

# Особенности профилактики перенапряжений и лечения нарушений опорно-двигательного аппарата

Профессор А.В. Смоленский<sup>1</sup>, к.м.н. Н.В. Капустина<sup>2</sup>, к.м.н. Н.Н. Хафизов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> РГУФКСМиТ, Москва

<sup>2</sup> 12-й Лечебно-диагностический центр Минобороны России, Москва

## РЕЗЮМЕ

Высокая физическая активность сопряжена с повышением риска получения травм, а занятия профессиональным спортом — с возникновением посттравматических хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА). Основным симптомом, снижающим физическую активность и ухудшающим качество жизни, является боль. В лечении легких травм, их последствий и для снятия болевого синдрома широко применяются немедикаментозные методы лечения, в частности, физиотерапия. Для уменьшения болевого синдрома применяются электрическое поле ультравысокой частоты, низкочастотное переменное магнитное поле, диадинамические токи и синусоидально-модулированные токи, ультразвук. Для лечения травм и дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов используется криотерапия. Все большую популярность в травматологии и восстановительной медицине набирает кинезиотейпирование. Эффективным средством восстановления общей работоспособности, снятия локального утомления и средством реабилитации является массаж. В комплексном восстановительном лечении травм и для подготовки ОДА к интенсивным физическим нагрузкам широко используются разогревающие мази. Апизартрон является многокомпонентной мазью, оказывающей воздействие на все звенья воспалительного процесса. Апизартрон применяется в лечении заболеваний периферической нервной системы, заболеваний ОДА. Апизартрон широко применяется в спортивной медицине — для разогрева мышц перед занятиями спортом, при болях в мышцах после физических нагрузок, при травмах и повреждениях, сопровождающихся болью и отеком.

**Ключевые слова:** физическая активность, профилактика заболеваний, реабилитация, физиотерапия, массаж, апитерапия, Апизартрон.

**Для цитирования:** Смоленский А.В., Капустина Н.В., Хафизов Н.Н. Особенности профилактики перенапряжений и лечения нарушений опорно-двигательного аппарата // РМЖ. 2018. № 4(1). С. 15–19.

## ABSTRACT

### Features of prevention and treatment of muscle-skeleton disorders

Smolenskiy A.V.<sup>1</sup>, Kapustina N.V.<sup>2</sup>, Hafizov N.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow

<sup>2</sup> Medical Diagnostic Center No12 of the Ministry of Defence of the Russian Federation, Moscow

High physical activity is associated with an increased risk of injury, and professional sports activities may cause post-traumatic chronic diseases of the musculoskeletal system. In the treatment of minor injuries and their consequences and for the removal of the pain syndrome, non-pharmacological methods of treatment, in particular physiotherapy, are widely used. To reduce the pain syndrome, the UHF electric field, low-frequency alternating magnetic field, diadynamic currents and sinusoidal-modulated currents, ultrasound is used. Cryotherapy is used to treat injuries and degenerative-dystrophic diseases of large joints. Kinesiotaping is becoming increasingly popular in traumatology and restorative medicine. Massage is the means of restoring general working capacity, removing local fatigue and a rehabilitation method. In the complex restorative treatment of injuries and for the preparation of the musculoskeletal system for intensive physical activity, warming ointments are widely used. Apisarthron is a multicomponent ointment that affects all the links of the inflammatory process. Apisarthron is used in the treatment of diseases of the peripheral nervous system, musculoskeletal system, in sports medicine - for warming up muscles before sports, for relieving muscle pains after physical activity, for traumas and injuries accompanied by pain and swelling.

**Key words:** physical activity, disease prevention, rehabilitation, physiotherapy, massage, apitherapy, Apisarthron.

**For citation:** Smolenskiy A.V., Kapustina N.V., Hafizov N.N. The informative value of diagnostic tests in urogenital tuberculosis screening // RMJ. 2018. № 4(1). P. 15–19.

## ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ТРАВМАТИЗМ

Повышение уровня физической активности населения с целью укрепления здоровья людей и пропаганда здорового образа жизни относятся к числу приоритетных направлений профилактической деятельности системы здравоохра-

нения. Как известно, оптимальная физическая активность способствует снижению уровня заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной систем и, как следствие, повышению качества и продолжительности жизни человека. Так, в Глобальных рекомендациях по физической

активности для здоровья, разработанных Всемирной организацией здравоохранения в 2010 г., отмечается, что повышение уровня физической активности является проблемой не только отдельных людей, но и всего общества [1].

Здоровый образ жизни, стремление к поддержанию оптимального уровня функционального состояния организма через повышение физической активности и занятия спортом становятся неотъемлемой частью жизни современного человека. Однако высокая физическая активность неизменно сопряжена с повышением риска получения травм, а занятия профессиональным спортом — и с возможным возникновением посттравматических хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА). Ушибы мягких тканей занимают лидирующее место в структуре травматизма и составляют 70–80% от всех спортивных травм. Второе место по частоте занимают растяжения (частичное повреждение связочного аппарата или сухожилий мышц) — до 15% [2].

Причины возникновения травм ОДА при занятиях физической культурой и спортом весьма разнообразны и обусловлены характером действий, степенью контактности (например, в игровых видах спорта) и другими факторами. Наиболее уязвимыми звеньями ОДА в игровых видах спорта являются область коленного и голеностопного суставов (футбол, баскетбол), плечевой сустав и кисть, поясничный отдел позвоночника (волейбол). Травмы нижних конечностей составляют более 50% всех травм, из них на повреждение коленного сустава приходится до 80% всех спортивных травм, голеностопного сустава — около 15%.

Все большую популярность набирает такой вид физической активности, как фитнес, имеющий разные направления тренировки в зависимости от цели и задач: от повышения выносливости сердечно-сосудистой системы до наращивания мышечной массы и моделирования тела. Травмы и перенапряжения при занятиях фитнесом также весьма разнообразны: от незначительных ушибов мягких тканей при занятиях степ-аэробикой до повреждений позвоночника при занятиях кроссфитом. К травмам и перенапряжениям чаще всего приводят ошибки методического свойства на начальных этапах занятий, такие как нерациональное построение тренировочного процесса, нарушение принципов адекватности, несоответствие нагрузки уровню подготовленности, функциональному состоянию организма, постепенности применяемых физических нагрузок, а также нарушение техники безопасности [3].

Для предупреждения травм и перенапряжения тканей большое значение имеет предварительная подготовка ОДА к основной нагрузке. Разминка, разогрев тканей с помощью приемов самомассажа в комплексе со специальными разогревающими средствами способствуют снижению отрицательного воздействия интенсивной физической нагрузки на ОДА [4].

Постоянная микротравматизация является благодатной почвой для срыва адаптации уязвимых звеньев ОДА. Недостаточный отдых после интенсивных тренировочных занятий способствует накоплению утомления в мягких тканях, которое постепенно аккумулируется и превращается в так называемую хроническую, или усталостную, травму. Характерной усталостной травмой является, например, «колено прыгуна». Этот синдром характеризуется болевыми ощущениями в месте прикрепления сухожилия четырехглавой мышцы бедра у верхнего полюса надколенника либо собственной связки надколенника у нижнего его полюса или у бугристости большеберцовой кости. Поэтому

при занятиях физической культурой и спортом необходимо стремиться минимизировать риск возникновения травм, перенапряжений и их последствий. Соблюдение техники безопасности при занятиях, правильная методика выполнения упражнений, проведение восстановительных мероприятий как при получении повреждений, так и после интенсивных занятий — аспекты профилактики травм и посттравматических изменений ОДА [5].

Основным и ведущим симптомом, обуславливающим снижение физической активности при острой травме и в целом ухудшающим качество жизни при переходе в хроническую форму, является боль. В лечении легких травм и их последствий, а также хронических заболеваний ОДА, в т. ч. и посттравматического генеза, для снятия болевого синдрома широко применяются немедикаментозные методы лечения [6–10].

### НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Среди немедикаментозных методов лечения одним из широко применяемых в клинической практике является физиотерапия. Современная физиотерапия располагает рядом эффективных реформированных физических факторов, оказывающих системное воздействие на организм. Для уменьшения болевого синдрома применяется **электрическое поле ультравысокой частоты (УВЧ)**. Обезболивающее действие обусловлено снижением возбудимости болевых рецепторов. Электрическое поле УВЧ обладает выраженным противовоспалительным действием за счет уменьшения экссудации и дегидратации тканей, усиления фагоцитарной деятельности лейкоцитов. Болеутоляющее действие основано также на препятствии высвобождению медиаторов воспаления. При воздействии электрического поля УВЧ ускоряются процессы восстановления проводимости и регенерации. Электрическое поле УВЧ оказывает положительное действие на клеточные элементы ретикулоэндотелиального аппарата [11].

Достаточно широко применяется лечение **низкочастотным переменным магнитным полем**. Магнитное поле влияет на микроциркуляцию в различных тканях за счет увеличения просвета сосудов микроциркуляторного русла, раскрытия нефункционирующих капилляров. Под влиянием магнитных полей происходит повышение проницаемости сосудов, в результате чего ускоряется рассасывание отека и введенного лекарственного вещества, что позволяет широко применять магнитотерапию для ликвидации отеков различной этиологии (травматических, воспалительных). Воздействие переменным магнитным полем приводит к усилению обменных процессов в области регенерации тканей. На сегодняшний день доказанными эффектами, имеющими клиническое значение, являются болеутоляющий, противовоспалительный, противоотечный, трофико-регенераторный, что является основанием для назначения магнитотерапии при лечении травм и хронических дегенеративно-дистрофических заболеваний (остеохондроз позвоночника, остеоартрозы) [12].

С целью снижения болевого синдрома применяются **импульсные токи низкой частоты**: диадинамические токи (ДДТ) и синусоидальные модулированные токи (СМТ). Обезболивающее действие ДДТ и СМТ обусловлено уменьшением отека и застойных явлений. Импульсные токи низкой частоты также улучшают крово- и лимфообращение, улучшают трофику тканей, стимулируют обменные процессы, что способствует рассасывающему

действию и лежит в основе выраженного противовоспалительного действия [7, 11].

Хорошим анальгезирующим действием обладает **ультразвук**. Терапевтическое действие ультразвука основано на снижении чувствительности нервных рецепторов, снятии рефлекторного спазма мышц, улучшении микроциркуляции, повышении проницаемости клеточных мембран.

Одним из эффективных, но, к сожалению, недостаточно широко применяемых методов в лечении травм и дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов является **криотерапия**. Криотерапия оказывает противовоспалительное, миорелаксирующее, неспецифическое десенсибилизирующее действие, способствует улучшению восстановительных процессов после значительных физических нагрузок и сокращает реабилитационный период после травм ОДА. Анальгезирующее действие криотерапии основано на действии низкой температуры на травмированный сегмент ОДА — понижении температуры кожного покрова и подлежащих тканей до субтерминальных значений (до +2...-2 °С) с высоким темпом — около 18 °С/мин. В основе механизмов развития лечебного эффекта лежат блокирование рецепторов кожи, нормализация возбужденности нейронов спинного мозга, угнетение порочного круга «боль — мышечный спазм — боль». Криотерапия одновременно оказывает влияние на все механизмы патогенеза при травме. Торможение всех биохимических и физиологических реакций при воздействии холодом реализуется за счет угнетения метаболизма, активности ферментных систем, тканевого дыхания, изменения барьерных свойств клеток и тканей [13, 14].

В комплексе восстановительных мероприятий, применяемых после интенсивных физических нагрузок и для ликвидации последствий травм ОДА, обоснованно применение **гидротерапии**. В основе гидротерапии лежат температурный, химический и механический факторы воздействия. Гидротерапия способствует улучшению кровоснабжения тканей, выведению продуктов патологического обмена из тканей, уменьшению посттравматического отека, кровоизлияний, ликвидации застойных явлений в поврежденных тканях. Тепловое воздействие повышает обмен веществ, стимулирует кровообращение. Тепло снижает мышечный тонус, оказывает обезболивающее и седативное действие. Реакция, вызываемая температурными раздражителями, зависит от характера и интенсивности раздражителя, места и площади его воздействия, а также реактивности организма. Оптимальный температурный предел, при котором наступает увеличение скорости протекания биохимических и особенно ферментативных реакций, — 35–38 °С. Гидротерапия в комплексе с выполнением упражнений лечебной гимнастики (гидрокинезотерапия) находит применение в лечении хронических заболеваний ОДА (остеохондроз позвоночника, остеоартрозы), а также в восстановительном периоде после травм. Эффективность гидрокинезотерапии обусловлена лечебным действием физических упражнений, воздействием воды на организм и усиливается разгрузкой позвоночника и суставов в воде [7].

Все большую популярность в разных областях медицины набирает **кинезиотейпирование**. Изначально применявшийся в спортивной медицине метод кинезиотейпирования в настоящее время используется в травматологии, ортопедии, неврологии, реабилитации. Выделяют два основных механизма воздействия кинезиотейпа: механический и нейрорефлекторный. Положительный эффект

# АПИЗАРТРОН®

мазь на основе пчелиного яда

## Снова в аптеках!

### СНИМАЕТ БОЛЬ В СУСТАВАХ И МЫШЦАХ

ТРИ ЛЕЧЕБНЫХ ЭФФЕКТА:

- Разогревающее действие
- Обезболивающее действие
- Противовоспалительное действие



Представительство «Эспарма ГмбХ» в России:  
115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 16, оф. 306.  
Тел.: 8 (499) 579-33-70; факс: 8 (499) 579-33-71

[www.esparma.ru](http://www.esparma.ru)



ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПЕРЕД  
ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ



кинезиотейпа заключается в уменьшении болевого синдрома, уменьшении отека и лимфостаза, ускорении рассасывания гематом за счет увеличения межтканевого пространства под тейпом, улучшения микроциркуляции. Предполагается также, что, воздействуя на проприо- и интерорецепторы, кинезиотейпы влияют на тонус мышц. В литературе существуют данные о возможной регуляции висцеральных нарушений за счет воздействия на орган-ассоциированные мышцы [15–17].

### МАССАЖ

Важным средством восстановления общей работоспособности, снятия локального утомления после интенсивных физических нагрузок является массаж. Механическое воздействие массажных приемов вызывает местную реакцию — расширение и раскрытие резервных капилляров, в результате чего увеличивается приток кислорода к тканям, что способствует повышению окислительно-восстановительных процессов в клетках, улучшению трофики тканей. Общее влияние массажа на организм реализуется рефлекторным путем через раздражение рецепторов кожи. Массаж оказывает физиологическое действие на все органы и ткани. В зависимости от применяемой методики и приемов он может обладать как возбуждающим, так и расслабляющим действием [18–20].

При занятиях физической культурой и спортом применяются такие виды массажа, как предварительный (разминочный), восстановительный. Целью предварительного массажа является подготовка ОДА к физической нагрузке. Проводится этот вид воздействия непосредственно перед тренировкой. Разминочный массаж способствует улучшению кровообращения, обменных процессов в тканях, повышает их эластичность, тем самым снижая риск возникновения микротравм в них. Восстановительный массаж выполняется спустя 1–3 ч (в зависимости от степени утомления) после тренировочного занятия. Массируют те части тела, которые несли наибольшую нагрузку. Основные приемы, применяемые при восстановительном массаже, — поглаживание, растирание, разминание и вибрация [20].

Массаж находит широкое применение и как средство реабилитации после травм и при хронических заболеваниях ОДА. Стимуляция крово- и лимфообращения в поврежденном участке обладает рассасывающим действием, способствует ликвидации остаточных явлений воспалительного процесса. Массаж улучшает двигательную и опорную функции суставов, связочного аппарата и мышц, ускоряет процессы регенерации, предупреждает развитие соединительнотканых сращений, контрактур и мышечной атрофии. С целью снижения отечности тканей, уменьшения застойных явлений, рассасывания экссудатов, инфильтратов применяется массаж по отсасывающей методике. Воздействию подвергаются сегменты, располагающиеся выше травмы. Основными массажными приемами при отсасывающем массаже являются поглаживание и выжимание. В результате применения данной методики создаются благоприятные условия для оттока венозной крови, лимфы от места травмы без соприкосновения с ним [18].

Массаж широко применяется и в комплексном лечении хронических дегенеративно-дистрофических заболеваний ОДА. Под влиянием массажа улучшается кровоснабжение суставов и параартикулярных тканей, увеличиваются эластичность и подвижность связочного аппарата. При восстановительном лечении суставов наиболее эффективны

приемы растирания. Массаж активизирует секрецию синовиальной жидкости, способствует рассасыванию отеков, выпота. Необходимо помнить, что массаж — пассивная процедура, вызывающая незначительные физиологические изменения со стороны тканей и органов. В определенный момент может наступить привыкание к нему.

В лечебном массаже с целью быстрого и эффективного восстановления функций травмированного участка, а также при некоторых заболеваниях (миозите, радикулите, миалгии, тендовагините) применяются различные лечебные мази, растирки и другие вспомогательные средства, способствующие реабилитации в более короткие сроки. Существует широкий выбор лекарственных средств для местного применения, с различным составом и механизмом действия, обусловленным свойствами входящих в их состав ингредиентов.

### ПРИМЕНЕНИЕ МАЗЕЙ, КРЕМОВ, ГЕЛЕЙ ПРИ ИНТЕНСИВНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ

В комплексе средств подготовки ОДА к интенсивным физическим нагрузкам широко используются разогревающие мази, обладающие раздражающим действием, вызывающие гиперемию тканей. При острой травме и в период восстановления после травм и заболеваний ОДА рекомендуется применять мази, оказывающие анальгезирующее и противовоспалительное действие, в состав которых входят анестетики. В стадии реабилитации после травмы назначаются мази и кремы, улучшающие микроциркуляцию в тканях. Местное применение лекарственных препаратов, обладающих обезболивающим и противовоспалительным действием, обоснованно при наличии противопоказаний для перорального применения и с целью профилактики нежелательных последствий воздействия на пищеварительную систему нестероидных противовоспалительных средств. При местном применении активная лечебная субстанция поступает и накапливается непосредственно в очаге патологического процесса, в связи с чем повышается его терапевтическая эффективность.

В настоящее время на фармацевтическом рынке имеется широкий выбор лекарственных препаратов, выпускаемых в форме мазей, кремов, гелей с различным составом и лечебным действием. Среди них следует отметить Апизартрон, в течение многих лет с успехом применяющийся в неврологии, ревматологии, спортивной медицине. Апизартрон является многокомпонентной мазью, действие которой обусловлено взаимным потенцированием терапевтических эффектов каждого из них [21–23].

Основу мази составляет пчелиный яд, продукт пчеловодства, представляющий собой комплекс биологически активных веществ: мелитин, апамин, МСД-пептид (англ. Mast cell degranulating (MCD) — дегранулирующий тучные клетки), гистамин, ферменты гиалуронидаза и фосфолипаза. Биологически активные вещества пчелиного яда обладают анальгезирующим, противовоспалительным, противоаллергическим и биостимулирующим действием, угнетают синтез простагландинов, снижают вязкость и свертываемость крови. Мелитин оказывает противовоспалительное и иммуносупрессивное действие. Пептид апамин активизирует гипофизарно-надпочечниковую систему, подавляет работу системы комплемента. МСД-пептид улучшает состояние эндотелия сосудов.

Метилсалицилат является сложным эфиром салициловой кислоты, относится к группе нестероидных противо-

воспалительных веществ. Метилсалицилат хорошо проникает через кожу, обладает также противовоспалительным и обезболивающим действием. Третий компонент Аписартрона — аллилизотиоцианат представляет собой производное горчичного масла. Аллилизотиоцианат обладает местнораздражающим эффектом, вызывает усиление кровотока и гиперемию в месте нанесения, что способствует глубокому прогреванию тканей и ускорению распада недоокисленных продуктов и медиаторов воспаления и боли. Комплекс активных веществ Аписартрона оказывает действие на все звенья воспалительного процесса. Фармакологические свойства веществ, входящих в состав Аписартрона, определяют и область применения препарата. Аписартрон применяется в лечении заболеваний периферической нервной системы (невралгии, невриты, радикулиты, ишиалгии), заболеваний ОДА (остеоартроз, ревматическое поражение мягких тканей), дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов.

Профилактика травматизма, создание условий для его сокращения остаются актуальной проблемой в современном спорте. Весьма травмоопасными являются игровые виды спорта. Так, по данным специалистов Международного олимпийского комитета (МОК), которыми была проанализирована структура травматизма на летней Олимпиаде в Пекине, прошедшей в 2008 г., самым травмоопасным игровым олимпийским видом спорта является гандбол, за ним следует футбол. По результатам того же исследования, чаще всего спортсмены травмировали ноги (55%), руки (20%), туловище (15%) и голову (10%) [24]. По данным, представленным в отчете Министерства здравоохранения Нидерландов, сделан вывод о том, что из всех видов спорта наибольшая травмоопасность существует в футболе (коэффициент травматичности — 4,2), что подтверждается статистическими данными: количество травм, получаемых спортсменами за 1000 ч игрового времени, составляет 8,7 [24]. Основной причиной повреждений в игровых видах спорта являются экстремальные нагрузки, которые испытывает ОДА спортсмена. Наиболее травмируемыми у спортсменов в игровых видах спорта являются нижние конечности, в частности, коленные суставы, эти травмы составляют у футболистов 69,79%, баскетболистов — 61,32%, хоккеистов — 57,52% от всех случаев травм [25, 26]. Именно поэтому с целью подготовки ОДА к физическим нагрузкам, снижению риска получения травм Аписартрон широко применяется спортсменами для разогрева мышц. Разогревающее действие Аписартрона усиливается в комплексе с применением приемов предварительного массажа (самомассажа) — разминанием основных задействованных мышечных групп, растиранием суставов с 1 г мази. При болях в мышцах после физических нагрузок для снятия болевого синдрома проводят восстановительный массаж с последующим втиранием Аписартрона в места наибольшей болезненности.

Аписартрон применяется также для лечения легких травм и повреждений, сопровождающихся болью и отеком без нарушения целостности кожных покровов (ушибы, растяжения). Для повышения эффективности терапии Аписартроном проводится **лекарственный электрофорез** — лечебный метод, сочетающий действие на организм постоянного тока и вводимого с его помощью лекарственного вещества. Лекарственный электрофорез имеет ряд преимуществ перед другими способами лекарственной терапии — с его помощью создается высокая концентрация

лекарственного вещества локально в патологическом очаге, обеспечивается пролонгированное действие лекарства в связи с медленным его поступлением из депо, минимизируется системное действие, снижается вероятность побочных реакций. При выполнении лечебной процедуры электроды располагают поперечно: два электрода одинаковой площади в зависимости от размера суставов располагают на передней и задней (или боковых) поверхностях, плотность тока — 0,05–0,1 мА/см<sup>2</sup>, продолжительность процедуры — до 20 мин, ежедневно или через день, на курс лечения — от 10 до 20 процедур.

Отдельно стоит отметить, что компоненты мази Аписартрон не являются запрещенными к применению в спорте и могут применяться как в тренировочный, так и в соревновательный период.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, подход к проблеме профилактики и лечения травм и перенапряжения ОДА при активных занятиях физической культурой и спортом должен быть комплексным и направленным прежде всего на устранение факторов, повышающих риск травматизма. Легкая травма, повторная травматизация одного и того же сегмента ОДА повышают риск возникновения посттравматических заболеваний. Именно поэтому в случае получения травм, в т. ч. и легких, необходимо проводить их своевременное лечение с применением всего спектра имеющихся методов. Профилактика травм и посттравматических изменений ОДА, разработка мероприятий по скорейшему восстановлению спортсменов после перенесенной травмы относятся к числу первоочередных задач спортивной медицины, решение которых способствует как можно более раннему возобновлению тренировок и продлению спортивного долголетия.

## Литература

1. Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья. Всемирная организация здравоохранения. 2010 г. 60 с. [Global'nye rekomendatsii po fizicheskoj aktivnosti dlya zdorov'ya. Vsemirnaya organizatsiya zdavookhraneniya. 2010 g. 60 s. (in Russian)].
2. Hootman J.M., Dick R., Agel J. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives // J Athl Train. 2007. Vol. 42(2). P. 311–319.
3. Андрейко И.В. Травматизм при занятиях фитнесом (оздоровительным спортом) // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. 2016. № 15. С. 14–19 [Andrejko I.V. Travmatizm pri zanyatiyakh fitnesom (ozdorovitel'nyh sportom) // Izbrannye voprosy sudеbno-meditsinskoj ehkspertizy. 2016. № 15. S. 14–19 (in Russian)].
4. Гладков В.Н. Некоторые особенности заболеваний, травм, перенапряжений и их профилактика в спорте высших достижений. М.: Советский спорт, 2007. 152 с. [Gladkov V.N. Nekotorye osobennosti zaboлеvanij, travm, perenapryazhenij i ikh profilaktika v sporte vysshikh dostizhenij. M.: Sovetskij sport, 2007. 152 s. (in Russian)].
5. Миронова З.С., Меркулова Р.И., Миронов С.П., Белкина Г.Н. Состояние суставов нижних конечностей у ветеранов спорта // Ортопедия, травматология, протезирование. 1987. № 1. С. 32–35 [Mironova Z.S., Merkulova R.I., Mironov S.P., Belkina G.N. Sostoyanie sustavov nizhnikh konechnostej u veteranov sporta // Ortopediya, travmatologiya, protezirovaniye. 1987. №1. S. 32–35 (in Russian)].
6. Гершкович Т.Э., Кузнецова Н.Л., Рыскина Т.М. Система реабилитации больных с заболеваниями костно-мышечной системы // Травматология и ортопедия России. 2006. № 2(40). С. 74 [Gershkovich T.E., Kuznetsova N.L., Ryskina T.M. Sistema reabilitatsii bol'nykh s zaboлеvaniyami kostno-myshechnoj sistemy // Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2006. № 2(40). S. 74 (in Russian)].
7. Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями: в 2-х тт. Т. 2. Ч. 2 / под ред. Беловой А.Н., Щепетовой В.Н. М.: Антидор, 1999. 648 с. [Rukovodstvo po reabilitatsii bol'nykh s dvigatel'nyimi narusheniyami: v 2 tt. T. 2. Ch. 2 / pod red. Belovoy A.N., Shchepetovoy V.N. M.: Antidor, 1999. 648 s. (in Russian)].
8. Валеев Н.М. Некоторые особенности реабилитации спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата // Теория и практика физической культуры. 2004. № 1(13). С. 28–30 [Valeev N.M. Nekotorye osobennosti reabilitatsii sportsmenov posle travm oporno-dvigatel'nogo apparata // Teoriya i praktika fizicheskoj kul'tury. 2004. № 1(13). S. 28–30 (in Russian)].

Полный список литературы Вы можете найти на сайте <http://www.rmj.ru>