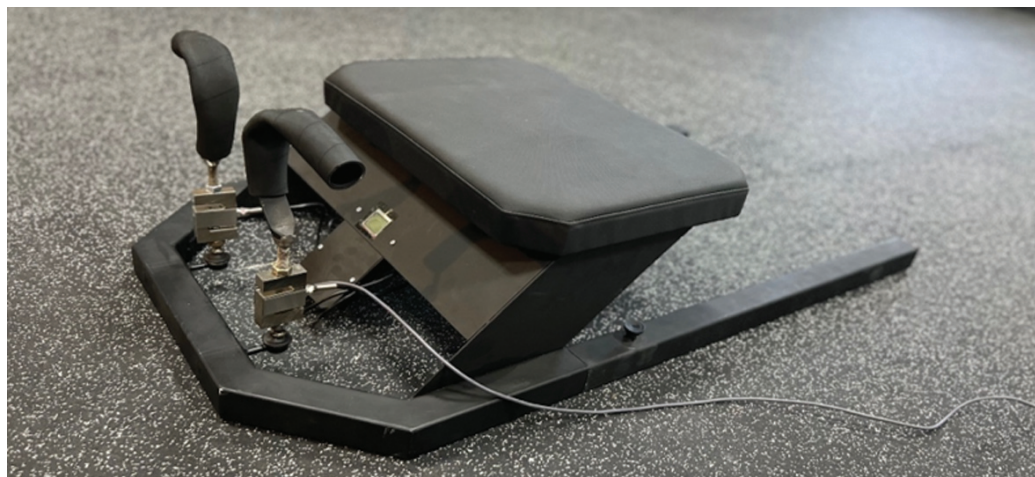
Разширение на този модел, насочено не само към крайните събития, а към целия процес на лечение и възстановяване, предлагат решенията на Животозастрахователен институт (ЖЗИ). Разработеният продукт за спортисти и учащи в НСА „Васил Левски“ е част от изискванията при записване за обучение в бакалавърските и магистърски програми. Основното покритие включва рискове като смърт, трайна и временна неработоспособност (инвалидизация). При необходимост може да бъде разширено чрез застраховка „Злополука на спортисти“, чрез допълнителни рискове, съобразени с профила на спортистите и характера на натоварването. В тези случаи се включват и покрития, свързани с лечението, като разходи за прегледи и консултации, медикаменти и рехабилитация. Практиката показва, че най-често заявяваните обезщетения са именно за временна загуба на работоспособност и медицински разходи, свързани с диагностика и последваща терапия. Типичните травми при активно спортуващи са разкъсвания на връзки и контузии в областта на глезена и китката. Те изискват не само лечение, но и време за възстановяване. В тези случаи наличието на застрахователно покритие дава възможност да се следва пълноценен терапевтичен и рехабилитационен план. Това позволява по-гъвкав подход и по-добро съответствие между застрахователната защита и реалните потребности в различните спортове.

От гледна точка на медицинската практика тези решения имат пряко отражение върху терапевтичните избори. Когато има ясно обезпечаване на разходите, възможността да се следва оптималният лечебен и рехабилитационен план се увеличава. Така финансовият фактор по-рядко се превръща в ограничение при избора на лечение. За лекаря това означава по-голяма свобода при избора на лечение и възможност да се следва медицинският стандарт, без компромис, продиктуван от финансови ограничения.



**Научете повече
на нашия уебсайт**





Фиг. 1

Експериментален уред за оценка на ексцентрична сила на ишиокруралната мускулатура

сила дава обективна информация при изготвянето на тренировъчни, рехабилитационни и превантивни програми. В литературата и практиката като стандартни средства за оценка на ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура са се наложили изокинетичният динамометър (Wiesinger et al., 2020) и Nordbord (Lodge et al., 2019; Claudino et al., 2021). Изокинетичният динамометър ни дава информация за параметри като: пиков торз, време за достигане на пиков торз, мощност, асиметрия в силата както между агонисти и антагонисти, така и между крайници, оценка на трите вида мускулна сила – изометрична, концентрична и ексцентрична, като последните два режима на мускулна работа може да се изследват при различни ъгли скорости. Nordbord устройството позволява чрез упражнението Nordic hamstring curl (скандинавско разгъване в колянната става) да се оцени ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура на ляв и десен крак, както и да се открие, ако има разлика в силата между тях. Тези два уреда са се наложили като стандартни средства за функционално изследване на състезателите както в предсезонните подготовки, така и в периоди след травми, за да се провери готовността на състезателя за връщане към игра.

В научната литература са публикувани данни от българско проучване на силовите характеристики на флексорите и екстензорите в колянната става при футболисти, проведено с използване на изокинетичен

динамометър (Tsvetkova-Gaberska et al., 2023). Достъпността на този тип апаратура в България е ограничена. Към момента на провеждане на настоящото изследване в страната не е налично устройство тип Nordbord и не се откриват публикувани данни от подобни изследвания. Това мотивира разработването на устройство за оценка на ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура и провеждането на проучване с цел проверка на надеждността и възпроизводимостта на данни.

МЕТОДИКА

Целта на проучването е да се провери надеждността на разработен метод за изследване на ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура.

Контингент: За провеждане на изследването бяха тествани футболисти на 15 – 16-годишна възраст ($n = 20$), като честотата на физическите им натоварвания е четири тренировъчни занимания през седмицата и един мач седмично.

За всеки участник експерименталната част се състои от две отделни тестови сесии, проведени в два отделни дни през 48 часа – тест – ретест метод (Бачев, 2017). Условие за участие беше участниците да са здрави и да са нямали травми на ишиокруралната мускулатура или на колянната става през последните 3 месеца. Всички участници и техните родители дадоха информирано писмено съгласие преди провеждане-

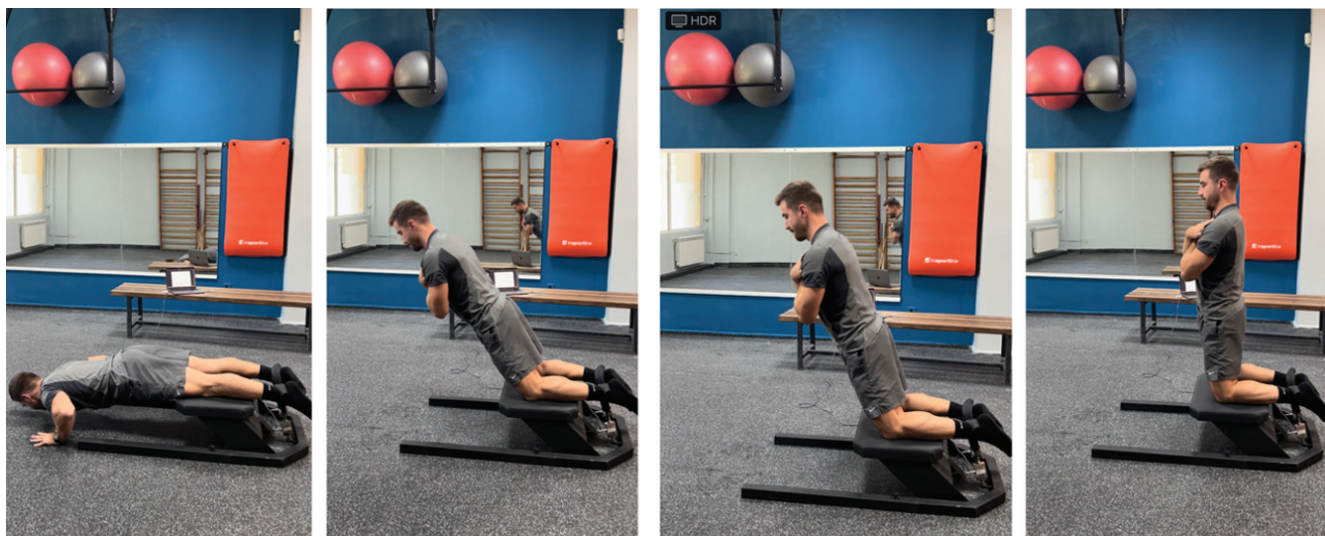
то на изследването, след като им бяха разяснени целта, ползите и рисковете на проучването. Предварително беше проведена сесия, по време на която участниците се запознаха с уреда и с техниката на изпълнение на тестовото движение.

За осъществяването на експерименталната част се разработи експериментален уред по методики, описани от Orar et al. (2016) и Cutler et al. (2018) (фиг. 1).

Уредът се състои от корпус, върху който са прикрепени подложка за коленете и захващащи куки за глезените, които са свързани с тензиометрични датчици, които чрез шарнирна връзка са прикрепени към корпуса. Тензиометричните датчици са свързани към аналогово-цифров преобразувател, който семплира данните с 40 Hz. Оттук данните се изпращат към микроконтролер, откъдето отиват към серийния порт на компютърно устройство, където чрез създаден софтуер получените данни се регистрират в N. Калибрирането се извърши, като към всеки сензор се постави тежест с известно тегло и се определи калибрационният фактор за всеки един от сензорите поотделно.

На фиг. 2 е показано тестовото движение.

Тестуваният застава на колене върху колянната подложка на уреда, като глезените са фиксирани около малеолите чрез захващащите куки. Участниците бяха инструктирани постепенно да се спускат напред с възможно най-бавна скорост, поддържайки торса си и бедрата в неу-



Фиг. 2

Тестово движение – прогресия от дясно наляво

трално положение през цялото време, с ръце, кръстосани пред гърдите. Участникът контролира скоростта на падане чрез ексцентрично мускулно съкращение на ишиокруралната мускулатура на двата крака. В момента, в който участникът не може да поддържа повече теглото си, се отпуска напред и поема тежестта с горните крайници. След приключване на тестовото движение участникът се връща в изходна позиция, като се изтласква обратно нагоре с двете ръце.

Изпълнението на всяко повторение се наблюдава от изследвания и опитът се анулира, ако участникът използва компенсаторни движения с таза или торса.

След проведена замявка и два субмаксимални пробни опита се изпълняват 3 максимални тестови опита, чиито резултати софтуерно се регистрират в нютони, съответно за десен и ляв крак. Между опитите има 30 секунди почивка. За обработката на данните се използва най-високият резултат от трите направени опита.

За статистическа обработка на данните като телесна маса, ръст, години и сила беше използван вариационен анализ, чрез статистически софтуер SPSS IBM statistics. За оценка на тест – ретест надеждността и за проверка на възпроизводимостта на данните от двете сесии бяха използвани TMтраклас корелационен коефициент (ИКК), стандартна грешка на измерване

то (SEM) и минимално откриваема промяна (MDC) (Hopkins, 2000).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

На таблица 1 са представени данните от вариационния анализ. Средната възраст на участниците в изследването е 15.5 г. Средната телесна маса е $64.5 \text{ kg} \pm 6.7$, а средният ръст $176.4 \text{ cm} \pm 7.4$. Средният футболен стаж на изследваните футболисти е 8.4 ± 1.9 години. (Табл. 1)

В таблица 2 са представени резултатите за ексцентричната сила от двата тестови дни за десен и ляв крак. През първия тестови ден средната ексцентрична сила на десния крак е $253.17 \text{ N} \pm 52.06$, а за левия $231.72 \text{ N} \pm 55.48$. През втория тестови ден стойностите за средната ексцентрична сила на ишиокруралната мускулатура са $257.77 \text{ N} \pm 37.25$ за десния и $247 \text{ N} \pm 49.85$ за левия крак. (Табл. 2)

За оценка на надеждността на измерванията беше използван интраклас корелационен коефициент (ИКК) (Koo & Li, 2016) като показател за възпроизводимостта на данните (Hopkins, 2000). След статистическа обработка се вижда, че оценката и за ляв, и за десен крак е „много добра“, като коефициентът при десния крак между двете тестови сесии е 0.82, а за левия 0.87 (табл. 3).

Стандартната грешка на измерването (SEM) е 35.18 (N) за десен крак и 36.16 (N) за ляв крак. Довери-

телните граници при 95% доверителен интервал са съответно 0.546 – 0.929 за десен крак и 0.677 – 0.953 за ляв крак. Минимално откриваемата промяна (MDC) е 68.97 (N) за десен крак и 70.88 (N) за ляв крак. Подобни резултати се наблюдават и при изследване на Orar et al. (2013).

Важно е да се отбележи, че при такъв вид функционални тестове резултатите зависят и от поведението на участниците между опитите, като промяната в резултатите може да се дължи на усилието, мотивацията и/или умората на участниците.

Както при повечето видове измервания, свързани със сила, телесната маса оказва влияние върху резултатите (Nedeljkovic et al., 2009; Jeanguyot et al., 2023) използването единствено на абсолютни стойности може да доведе до неточна интерпретация на данните. За да се контролира влиянието на телесната маса, се препоръчва полученият резултат от теста да се сравнява с очакваната сила спрямо телесната маса, която се изчислява чрез следната формула: очаквана ексцентрична сила (нютони) = $4 \times \text{телесната маса (kg)} + 26.1$. Разликата между очакваната и измерената сила се изчислява, като от измерената средна билатерална сила се извади стойността на очакваната сила. Отрицателните стойности показват с колко нютоната измерената сила е под очакваната, а положителните – с колко нютоната я надвишава. Само отклонения със

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Възраст (г.)	20	15	16	15.5	.510
Ръст (см)	20	164.0	192.0	176.4	7.4
Тегло (кг)	20	52.4	76.1	64.5	6.7
Футболен стаж (г.)	20	6	12	8.4	1.9

Табл. 1 Вариационен анализ – възраст, ръст, тегло и футболен стаж

	Ексцентрична сила (N)			
	Десен		Ляв	
	Ден 1	Ден 2	Ден 1	Ден 2
Minimum	187.48	206.45	139.18	166.16
Maximum	360.18	350.44	343.58	340.45
Mean	253.17	257.77	231.72	247.00
Std. Dev.	52.06	37.25	55.48	49.85

Табл. 2 Вариационен анализ на резултатите за ексцентрична сила

	ИКК	95% CI	SEM (N)	MDC (N)
Десен крак	.821	.546 - .929	35.18	68.97
Ляв крак	.878	.677 - .953	36.16	70.88

ИКК < 0.5 Слаба; 0.5-0.75 Средна; 0.75-0.90 Много добра; 0.90 < Отлична³⁸

Табл. 3 Оценка на възпроизводимостта на данни – test-retest reliability

стойност, по-голяма или по-малка от 40 N, се приемат за клинично значими (Buchheit et al., 2016).

При сравняване на резултати за ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура между играчи с различна телесна маса и/или при наблюдението на отделен играч за дълъг период от време, през който могат да настъпят промени в телесната маса, не е препоръчително да се ползват абсолютните стойности за сила (нютони), а силата да се нормализира спрямо телесната маса и да се ползва релативната сила в нютон/кг.

В литературата като референтни стойности са представени 279 N за абсолютна ексцентрична сила и 4.95 N/kg $\pm$ 0.95 за нормализирана (релативна) сила спрямо телесната маса (Orag et al., 2015; Jeanguyot et al., 2023).

Асиметрията в силата между двата крака е представяна по различни начини – ляв/десен; десен/ляв; доминантен/недоминантен; травмиран/здрав; по-силен/по-слаб (Impellizzeri et al., 2008, Claudino et al., 2021). Начинът на изчисляване

и представяне на асиметрията в силата между двата крака има важно значение при сравняване на данни от различни проучвания, тъй като различните методи на изчисляване предоставят различна информация, което може да доведе до грешки в интерпретацията на резултатите.

В настоящия доклад не са анализирани и интерпретирани резултати относно нивото на ексцентричната сила и установените асиметрии при изследвания контингент, тъй като целта на проучването е насочена към оценка на тест – ретест надеждността на експерименталния уред. Представените референтни стойности и методологични насоки за интерпретация на резултатите за ексцентрична сила и асиметрия имат изцяло информативен характер и са включени с цел да подпомогнат бъдещи изследвания и практическото приложение на уреда.

ИЗВОДИ

Надеждността на метода поз-

волява неговото прилагане като средство за оценка на ексцентричната сила на ишиокруралната мускулатура. Възможността за установяване на отклонения от референтните стойности и на асиметрия в силата между двата крака обосновава ефективно използване на разработения уред както за целите на превенцията и функционалната диагностика, така и като скрининг средство във функционалната фаза на възстановяване след травма. В допълнение, тъй като системата генерира данни в реално време, тя може да бъде използвана и за биофийдбек като част от рехабилитационни или тренировъчни програми. ■

БИБЛИОГРАФИЯ

Пълната библиография е представена в оригиналната публикация:
<https://doi.org/10.7546/SB.01.12.2025>

АДРЕС ЗА КОНТАКТИ

Ас. Теодор Георгиев, goktor
Департамент по спорт,
СУ „Св. Климент Охридски“
teodorjg@uni-sofia.bg



СПЕЦИАЛНО ЗА ВАС

- НАТУРАЛНА
МИНЕРАЛНА ВОДА
ЕСТЕСТВЕНО
- СЪДЪРЖАНИЕ
НА СРЕБРО
- ВИСОКО АЛКАЛНА
С PH 9,56
- ПОДХОДЯЩА
ЗА ЕЖЕДНЕВНА
КОНСУМАЦИЯ
ПРИ СПОРТ
- ИЗВИРА В ПОЛИТЕ
НА НАЦИОНАЛЕН
ПАРК РИЛА





Уляна Бержарова, доктор

Мускулно-фасциални болкови синдроми и хипоактивност на миотатичния рефлекс

РЕЗЮМЕ

Основната роля на приложната кинезиология (ПК) в диагностичния процес, изследвайки взаимодействия между системите на организма, да открие и да анализира причините за дисбаланса вследствие от функционални нарушения, структурни органични нарушения и заболявания. Функционалните нарушения се проявяват с вид специфична мускулна слабост и мускулната хипотония на определени мускулни групи, която е универсална реакция на всяка патология или дисбаланс в тялото. Тази мускулна слабост отразява дезорганизация на невромускулното осигуряване и регулиране на системата за движение. В тази връзка мануалното мускулно тестване (ММТ) е основен диагностичен и контролен метод, а ПК се разглежда като функционална неврология. ММТ позволява да се оцени динамиката на състоянието на мускулната дисфункция, което обективно се определя от хипотонуса на инхибиращия мускул, формирането на БМФС при скъсяване на антагониста или компенсаторно статично или динамично претоварване на мускули.

SUMMARY

Muscle-fascial pain syndromes and hypoactivity of the myotatic reflex.

Applied kinesiology, examining every single system of the body, discovers and analyzes the causes of imbalance as a result of functional disorders, structural organic disorders and diseases. Functional disorders are manifested by a type of specific muscle weakness and muscle hypotonia, which is a universal reaction to any pathology or imbalance in the body. This muscle weakness reflects a disorganization of the neuromuscular supply and regulation of the movement system. In this regard, manual muscle testing is the main diagnostic and control method, and applied kinesiology is considered as functional neurology. MMT allows to evaluate the dynamics of the state of muscle dysfunction, which is objectively determined by the hypotonus of the inhibited muscle, the formation of painful muscle syndromes, during the shortening of the antagonist or compensatory statically or dynamically overloaded muscles.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: приложна кинезиология, мануално мускулно тестване, миотатичния рефлекс, хипотонус, болкови мускулни синдроми, функционални нарушения, статика, динамика.

KEY WORDS: applied kinesiology, the myotatic reflex, hypotonus, painful muscle syndromes, functional disorders, statics, dynamics.

ВЪВЕДЕНИЕ

Приложната кинезиология се основава на метод за биологична обратна връзка с организма, който позволява на кинезитерапевта, мануалния терапевт и рефлексотерапевта да контролират необходимостта и правилността на избраното въздействие. Овладяването на ясен клиничен тест, който позволява да се намери функционална връзка между функционален блокаж и скъсяване на мускула, дисбаланса в енергийната система и намаляване на активността на миотатичния рефлекс на специфичните мускули, повишава сигурността на терапевта в успеха на индивидуално избраната терапия във всеки конкретен случай.

В ПК са установени взаимни връзки между функционалната активност на определени мускули и отделните пре-

шлени по време на тяхната сублуксация, с гръбначно-двигателните сегменти по време на фиксация, с вътрешни органи и жлези, зони на невроваскуларни, невролимфни, крачни и ръчни рефлекс, с рефлексни зони на темпоросфеноидалната линия, стрес рецептори, енергийни канали, дефицит или излишък на различни вещества, неврологичен зъб (6). Това е само една от разликите, които отличават ПК от класическите подходи.

В класическата неврология мускулният тонус се определя като състояние на нормална резистентност на мускула при пасивното му разтягане, а оценка на миотатичния рефлекс се осъществява само в покой.

ЦЕЛ

Да се представят възможностите на мануален мускулен тест от прилож-

ната кинезиология в процеса на диагностика на причините за болкови мускулно-фасциални синдроми (БМФС), оценка на динамиката на мускулната функция и функционалното състояние на периферната нервна система (ПНС) и ефективността на терапевтичното въздействие.

ОБСЪЖДАНЕ

Предмет за изследване в приложната кинезиология е дисбалансът във всяка система на организма. Той може да се формира вследствие от функционални нарушения, но може да отразява и структурни органични нарушения и заболявания и се проявява с вид специфична мускулна слабост (но не и пареза). Първичната мускулна слабост и мускулната хипотония, като универсална реакция на всяка патология или дисбаланс в тялото, който е следствие от функ-

MILTA Фотобиомодулация

с клинична стойност за медицински специалисти

Magneto Infrared Laser Therapy Apparatus

Фотобиомодулацията (PBM) се утвърждава днес като един от най-обещаващите неинвазивни подходи за подпомагане на естествените процеси на регенерация в човешкото тяло. В центъра на това развитие MILTA Technology се откроява като пионер, разработвайки високопрецизни устройства, които комбинират светлина, студен лазер и магнитно поле, за да оптимизират професионалните грижи. Тя представлява неинвазивен биофизичен метод, който използва специфични дължини на вълната на светлината за модулиране на клетъчната активност.

Механизъм на действие

PBM въздейства върху митохондриалните хромофори, основно цитохром *ce* оксидаза (cytochrome C oxidase - CcO), което води до:

- повишена продукция на АТФ
- подобрена клетъчна оксигенация
- намаляване на оксидативния стрес
- модулация на възпалителните медиатори
- подобрена микроциркулация и лимфен дренаж.

Комбинацията от лазерни нанопулсации, LED спектър и статично магнитно поле в устройствата MILTA усилва синергично тези ефекти, като позволява по-дълбоко проникване и по-ефективна клетъчна активация.

Технологични характеристики на MILTA

- Студен нанопулсиран лазер – стимулира митохондриалната активност без термично увреждане
- LED с висока мощност – покрива широк спектър за оптимална фотобиологична реакция
- Статично магнитно поле – подобрява микроциркулацията и клетъчния обмен
- Синергична мултимодална стимулация – повишава терапевтичната ефективност спрямо монотерапии.

Клинични приложения

Технологията MILTA се използва като допълващ терапевтичен инструмент в различни медицински специалности:

1. Болка и възпаление

- мускулно-скелетни болки
- невралгии
- възпалителни състояния
- периферни увреждания.

2. Регенеративна медицина

- ускоряване на тъканната репарация
- постоперативно възстановяване
- заздравяване на рани.

3. Спортна медицина

- мускулни травми
- тендинопатии
- ускорена възстановителна динамика.

4. Дерматология и естетична медицина

- фотостимулация на колаген
- подобряване на еластичността
- поддръжка при белези.

5. Гинекология

- неинвазивна подкрепа при тазов дискомфорт
- подобряване на локалната микроциркулация.

6. Дентална медицина

- намаляване на постоперативна болка
- подпомагане на заздравяването.

7. Трихология

- стимулиране на фоликуларната активност
- подобряване на трофиката на скалпа.

Научна валидност

PBM е подкрепена от значителен обем научни публикации, демонстриращи:

- ефективност при управление на болка – 50,5% намаление на болката
- ускорена регенерация на тъкани
- противовъзпалителни и антиоксидантни ефекти
- подобрена микроциркулация.

MILTA интегрира тези научни принципи в клинично ориентирана технология, която позволява стандартизирани и възпроизводими резултати.

Обучение и професионална поддръжка

MILTA предлага:

- структурирани обучителни програми за медицински специалисти
- протоколи за приложение според клиничната област
- техническа поддръжка и професионално съдействие.

Заклучение

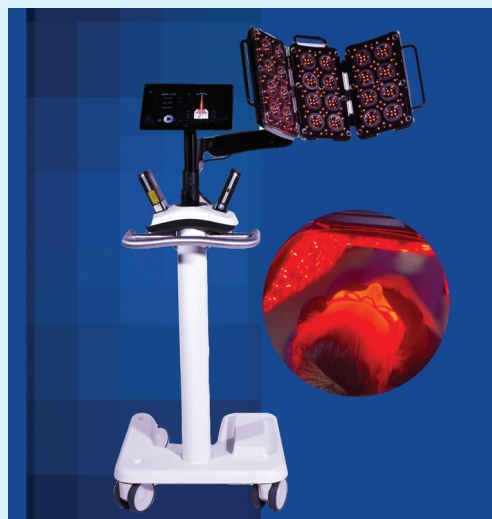
MILTA предоставя неинвазивна, безопасна и научнообоснована технология, която може да бъде интегрирана като допълващ инструмент в медицинската практика. Тя подпомага естествените регенеративни процеси, намалява възпалението и подобрява качеството на живот на пациентите, без да замества традиционните медицински подходи.

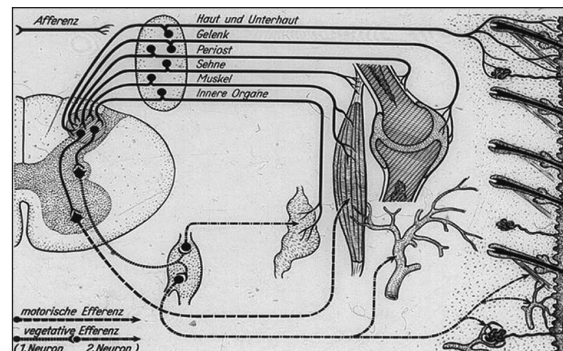
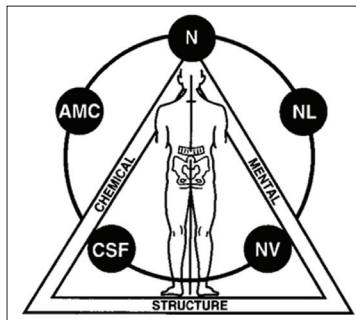
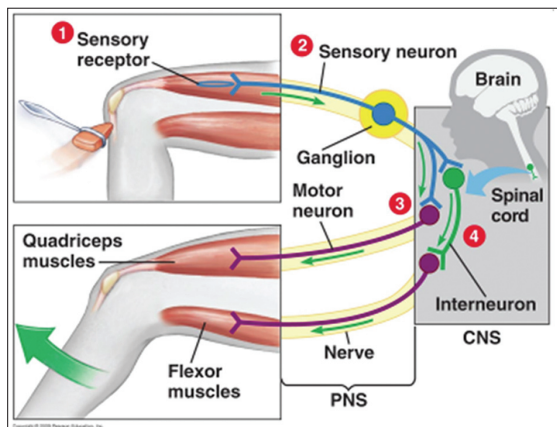
MILTA by PHYSIOQUANTA France

Контакт за България: Росица Николова, доктор,

contact@beyondhappy.ch, тел. 0041 762 42 62 87

научен сътрудник Beyond Happy Switzerland





ционални нарушения в органа и системата, е една от основите на ПК. Тази мускулна слабост отразява дезорганизация на невромускулното осигуряване и регулиране на системата за движение. В тази връзка ММТ от приложната кинезиология е основен диагностичен и контролен метод, а ПК се разглежда като функционална неврология.

Стандартното клинично неврологично изследване на неврофизиологичните феномени на мускулната контракция включва стандартното изследване на силата на мускулната контракция (функцията на големите алфа-мотоневрони) и промените в мускулния тонус под формата на сухожилни рефлекс, мускулния тонус в покой, пасивно движение (флексия и екстензия или абдукция и аддукция) на крайника в съответната става или пасивно разтягане на мускула. Регулацията на мускулния тонус се осъществява чрез екстрапирамидни въздействия върху сегментната рефлексна дъга.

В класическия вариант мускулната хипотония представлява намалено съпротивление на мускула при пасивно разтягане поради потиснат рефлекс на разтягане на мускула, който се дължи на намалената мотоневронна и гама-мотоневронна активност, засилената пресинаптична инхибция и потиснатите рефлекс на разтягане на мускула, като основно значение има увреждането на вестибулоспиалния и ретикулоспиалния път.

Изследователските методи в класическата неврология са оптимално адаптирани за оценка на състоянието на мускулната функция и мускулната дисфункция като отражение на органичен патологичен процес в нервната система. Но за изследване на определена група мускулни дисфункции, които не са свързани с развитието на органично увреждане на нервните клетки, т.е. без аксонопатия и демиелинизация, беше предложена техника за мануален мускулен тест. ММТ позволява да се оцени динамиката на състоянието на

мускулната функция по време на лечението, да се оцени ефективността на терапевтичния ефект и степента на неговото влияние върху различни параметри на мускулната контракция, както и да се оцени функцията на централната нервна система.

Съществува йерархична система от нива на регулация на мускулния тонус. Неволното регулиране на мускулната реактивност по време на движение и поддържане на поза (фазова и тонична функция) се осигурява от екстрапирамидната система. Практически всичките настройки на движението: плавност, скорост, точност, координация, се осигуряват от нея.

Необходимостта от неврофизиологична подкрепа за работата на мускулната тъкан в различни режими определя наличието на няколко регулаторни системи на ЦНС, както сегментни, така и надсегментни нива:

- Пирамидната система, която осигурява произволно регулиране на силата на мускулната контракция, участва в извършването на активни движения и в създаването на мускулно напрежение за поддържане на позата (фазова и тонична функция). Централните моторни неврони на пирамидния тракт завършват с алфа-мотоневроните на предните рогове на гръбначния мозък, които инервират екстрафузалните мускулни влакна.
 - Екстрапирамидната система осигурява непроизволно регулиране на мускулната реактивност в процеса на извършване на движение и поддържане на поза (фазова и тонична функция). Всъщност всички настройки на движението: плавност, скорост, точност, координация, се осигуряват от екстрапирамидната система.
- Пирамидната система осигурява тонус, екстрапирамидната система осигурява централен контрол на мускулния тонус.

За разлика от силата, мускулният

тонус е под контрола на централната и периферната регулация:

- екстрапирамидна система;
- сегментен апарат на гръбначния мозък: моторни неврони гама-1 и гама-2;
- собствен рецепторен апарат на мускулите: рецептори на невромускулното вретено и комплекса на Голджи (2).

Феномените на мускулна слабост и хипотония се наблюдават при соматични дисфункции и се дължат на промяната в естеството на екстрапирамидните влияния върху алфа- и гама-мотоневроните.

Обикновено мускулите на тялото (симетрични отгясно и отляво), както и агонисти и антагонисти, са в състояние на балансирано напрежение, което се осигурява от моно- и полисегментни рефлексни механизми, които определят инхибирането или фасилитацията на различни мускулни групи (3, 4). Има данни, че в основата на 90% от всички нарушения се намира нарушението на координацията между инхибиране и фасилитация, т.е. един от мускулите на двойката (или група синергисти) е хипотоничен и отслабен (инхибиране), а неговият антагонист е хипертоничен (фасилитация).

Клинично тонусно-силовият дисбаланс се проявява предимно чрез промяна в положение на тялото в пространство, което обективно се определя от хипотонуса на инхибиращия мускул, формирането на БМФС при скъсяване на антагониста или в компенсаторно статично или динамично претоварените мускули-синергисти, неутрализатори, фиксатори и др. Например при функционално отпускане на *m.subscapularis* компенсаторно се скъсява *m.infraspinatus*, което формира БМФС в раменната става по време на вътрешна ротация на рамото. В основата на нарушенията на модела на активиране с формирането на хиповъзбудимия агонист и свръхвъзбудимост на други мускулни групи преобладава хипо-

възбудимост на агониста с последващо формиране на компенсаторна хиперактивност на други мускулни групи и развитието на БМФС (1).

Трудовете на професор Н. И. Бернщайн за 5-степенната регулация на движението, фазичните и тоничните компоненти на силата на мускулна контракция, които се затварят на различни нива на формиране на ЦНС и стрипо-паллидарната система, са широко известни. Професор М. Р. Мозендович разработил теория за съществуването на висцеро-моторни рефлекс, чиято патологична активност води до хипотонуса на специфични скелетни мускули. От 1960 г. се появяват проучвания на американски специалисти, които описват метод за оценка на активността на миотатичния рефлекс (100 мускула) не само в покой, както е обичайно в класическата неврология, но и в условията на изометрично или изотонично натоварване.

G. Goodheart и колегите му изследваха връзката между мускулите агонисти и антагонисти, рефлекс от местата на начало и залавяне на мускула към костта, от зоните на рефлексите на краката и ръцете, от зоните на темпоросфеноидалната линия, от цялата система на движение в случай на „неврологична дезорганизация“, което позволява да се направи анализ на причини за нозологична и патогенетична специфичност на голям брой симптоми при пациенти с патология в „триада на здравето“ на всяка телесна система (концепция, предложена през 1910 г. от D. D. Палмър).

Според тази и концепцията на Енгелхард за биотичното единство организъмът може да бъде представен като равностранен триъгълник, страните на който представляват структурните, химичните и психичните компоненти. Значението на всяка от тях за поддържане на хомеостазата и адаптивните реакции на организма е еднакво. Философията на приложната кинезиология включва холистична оценка на всеки процес от гледна точка на три компонента на „триадата на здравето“ (5.6).

Ако системата на взаимодействие на тези три компонента е балансирана, тогава тялото е здраво, но ако поне един от компонентите има някаква патология или дисфункция, се развива дисбаланс в цялата система. Болката може да е резултат от нарушение на някой от тези компоненти, но в патологичния процес неизбежно участват и други. БМФС под формата на компенсаторно съкращаване се развива в зависимост от нивото на образуване на компенсация. Локализацията

на отпуснатите мускули е ограничена до определена зона, мускулите не изпълняват своята биомеханична задача и следователно не се проявяват чрез БМФС.

За определяне на фините нарушения на периферната нервна система във вид на неспецифични полисистемни реакции на организма е необходима оценка на рефлекс на всеки от възвлечените мускули поотделно в състояние на натоварване, защото повечето БМФС се провокират при движение и изчезват в покой. Състоянието на всяка от функционалните взаимни връзки в организма (структурни, химични, емоционални и пр.), изучавано от ПК, се реализира във вид на промяна на функционалната активност на конкретни скелетни мускули.

Доказано е патологичното влияние на висцеро-моторни; невромоторни; вазомоторни; лимфомоторни; меридианно-моторни рефлекс върху активиране на миотатичния рефлекс.

Мускулите, които имат висцеро-моторни рефлекс с органи, обикновено са агонисти на специфични движения (например екстензия на бедро – *m. gluteus maximus* – репродуктивна система; флексия на бедро – *m. rectus femoris* – тънко черво). Тяхната хипотония води до компенсаторна хипервъзбудимост на синергисти или антагонисти, които формират болковия синдром. Например дисфункцията на репродуктивната система се съпровожда от функционална слабост на *m. gluteus maximus*, което води до компенсаторно претоварване на екстензорите на тазобедрената става (ТБС) или *m. quadratus lumborum* и формирането на компресионния синдром и отпадна симптоматика на нервите на лумбалния дял или задната част на бедрото. Възстановяването на функционалната активност на тазовите органи води до възстановяване на мускулния тонус на стабилизаторите и елиминират на компресионния синдром и болка в ТБС.

Превръщането на това нарушение на модела на активиране в автономен процес, формиран на принципа на авторегулация и независещ от аферентните влияния на ЦНС, постепенно води до изчерпване на резервните механизми на нервната система и образуването на ниво на различни компенсаторно динамично претоварени региони на БМФС. Мануалният мускулен тест от ПК е един от най-информативните методи за диагностициране на неврофизиологични дисфункции на мускулната контракция (1).

Една от важните задачи, пред които е изправен терапевтът в тази

ситуация, е диагностицирането на патологичната активност на вертебро-моторните, невромоторните, вазомоторните, висцеро-моторните рефлекс чрез оценка на активността на миотатичния рефлекс на асоциативни, органоспецифични или инервирани мускули. Терапевтичният ефект ще бъде насочен към възстановяване на функцията на периферната нервна система.

ИЗВОДИ

- Приложният кинезиолог, който владее ММТ, може да даде професионална прогноза за патогенеза на функционалните БМФС и да извърши техния анализ.
- Мануалното мускулно тестване от приложната кинезиология позволява идентификация на нарушенията в различни аспекти на триада на здравето чрез използване на специални техники, които променят мускулния тонус.
- В различни мускулни групи, които нямат обща инервация или зона на кръвоснабдяване, БМФС се появяват в мускулите, които компенсират статичния или динамичния дефицит на функционално „слабите“ мускули и са обединени от една функционална задача: поддържане на оптимална статика или извършване на движения вместо агонист.
- Когато тонусът и възбудимостта на функционално отпуснатия мускул се възстановят, компенсаторното съксяване и клиничната проява изчезват спонтанно. ■

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Васильева, Л. Ф. Особенности формирования миофасциального болевого синдрома при расслаблении большой ягодичной мышцы. Ж-л Мануальная медицина, 1993, с. 24-28.
2. Шишмаков, Ю. В. Мануальное и электромиографическое исследование регулирующих функций гамма-1 и гамма-2 мотонейронов. Прикладная кинезиология, 2009, № 12-13, с. 8-13.
3. Janda V., Differential diagnosis of muscle tone of inhibitory techniques. In back pain, an international Review, London. Kluwer, 1990, p.196.
4. Lewit K., Wasiyeva L. Diagnosis of muscular dystunction by inspection. // In Rehabilitation of the spine, USA: Williams and Wilkins, 1995, p. 113-142.
5. Shafer I. Applied Kinesiology//Modul 1,3,7, London: Edinburg, 1994.
6. Walter D.S., Applied Kinesiology. Synopsis. Colorado, SDS, 1988.

АДРЕС ЗА КОНТАКТИ

Уляна Бержарова, доктор
Специалист по приложна кинезиология,
кинезитерапевт, мануален терапевт
Школа по приложна кинезиология „Рефлекс“
GSM: 359 894 322 933
bergo@abv.bg
prilojnakineziologia@gmail.com



Тяна Пресолска

Пасивна вибрационна стимулация и нейното влияние върху костната плътност и мускулната маса при жени в перименопауза и менопауза

РЕЗЮМЕ

Перименопаузата и менопаузата са свързани с хормонални промени, които водят до ускорена загуба на костна плътност и намаляване на мускулната маса, повишавайки риска от остеопения, остеопороза и саркопения. Въпреки ползите от физическата активност много жени в този възрастов период имат значителни бариери за регулярни тренировки, включително липса на време поради семейни и професионални задължения, отговорности към деца и възрастни родители, както и сходни социални фактори. Освен това в България само около 5 – 7% от населението тренира редовно, което поставя страната сред най-ниските по физическа активност в Европейския съюз и подсказва ниска спортна култура в широката популация. Анализирани са физиологичните механизми на действие на вибрационната стимулация на цяло тяло, наличните научни доказателства за ефектите върху костната плътност и мускулната маса и потенциалът на пасивната вибрация без активно движение като алтернативна или допълваща стратегия в превенцията на мускулно-скелетните промени в менопаузалния преход.

SUMMARY

Effects of Passive Whole-Body Vibration on Bone Density and Muscle Mass in Perimenopausal and Postmenopausal Women

Perimenopause and menopause are associated with hormonal changes that accelerate bone density loss and reduce muscle mass, thereby increasing the risk of osteopenia, osteoporosis, and sarcopenia. Despite the well-established health benefits of physical activity, many women in this age group face substantial barriers to regular exercise, including lack of time due to family and professional responsibilities, caregiving roles, and other social demands. Moreover, in Bulgaria only approximately 5–7 % of the population engage in regular exercise, placing the country among the lowest in the European Union for physical activity levels and reflecting a low overall sports participation culture. This article examines the physiological mechanisms and current scientific evidence on whole-body vibration (WBV) training and explores the potential role of passive WBV without active movement, applied for short duration, on bone density and muscle mass in perimenopausal and postmenopausal women as an alternative or complementary approach in preventing musculoskeletal decline during the menopausal transition.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: перименопауза, менопауза, вибрационна стимулация, костна плътност, мускулна маса, саркопения

KEY WORDS: perimenopause, menopause, whole-body vibration, bone density, muscle mass, sarcopenia

Перименопаузата и менопаузата представляват критичен период в живота на жената, характеризиращ се с дълбоки хормонални, метаболитни и структурни промени. Намаляването на естрогенната секреция води до ускорен костен ремоделиращ процес с превес на резорбцията, както и до прогресивна редукция на мускулната маса и сила, което значително повишава риска от развитие на остеопения, остеопороза и саркопения [1, 2]. Тези състояния са свързани с функционален спад, повишен риск от фрактури и съществено влошаване на качеството на живот [3].

Редовната физическа активност е утвърден немедикаментозен подход за превенция и забавяне

на мускулно-скелетните промени в менопаузалния преход [4]. Въпреки това придържането към системни тренировъчни програми при жените в тази възрастова група остава ниско. Наред със соматични ограничения като болка, ставни оплаквания и хронични заболявания значителна роля изграят и социалните фактори. Жените в перименопауза и ранна менопауза често се намират в период на активна професионална реализация, отглеждане на деца и поемане на грижи за старяващи родители. Липсата на време и високото психосоциално натоварване се очертават като съществени бариери за редовна физическа активност [5].

Тези индивидуални ограничения се вписват и в по-широкия обществ-

вен контекст. Данните за България показват изключително ниско ниво на редовна физическа активност сред населението, като едва малък процент от хората практикуват системни спортни занимания, което поставя страната сред най-ниските в Европейския съюз по този показател [6]. Това подчертава необходимостта от търсене на алтернативни интервенции, които да бъдат съобразени с реалния начин на живот и ограниченията на съвременната жена.

През последните години тренировките с вибрация на цяло тяло (whole-body vibration, WBV) се утвърждават като ефективен метод за стимулиране на костната и мускулната система. Проучванията показват положителни ефекти

Върху костната плътност, мускулната сила, невромускулната активация и функционалният капацитет особено при популации с ограничена физическа активност [7–9]. Съществено предимство на вибрационните тренировки е кратката продължителност на сесиите, които в много протоколи варират между 1 и 10 минути, което ги прави по-лесно приложими и по-добре приемани от хора с ограничено време за тренировка [10].

Въпреки нарастващия обем от данни повечето изследвания са фокусирани върху активни вибрационни протоколи, включващи волеви движения и упражнения по време на експозицията. Потенциалът на пасивната вибрационна стимулация – при която липсва активно движение и интервенцията се свежда до кратка експозиция в статична позиция – остава слабо проучен [11].

Целта на настоящата статия е да се анализира влиянието на пасивната вибрационна стимулация върху костната плътност и мускулната маса при жени в перименопауза и менопауза, като се разгледат физиологичните механизми на действие, наличните научни доказателства и потенциалната ѝ роля като алтернативна или допълваща стратегия в превенцията на мускулно-скелетните промени в менопаузалния преход.

ФИЗИОЛОГИЧНИ МЕХАНИЗМИ НА ДЕЙСТВИЕ НА ПАСИВНАТА ВИБРАЦИОННА СТИМУЛАЦИЯ

Вибрационната стимулация на цяло тяло представлява механичен стимул, който се предава през опорно-двигателния апарат и активира редица невромускулни и метаболитни механизми. За разлика от традиционната физическа активност, при която мускулната контракция е резултат от волево движение, при вибрационната експозиция механичните осцилации индуцират рефлексна мускулна активация чрез стимулиране на мускулните вретена и Ia-аферентните пътища [10].

Основен механизъм, чрез който вибрацията въздейства върху мускулната система, е т.нар. тоничен вибрационен рефлекс. Той се характеризира с повтарящи се, бързи

мускулни съкращения, индуцирани от механичния стимул, без необходимост от съзнателно участие на индивида. Този рефлексен отговор води до повишена мускулна активност и невромускулна координация, което е от особено значение при популации с ограничена способност за активно движение, включително жени в перименопауза и менопауза [7,10].

По отношение на костната тъкан механичното натоварване е ключов фактор за поддържане на костната плътност. Вибрационната стимулация осигурява нискоамплитуден, но високочестотен механичен сигнал, който може да бъде регистриран от остеоцитите и да активира механотрансдукционни пътища, водещи до стимулиране на остеобластната активност и потискане на костната резорбция [8, 9]. Този тип стимул е особено подходящ в условията на естрогенен дефицит, при които костната чувствителност към механично натоварване е намалена.

Съществено предимство на вибрационната стимулация е, че физиологичният отговор не зависи изцяло от продължителността на експозицията, а от честотата и характера на механичния сигнал. Поради това дори кратки сесии с продължителност от няколко минути могат да индуцират значими невромускулни и костни отговори, което обяснява ефективността на кратките вибрационни протоколи, описани в литературата [10].

При пасивната вибрационна стимулация, при която липсва активно движение, механичният стимул продължава да се предава към мускулите и костната тъкан чрез контактната повърхност, като активира същите рефлексни и механотрансдукционни механизми, макар и с по-ниска метаболитна цена. Това я прави потенциално приложима при индивиди с болка, ограничена подвижност или ниска толерантност към физическо натоварване [11].

В контекста на перименопаузата и менопаузата, където се наблюдава едновременно намаляване на мускулната маса, нарушена невромускулна функция и ускорена костна загуба, пасивната вибраци-

онна стимулация може да осигури целенасочен механичен стимул с минимално времево и физическо натоварване. Това поставя метода като обещаваща допълваща стратегия в превенцията на саркопенията и костната загуба при жени в менопаузален преход.

КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Представен е клиничен случай на жена, на 39-годишна възраст към 2022 г., с три раждания чрез цезарово сечение. Менструалният цикъл е редовен, но са налице симптоми, характерни за перименопаузалния период, включително хронична умора, нарушения в съня, понижена мускулна издръжливост и субективно усещане за намаляване на физическата сила.

Пациентката е в активна трудоспособна възраст и води динамичен начин на живот. През последните девет години тя практикува редовна физическа активност под формата на пилатес, без промяна в честотата, интензитета или типа на натоварването. Хранителният режим през този период е стабилен, без целенасочени диетични интервенции или значими промени в калорийния прием.

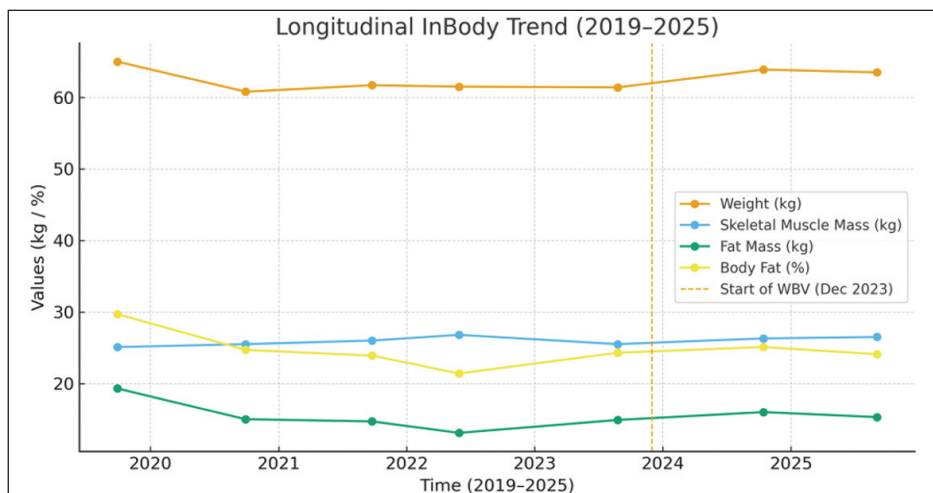
Важно е да се подчертае, че в периода преди и след въвеждането на пасивната вибрационна стимулация не са настъпвали промени в режима на движение или хранене, което позволява по-ясна интерпретация на наблюдаваните ефекти.

През 2022 г. е проведено изходно изследване на костната минерална плътност чрез двуенергийна рентгенова абсорбциометрия (DEXA), което показва понижени стойности на костната плътност, съответстващи на ранни остеопенични промени, без данни за изявена остеопороза.

От 01.12.2023 г. е въведена пасивна вибрационна стимулация на цяло тяло като допълваща интервенция. По време на експозицията пациентката заема изправена статична позиция, стъпила върху вибрационната платформа с изправени колена, без извършване на волеви движения.

Параметрите на вибрацията са:

- честота 30 Hz
- амплитуда 2 mm



Фиг. 1

- продължителност на сесията 2 минути, прилагани 3 – 4 пъти седмично.

Интервенцията е проведена при постоянни параметри и без промяна в съществуващия двигателен и хранителен режим.

РЕЗУЛТАТИ

Дългосрочната динамика на телесния състав, проследена чрез биоимпедансен анализ за периода 2019 – 2025 г., е представена на фигура 1.

Надлъжна динамика на телесното тегло, скелетната мускулна маса, мастната маса и процента телесни мазнини (InBody) за периода 2019 – 2025 г. Вертикалната линия обозначава началото на пасивната вибрационна стимулация (декември 2023 г.).

Костна минерална плътност

След въвеждането на пасивната вибрационна стимулация са проведени последващи DEXA изследвания през 2024 г. и 2025 г. Анализът на резултатите показва постепенно и устойчиво подобрене на костния статус.

За периода 2022 – 2025 г. е отчетено кумулативно увеличение на T-score с +1.3, което представлява клинично значима положителна промяна за жена в перименопаузален период при отсъствие на фармакологична терапия и без промяна в двигателния режим.

Телесен състав – мускулна и мастна маса

Оценката на телесния състав чрез DEXA и дългосрочното биоимпедансно проследяване (InBody) показват отчетливи промени след въвеждането на пасивната WBV интервенция.

Мускулна маса:

За периода 2022 – 2025 г. е регистрирано увеличение на чистата (lean) мускулна маса с +1.5 kg, при запазен тип и обем на физическата активност (пилатес), без въвеждане на силови или високоинтензивни тренировки.

Мастна маса:

Паралелно с увеличението на мускулната маса е отчетено намаление на мастната маса с -3.2 kg, както и понижение на относителния процент телесни мазнини. Телесното тегло остава относително стабилно, което показва промяна в телесната композиция, а не просто редукция на тегло.

Дългосрочна динамика

Надлъжният анализ на биоимпедансните данни за периода 2019 – 2025 г. показва, че преди 2023 г. телесният състав е относително стабилен, без ясно изразена тенденция към увеличаване на мускулната маса или намаляване на мастната тъкан. След въвеждането на пасивната вибрационна стимулация се наблюдава промяна в траекторията, характеризираща се със:

- стабилизиране на телесното тегло;
 - прогресивно увеличение на мускулната маса;
 - редукция на мастната маса.
- Наблюдаваните промени на-

стъпват без допълнително физическо натоварване, което подкрепя хипотезата за самостоятелен принос на пасивната вибрационна стимулация към подобряването на костния и мускулния статус.

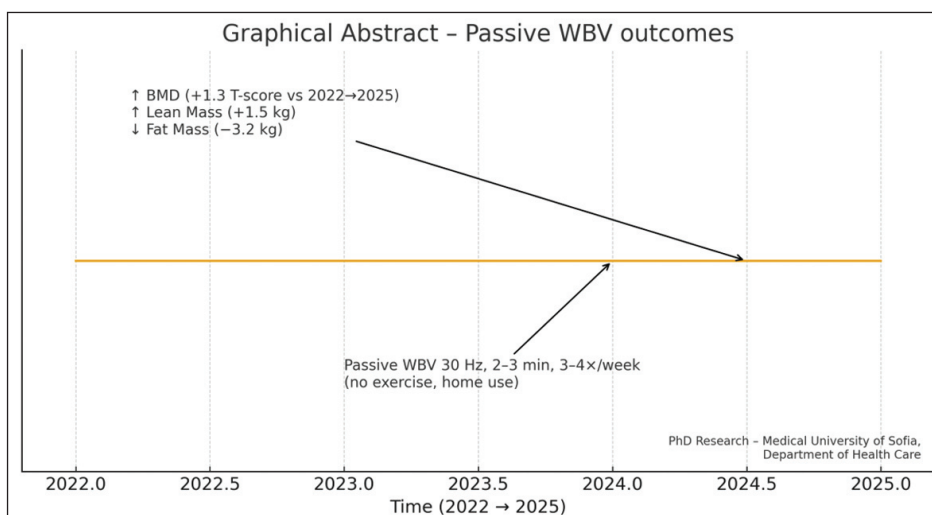
Обобщение на основните наблюдавани ефекти от пасивната вибрационна стимулация е представено на фигура 2.

Графично обобщение на ефектите от пасивната вибрационна стимулация (30 Hz, 2 – 3 минути, 3 – 4 пъти седмично) при жена в перименопауза за периода 2022 – 2025 г., включващо подобрене на костната плътност, увеличение на мускулната маса и редукция на мастната маса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният клиничен случай демонстрира потенциала на пасивната вибрационна стимулация на цяло тяло като приложима и добре поносима допълваща интервенция при жени в перименопаузалния период. При пациентка с дългогодишен стабилен двигателен режим (пилатес), без промени в храненето и без фармакологично лечение, въвеждането на кратка пасивна вибрационна експозиция (30 Hz, 2 m, 2 – 3 минути, 3 – 4 пъти седмично) е асоциирано с благоприятни промени в костния и телесния състав.

За периода 2022 – 2025 г. е отчетено клинично значимо подобрене на костната минерална



Фиг. 2

плътност, изразено с увеличение на T-score, както и увеличение на чистата мускулна маса и редукция на мастната маса при относително стабилно телесно тегло. Дългосрочното биоимпедансно проследяване показва промяна в траекторията на телесната композиция след въвеждането на вибрационната интервенция, което предполага потенциален самостоятелен принос на пасивната вибрационна стимулация.

Наблюдаваните резултати придобиват особена значимост в контекста на остеопорозата като т.нар. „тиха епидемия“ – хронично заболяване, което прогресира асимптоматично и често се диагностицира едва след настъпване на фрактура, свързана

със значителна инвалидизация и повишена смъртност [12]. Епидемиологичните данни показват, че приблизително една от три жени над 50-годишна възраст ще преживее остеопоротична фрактура през живота си, като рискът от фрактури, особено на тазобедрената кост, е сравним или по-висок от риска от някои онкологични заболявания, включително рак на гърдата [13, 14].

На този фон нарастващият здравен и социално-икономически товар на остеопорозата подчертава необходимостта от ранна идентификация на риска и навременна превенция, още в перименопаузалния период, преди развитието на клинично извънна костна загуба и фрактури. Представеният

клиничен случай подкрепя концепцията, че ранни, нискоинтензивни и лесно приложими интервенции, насочени към механичната стимулация на костта и мускулите, могат да имат потенциал за модифициране на неблагоприятната траектория на костна загуба и телесна композиция [12 – 14].

Въпреки че данните произлизат от единичен клиничен случай и не позволяват генерализиране, те подчертават необходимостта от по-нататъшни проспективни и контролирани проучвания върху ролята на пасивната вибрационна стимулация като част от интегрираните стратегии за първична превенция на остеопорозата и саркопенията при жени в перименопауза и менопауза. ■

БИБЛИОГРАФИЯ

- Greendale GA, Sowers MF, Han W, et al. Bone mineral density loss in relation to the final menstrual period in a multiethnic cohort: results from the Study of Women's Health Across the Nation (SWAN). *J Bone Miner Res.* 2012;27(1):111–118.
- Sipilä S, Törmäkangas T, Sillanpää E, et al. Muscle and bone mass loss in the menopause transition: A prospective population-based study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2020;11(3):605–615.
- Curtis EM, Moon RJ, Harvey NC, Cooper C. The impact of fragility fracture and approaches to osteoporosis risk assessment worldwide. *Bone.* 2017;104:29–38.
- Kohrt WM, Bloomfield SA, Little KD, Nelson ME, Yingling VR. American College of Sports Medicine position stand: physical activity and bone health. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(11):1985–1996.
- Elavsky S, McAuley E. Physical activity, symptoms, esteem, and life satisfaction during menopause. *Maturitas.* 2005;52(3–4):374–385.
- Българска асоциация за здраве и фитнес. Около 5–7% от българите тренират редовно.

SvetNaZdraveto.bg. 2016.

- Lau E, Al-Delaimy WK. The effects of whole-body vibration on neuromuscular and functional performance in postmenopausal women. *Osteoporosis Int.* 2013;24(4):1167–1175.
- Dionello CF, Sá-Caputo DC, Pereira LV, et al. Effects of whole-body vibration exercises on bone mineral density in postmenopausal women: a systematic review. *Osteoporosis Int.* 2016;27(10):2913–2933.
- Oliveira LP, Oliveira AS, do Amaral JF, et al. Effectiveness of whole-body vibration on bone mineral density in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Osteoporosis Int.* 2022;33(8):1715–1732.
- Rittweger J. Vibration as an exercise modality: how it may work, and what its potential might be. *Eur J Appl Physiol.* 2010;108(5):877–904.
- Prentice C, Draper C, Haddad F, et al. Effect of passive whole-body vibration on neuromuscular and musculoskeletal outcomes: a systematic review. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2023;23(4):567–579. PMID: 39504068.
- Sözen T, Özışık L, Başaran NÇ. An overview and

management of osteoporosis.

Eur J Rheumatol. 2017; 4(1):46–56.doi:10.5152/eurjrheum.2016.048

- International Osteoporosis Foundation. Epidemiology of osteoporosis and fragility fractures [Internet]. Nyon (Switzerland): International Osteoporosis Foundation; 2018 [cited 2026 Feb 8]. Available from: <https://www.osteoporosis.foundation/facts-statistics/epidemiology-of-osteoporosis-and-fragility-fractures>
- International Osteoporosis Foundation. Fragility fractures: a global health burden [Internet]. Nyon (Switzerland): International Osteoporosis Foundation; 2021 [cited 2026 Feb 8]. Available from: <https://www.osteoporosis.foundation/health-professionals/fragility-fractures>

АДРЕС ЗА КОНТАКТИ

Тяна Пресолска
 tianapresolska@gmail.com



Акад. д-р Ваньо Митев

Профилактика и лечение на КОВИД-19 и грип с бромхексин и колхицин. Равносметка

РЕЗЮМЕ

Бромхексинът е особено ефективен за профилактика на КОВИД-19 и грип. Може да се прилага продължително време, засега не са докладвани странични ефекти, той е евтин и достъпен. Колхицинът, ако се приложи навреме и в по-високи, но безопасни дози, предотвратява хоспитализациите при амбулаторно лекуваните болни или намалява смъртността до 7 пъти при хоспитализирани болни от КОВИД-19. Той може да бъде много ефективен и при третиране на усложнения от грип.

SUMMARY

Prevention and treatment of COVID-19 and influenza with bromhexine and colchicine. Conclusions.

Bromhexine is particularly effective for preventing COVID-19 and influenza. It can be used for a long time, no side effects have been reported so far, and it is cheap and accessible. Colchicine, if administered in a timely manner and in higher but safe doses, prevents hospitalizations in outpatients or reduces mortality by up to 7 times in hospitalized COVID-19 patients. It can also be very effective in treating complications of influenza.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: Ковид-19, грип, TMPRSS2, NLRP3 инфламазома, бромхексин, колхицин, профилактика, лечение

KEY WORDS: COVID-19, influenza, TMPRSS2, NLRP3 inflammasome, bromhexine, colchicine, prophylaxis, treatment

Какво е общото в патобиохимията на КОВИД-19 и грип?

За да проникнат в клетката SARS-CoV-2, и грипните вируси трябва да се свържат с рецептор посредством шиповия протеин и съответно хемаглутинаина. Следващата стъпка е срязването на тези протеини от една и съща мембранна протеаза – TMPRSS2, за да стане сливането на вирусната с клетъчната мембрана на гостоприемника. Това е главният път и за двата вируса [фиг. 1]. Следователно инхибирането на тази протеаза силно ще затрудни проникването на вирусите вътреклетъчно.

Защо бромхексин?

Бромхексинът (BRH) притежава всички качества, необходими за дълготрайна употреба. Той е медикамент, прилаган от 1963 г., с доказан безопасен профил, силен инхибитор на TMPRSS2, евтин и леснодостъпен. Във всички страни по света се продава без рецепта. След едно мое телевизионно интервю през 2020 г. в България се взе решение да се изписва с рецепта.

Кога BRH е най-ефикасен?

Когато се появят симптомите на КОВИД-19 или грип, вирусите вече са

проникнали в клетката през продормалния период, размножили са се и са заразили други клетки. Следователно BRH е най-ефикасен, когато се дава профилактично. При данни за контакт с болни от КОВИД-19 или грип е добре да се предприема профилактика с инхалаторен BRH. Това ще предотврати развитието на заболяването. При заболяване инхалаторното приложение на BRH ще предпази още незаразените клетки от вирусна инвазия, но ефектът му няма да е толкова голям, както при профилактичния прием.

Дозировка и продължителност на приема на BRH

За профилактика може да се взема 2 по 1 таблетка дневно или 2 по 2 таблетки при по-пълните индивиди. Добре е да се покрие периодът на разпространение на КОВИД-19 или грип, или поне пикът на вълната. Това означава 2 – 3 месеца. Има хора, които са го приемали 6 месеца, 1 година, даже двамата колеги професори от МУ – София, страстни пушачи – по 5 години. Не са ни съобщавали досега странични ефекти.

Къде са публикувани нашите резултати?

Имаме серия обсервационни из-

следвания и клинични случаи за профилактичния ефект на BRH в списания с импакт фактор [1-5]. При представяне на нашите резултати в парламентарната здравна комисия бе демонстриран и фармакоикономически анализ на ползите от такава профилактика. Ако 1 милион души вземат профилактично BRH, то преките ползи за държавата ще са 1.250 милиарда евро [6].

Какво е общото в патобиохимията на усложненията при КОВИД-19 и грип? Роля на колхицина.

Усложненията и при двете заболявания се дължат на абнормен отговор на NLRP3 инфламазома. Това води до цитокинова буря, коагулопатия, мулти-органна увреда и смърт. Колхицинът притежава уникалното свойство да се натрупва в белите кръвни клетки, където се генерира цитокиновата буря. Следователно при повишение на дозите в приемливи и безопасни граници в тях може да се достигнат микромолярни концентрации, които да инхибират инфламазома. Освен по-високите дози колхицин от голямо значение е и ранното му приложение. Известно е, че при КОВИД-19 или грип усложненията (цитокиновата буря) се развиват меж-



actifoot

ЦЯЛОСТНО РЕШЕНИЕ ЗА ПОДОЛОГИЧЕН И ПОСТУРОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ ЗА ВАШАТА ПРАКТИКА

- ✓ 1. Прецизна диагностика
- ✓ 2. Обективни данни
- ✓ 3. Персонализирани решения за вашите пациенти
- ✓ 4. Изработване на индивидуализирани ортопедични стелки

Открийте нов стандарт в грижата за походката и стойката на пациентите си!

www.actifoot.bg

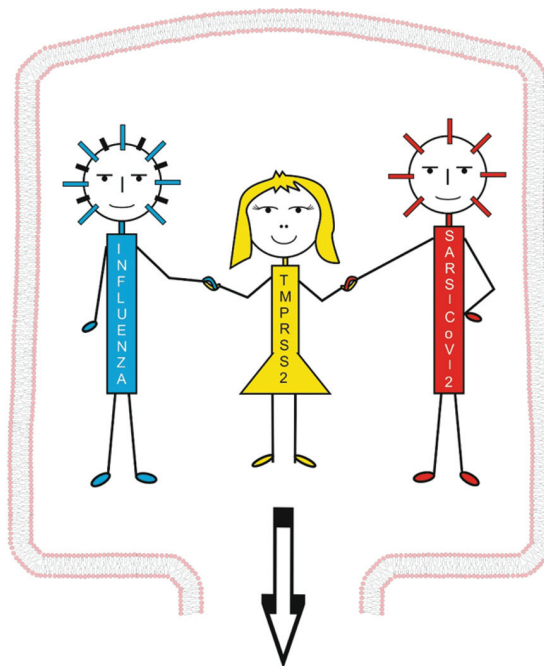
ду 7-ия и 9-ия ден. Следователно колхицинът трябва да се даде преди това. Той не е имunosупресор, което предполага да се даде още в първите дни на заболяването особено при рисковия контингент (възрастни, пациенти със свръхтегло, сърдечносъдови проблеми, диабетици, хипертоници).

Дозировка на колхицина, странични ефекти и риск от междудлекарствени взаимодействия.

Формулата, която прилагаме, е по една таблетка (0.5 мг) на 10 кг, минус една таблетка, но не повече от 5 мг натоварваща доза. След това поддържаща доза половината от натоварващата десетина дни. Например при пациент със 110 кг тегло – 10 таблетки. Това е максималната доза, което прави 0.045 мг/кг тегло. Тази концентрация на колхицина е абсолютно безопасна [7,8]. Най-честият страничен ефект е диарията, която се явява в около 75% от случаите. В листовката е отбелязано какви лекарствени комбинации са недопустими. Искан да наблегна на смъртоносната комбинация с антибиотика кларитромицин, който е абсолютно забранен за приложение с колхицин. В болнична обстановка смъртността пада до 7 пъти, а при амбулаторно лечение на практика се предотвратяват хоспитализациите. Като се има предвид официалната статистика, у нас са загинали от КОВИД-19 около

Фиг. 1

Трансмембранната протеаза подтип 2 (TMPRSS2) е отговорна за проникването на вирусите на грипа и SARS-CoV-2 в клетката.



38 000 души, а всяка година умират от грип между 1000 и 2000 души, то е пропусната възможността да се спасят десетки хиляди живота.

Къде са публикувани нашите резултати?

Ние имаме серия от клинични случаи, наблюдателни наблюдения и обзори по покана, които се цитират добре въпреки силно спадналия интерес към КОВИД-19 [9-25]. В чуждестранните коментари се изтъква, че

тези резултати са много интересни, но се нуждаят от потвърждение от рандомизирани клинични проучвания [26]. Тази година излезе именно такъв рандомизирано, двойно слепо клинично проучване, което потвърждава нашите резултати и в което сме цитирани 3 пъти [27]. Силно критикуваната от нас СЗО вече цитира 3 наши работи с BRH и 3 с колхицин, за разлика от нашето МЗ, което остава безмълвно. ■

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Marinov K et al. Effects of long-term prophylaxis with bromhexine hydrochloride and treatment with high colchicine doses of COVID-19. Pharmacia. 2025. 72: 1-10.
2. Mitev V. Prevention and treatment of COVID-19 and influenza with bromhexine and colchicine. Medizina i Sport. 1-2, 2025, 38-39.
3. Mitev V. Prevention and Treatment of COVID-19 and Influenza with Bromhexine and High Doses of Colchicine. Trends in Immunotherapy. 2025.
4. Mitev V et al. Pilot Survey Among Patients Taking Bromhexine Prophylactically Against Influenza. 10.20944/preprints202511.1871.v1
5. Mitev V et al. COVID-19 Prophylactic effect of Bromhexine Hydrochloride. Authorea. April 15, 2025.
6. Petrova G, Mitev V. Pharmacoeconomic analysis of bromhexine for prophylactic of influenza A and B. Pharmacia. 2026.
7. Mitev V. What is the lowest lethal dose of colchicine? Biotechnology & Biotechnological Equipment. 2023, 37:1
8. Mitev V et al. Colchicine optimal doses for COVID-19 treatment are not life-threatening. Medizina i Sport. 2023, 1-2:34-7.
9. Mitev V. Outpatient treatment of Covid-19. Medizina i Sport. 1-2, 2021, 4-10.
10. Mitev V, Mondeshki T. Treatment of COVID-19 with colchicine and inhaled bromhexine. Medizina i Sport. 1-2, 2022, 3-7.
11. Mitev V et al. Inhaled BRH, optimal doses of colchicine and hymecromone are three powerful weapons for prevention, outpatient and inpatient treatment of Covid-19. Medizina i Sport. 2022, 3:42-7.
12. Mondeshki T et al. Complete, rapid resolution of severe bilateral pneumonia and acute respiratory distress

- syndrome in a COVID-19 patient: role for a unique therapeutic combination of inhalations with bromhexine, higher doses of colchicine, and hymecromone. Cureus. 2022, 14:e30269.
13. Mondeshki T et al. Effect of an Accidental Colchicine Overdose in a COVID-19 Inpatient with Bilateral Pneumonia and Pericardial Effusion. Cureus, 15(3) 2023: e35909.
14. Mitev V et al. Colchicine, bromhexine, and hymecromone as part of COVID19 treatment – cold, warm, hot. Current Overview on Disease and Health Research. Khan BA (ed): BP International, London, UK; 2023. 10:106-13. 10.9734/bpi/codhr/v10/5310A 10.
15. Mitev V. Comparison of treatment of Covid-19 with inhaled bromhexine, higher doses of colchicine and hymecromone with WHO-recommended paxlovide, momupiravir, remdesivir, anti-IL-6 receptor antibodies and baricitinib. Pharmacia. 2023, 70(4): 1177-1193.
16. Lilov A et al. High Doses of Colchicine Act as "Silver Bullets" Against Severe COVID-19. Cureus. 2024, 16(2): e54441.
17. Mondeshki T, Mitev V. High-Dose Colchicine: Key Factor in the Treatment of Morbidly Obese COVID-19 Patients. Cureus. 2024, 16(4): e58164. doi:10.7759/cureus.58164
18. Tiholov R et al. Effect of increasing doses of colchicine on the treatment of 333 COVID-19 inpatients. Immun Inflamm Dis. 2024;12:e1273.
19. Bulanov D, Yonkov A, Arabadzhieva E, Mitev V. Successful Treatment with High-Dose Colchicine of a 101-Year-Old Patient Diagnosed with COVID-19 After an Emergency Cholecystectomy. Cureus. 2024, 16(6): e63201.
20. Mitev V. Theory and Practice of Successful Treatment

- of COVID-19 with High-Dose Colchicine. Virol Curr Res. 2024; 8:005
21. Mitev V. Colchicine—The Divine Medicine against COVID-19. Journal of Personalized Medicine. 2024; 14(7):756.
22. Mitev V. Acta Medica Bulgarica. High colchicine doses are really silver bullets against COVID-19. 2024, 51(4): 95-96.
23. Mitev V. Prevention and Treatment of COVID-19 and Influenza with Bromhexine and High Doses of Colchicine. Trends in Immunotherapy. 2025.
24. Mitev V, Momekov G. Colchicine only inhibits in higher doses hyperactivated NLRP3 inflammasome - the main respondent for complications in COVID-19 and influenza. Front. Biosci. (Landmark Ed) 2025, 30(9), 44744.
25. Mitev V et al. High Colchicine Doses Are More Effective in COVID-19 Outpatients than Nirmatrelvir/Ritonavir, Remdesivir, and Molnupiravir. Pharmacia. 2025
26. Wolowicz L et al. Colchicine in Contemporary Pharmacotherapy: Mechanistic Insights and Clinical Horizons. Journal of Clinical Medicine. 2025, 14(19), 7078.
27. Damanpak-Moghadam V et al. Investigating the effectiveness of colchicine tablets on the outcomes of mechanically ventilated patients with COVID-19: a randomized clinical trial. International Journal of Africa Nursing Sciences, 2026. 101009.

АДРЕС ЗА КОНТАКТИ

Акад. г-р Ваньо Митев
Научноизследователски институт по иновативна медицинска наука,
Медицински университет, София
vmitev@mu-sofia.bg

AFLAMIL[®]
aceclofenac 100 mg



БЕЗОПАСНО



ЕФЕКТИВНО



ДВИЖЕНИЕ

**ЗА ВСЯКО ЕДНО
ДВИЖЕНИЕ**

Aflamil осигурява ефективно облекчаване на болката, при отличен профил на безопасност за всяко едно движение



ГЕДЕОН РИХТЕР

За пълна информация: 1379 София, бул. „Акад. Иван Гешов“ №2Е, Бизнес център „Сердика“, тел.: 02/ 812 90 63
Лекарствена безопасност и медицинска информация тел.: 02/ 812 90 77

KEDP/DAFQ4V

МОЩНО ДЕЙСТВИЕ ПРАВО В ИЗТОЧНИКА НА БОЛКАТА



при мускулна и ставна болка



ОБЛЕКЧЕТЕ
БОЛЕЗНЕНАТА
ЗОНА ЗА



Волтарен Форте 2,32 % гел е лекарствен продукт без лекарско предписание за възрастни и юноши над 14 години. Съдържа диклофенак диетиламин. Преди употреба прочетете листовката. A0099/22.04.2025 PM-BG-VOLT-25-00013 Търговски марки, притежавани или лицензирани от Haleon. ©2025 Haleon или лицензодател

Волтарен 140 mg лечебен пластр е лекарствен продукт без рецепта за възрастни и юноши над 16 години. Съдържа диклофенак натрий. Преди употреба прочетете листовката. A0277/03.12.2024; PM-BG-VOLT-24-00017 Търговски марки, притежавани или лицензирани от Haleon. ©2024 Haleon или лицензодател.