

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СПОРТА»

№ 1

2015 г.

ПРИКЛАДНАЯ СПОРТИВНАЯ НАУКА

Международный
научно-теоретический журнал
Издается с 2015 г.
Выходит два раза в год

Учредитель:

государственное учреждение
«Республиканский научно-практический
центр спорта»

Адрес: ул. Воронянского, 50/1, 220007 г. Минск,
тел. (017) 225 80 60,
факс (017) 327 27 26
www.medsport.by
E-mail: post@medsport.by

Главный редактор

Михеев Александр Анатольевич,
д-р пед. наук, д-р биол. наук, доц., Беларусь

Заместитель главного редактора

Загородный Г. М.,
канд. мед. наук, доц.; Беларусь

Ответственный секретарь

Иванчикова Н. Н.,
канд. биол. наук; Беларусь

Члены редколлегии:

Ответственный за выпуск А. А. Михеев

Барков В. А., д-р пед. наук, проф.; Беларусь
Калинкин А. А., д-р мед. наук, проф.; Россия
Марищук Л. В., д-р психол. наук, проф.; Беларусь
Мельнов С. Б., д-р биол. наук, проф.; Беларусь
Нарский Г. И., д-р пед. наук, проф.; Беларусь
Кручинский Н. Г., д-р мед. наук, доц.; Беларусь
Плетнев С. В., д-р техн. наук, проф.; Беларусь
Сиваков А. П., д-р мед. наук, проф.; Беларусь
Ширковец Е. А., д-р пед. наук, д-р биол. наук, проф.; Россия
Нехвядович А. И., канд. пед. наук, доц.; Беларусь
Рыбина И. А., канд. биол. наук; Беларусь
Моссэ И. Б., д-р биол. наук, проф.; Беларусь
Гаверилова Е. А., д-р мед. наук, проф.; Россия
Ачкасов Е. Е., д-р мед. наук, проф.; Россия
Сукало А. В., д-р мед. наук, проф.; Беларусь
Кильчевский А. В., д-р биол. наук, проф.; Беларусь
Альберт Голлхофер, д-р мед. наук, проф., Германия
Триша Лихи, д-р психол. наук, КНР.

Подписано в печать 22.10.2015.
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная № 1.
Усл. печ. л. 10,69. Уч.-изд. л. 8,25.
Тираж 100 экз. Заказ № 120

Отпечатано с оригинал-макета заказчика
на ризографе в государственном учреждении
«Республиканский учебно-методический
центр физического воспитания населения».

Ул. Игнатенко, 13, 220035, Минск

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический
центр спорта», 2015

9. Ekelund, U. What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends / U. Ekelund, G. Tomkinson, N. Armstrong // Br. J. Sports Med. – 2011. – Vol. 45, № 11. – P. 859–865.
10. Дембо, А. Г. Заболевания и повреждения при занятиях спортом, 3-е изд. перераб. доп. / А. Г. Дембо. – Л.: Медицина, 1991. – С. 33–47.
11. Гаврилова, Е. А. Внезапная смерть в спорте / Е. А. Гаврилова. – М.: Сов. спорт, 2011. – 196 с.
12. Нкамуа, Т. А. Динамика гемодинамических и биохимических характеристик спортсменов высоких достижений в условиях субмаксимальной физической нагрузки: автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Т. А. Нкамуа. – СПб., 2007. – 18 с.
13. Шеренков, А. О. Холестериновый обмен спортсменов и особенности адаптации аппарата кровообращения к условиям спортивной деятельности при дислипидемиях: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. О. Шеренков. – СПб., 2008. – 20 с.
14. Classie, J. A. Safety baseballs and chest protectors: a systematic review on the prevention of commotio cordis / J. A. Classie, L. M. Distel, J. R. Borchers // Phys. Sportsmed. – 2010. – Vol. 1, № 4. – P. 83–90.
15. Sheppard, M. N., Norita K., de Noronha S., 2012, Sudden death in congenital heart disease: a study from a specialist UK referral centre, 29th Congress of the International-Academy-of-Pathology, Publisher: WILEY-BLACKWELL, Pages: 41–42, ISSN: 0309-0167
16. Kimberly G. Harmon Pathogenesis of sudden cardiac death in national collegiate athletic association athletes. / Harmon KG, Drezner JA, Maleszewski JJ, [et al.] // Circ Arrhythm Electrophysiol. 2014;7:198–204.
17. Гордеева, М. В. Аритмогенная кардиомиопатия / Дисплазия правого желудочка как причина внезапной сердечной смерти молодых людей. / М. В. Гордеева, Л. Б. Митрофанова, А. В. Пахомов, О. Е. Велеславова, М. В. Берман, Е. А. Ивлева, Г. П. Лаврентюк, П. Г. Платонов, Ю. В. Шубик // Вестник аритмологии. – № 69. – 2012.
18. Siahpoosh, M. B. Sudden Cardiac Death and Its Prevention Ways among Athletes According to Iranian Traditional Medicine / M. B. Siahpoosh, M. Ebadiani, G. Shah Hosseini [et al.] // Iran. J. Public Health. – 2013 – Vol. 42, № 3. – P. 344–346.
19. Drezner, J. Current controversies in the cardiovascular screening of athletes / J. Drezner, S. Berger, R. Campbell // Curr. Sports Med. Rep. – 2010. – Vol. 9, № 2. – P. 86–92.

02.09.2015

УДК 616.728.3-002:825.4

ПРОФИЛАКТИКА ГОНАРТРОЗОВ ПРИ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЗОР ПРОБЛЕМЫ)

Ю. М. Досин, д-р мед. наук, доцент,
Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка;
В. Е. Ягур, д-р мед. наук, доцент,
Белорусский государственный медицинский университет;
Т. К. Соловьев, канд. физ.-мат. наук, доцент,
Республиканский научно-практический центр спорта

Аннотация

Статья содержит современную информацию об эпидемиологии, этиологии, патогенезе, факторах риска формирования дегенеративных поражений коленных суставов (гонартрозов); классификационных критериях болезни. Отмечены недостатки клинической, лабораторной диагностики и других методов исследования, среди которых предпочтительны ультразвуковая, компьютерная и магнитно-резонансная томография. Обсуждаются принципы первичной профилактики гонартрозов, в которой ведущее место отводится спортивному отбору, на основе исследования наследственности, врожденных нарушений опорного аппарата и других факторов риска. На примере спортивного туризма дана оценка роли педагогического контроля и самоконтроля за функцией коленных суставов.

GONARTHROSIS PREVENTION IN SPORTS ACTIVITIES (PROBLEM REVIEW)

Abstract

The article contains up-to-date information on epidemiology, etiology, pathogenesis, risk factors of formation of knee joints degenerative affection (gonarthrosis); classification criteria of the disease. Disadvantages of clinical and laboratory diagnostics and other research methods are marked including

such preferable methods as ultrasonography, computed tomography and magnetic resonance imaging. The principles of gonarthrosis primary prevention with a leading role of sports selection on the basis of inheritance study, congenital abnormalities of locomotor apparatus and other risk factors are discussed. The pedagogical control and self-control of knee joints function is evaluated by the example of sports tourism.

Введение

Обсуждение проблемы профилактики гонартрозов (ГА), дегенеративных поражений коленных суставов обусловлено уникальностью коленных суставов, несущей опоры тела, обеспечивающей спортивную деятельность, трудоспособность, качество жизни, а также большим количеством многих нерешенных медицинских вопросов: механизмов возникновения, диагностики, реабилитации и профилактики данной проблемы, связанной с организацией педагогического контроля и самоконтроля физической и психологической подготовленности спортсменов. Следует отметить, что коленный сустав является самым большим и наиболее сложным суставом человека. Он представляет собой сложное блоковидно-вращательное соединение, которое состоит из трех сочленений. Первые два образованы мышцами бедра и большеберцовой костей, а также связками (латеральными, медиальными, внутрисуставными связками и хрящами, менисками). Третье соединение представляет собой сочленение между бедром и надколенником. Все три сочленения имеют общую суставную фиброзную сумку, объем, которой достигает около 100 мл, выстланную синовиальной оболочкой [8, 22]. Прочность коленных суставов зависит не только от окружающей фиброзной капсулы коленных суставов, их коллатеральных и внутрисуставных крестообразных связок и надколенника, но и от хорошего мышечного тонуса окружающих мышц.

Профилактика от греческого *prophylaktikos* (предохранительный) – совокупность мер по укреплению здоровья организма человека, предупреждению и устранению причин патологических состояний коллективов людей и отдельного человека.

Целью настоящего обзора стал анализ специальной литературы, посвященной проблеме вторичной профилактики, связанной с восстановлением функции коленных суставов после спортивных травм, и первичной профилактики, направленной на предупреждение возникновения ГА с учетом наследственной предрасположенности, врожденных аномалий скелета и с безупречной организацией тренировочного и соревновательного процесса, исключающего травматическое повреждение коленных суставов.

Эпидемиология. Этиология. Патогенез. Артrosis (остеоартроз) относится к болезням костно-мышечной системы и соединительной ткани (МКБ-10, XIII класс, 1995), занимая ведущее место среди суставной патологии. Согласно официальным данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь, общая заболеваемость артрозами охватывает 2,1% населения республики по сравнению с другими формами суставной патологии, роль которых в статистике не столь значительна.

У пожилых людей и стариков в Республике Беларусь лидируют дегенеративные изменения хрящей суставов, повышенная хрупкость и склонность костей к переломам (остеопороз), наблюдаемый у каждого 8-го мужчины после 60 лет и у каждой 5-й женщины после 55 лет. Растет необходимость эндопротезирования суставов, оперативных вмешательств на суставах.

В то же время среди преобладающей патологии опорного аппарата у детей дошкольного возраста, обусловленной податливостью к нагрузкам скелетом, преобладают сколиозы (1 ребенок на 1000 детей), нарушение осанки (13,3 ребенка на 1000 детей) с тенденцией роста в начальных классах (сколиоза до 7,2 и нарушения осанки у 67,3 ребенка на 1000 детей), у значительной части детей имеется плоскостопие. Перечисленные нарушения опорного аппарата ведут к снижению амортизационной способности и неравномерности распределения механической нагрузки на хрящевую ткань коленного сустава [7].

По некоторым данным экономический ущерб от остеоартрозов составляет от 1 до 2,5% валового продукта. В их структуре 33,3% случаев принадлежит ГА – поражению коленных суставов, частой и тяжелой форме болезни, патология которой выражается в поражении суставных хрящей (хондрит), субхондральной кости (остеит), синовиальной сумки (синовит), а также околосуставных тканей [13, 14]. По этиологии ГА разделены на первичные (генуинные), посттравматические, вторичные и неуточненные [11]. Для спорта такое деление относительно, так как и наследственность, и врожденные особенности скелета, и травмы, и вторичные формы ГА (болезни исключения по Lequense, 1980 – воспалительные, микрокристаллические и другие артропатии), для которых поражение коленных суставов – одно из проявлений болезни [13, 14], могут стать причиной рассматриваемой патологии спортсмена.

Кроме того, часто артроз является результатом одновременного сочетания нескольких ологических факторов (профессиональных и спортивных травм, врожденных нарушений рного аппарата, избыточной массы тела, ожирения, варикозного расширения вен и других чин) [13, 14].

Считается, что роль запуска (триггера) патологии играет механическая перегрузка суставов хрящей (микро- и макротравма), увеличение синтеза провоспалительных медиаторов герлейкинов -1, -6, -8, -17, -18), рост активности матриксных металлопротеиназ, циклооксиги-ы-2 и других ферментов, вызывающих дегградацию хряща, увеличение жесткости субхон-альной кости, развитие краевых разрастаний суставов (остеофитов) [14].

В основе нарушения метаболизма хрящевой ткани суставов лежат количественные и каче-енные изменения протеогликанов (белково-полисахаридных комплексов) основного вещества ща, обеспечивающего стабильность его структуры. Содержание протеогликанов в артрозном ще уменьшается главным образом за счет хондроитинсульфата. Вместо крупномолекулярных егатов протеогликанов в хряще увеличивается количество мелких мономеров, которые, явля-более легкими, вымываются из хрящевой ткани на ранних стадиях остеоартрозов, сочетаясь величением содержания воды. Избыточная вода ведет к набуханию коллагена, волокнистой уктуры хряща, обуславливая его пониженную стойкость к механическому воздействию. При тоянном повышенном давлении на хрящ происходит повреждение хрящевой ткани, разрыв лагеновой сети с образованием глубоких трещин, через которые идет потеря протеоглика-. Кроме того, причиной развития протеогликановой недостаточности хряща является нару-ние синтеза протеогликанов хондроцитами, клетками хрящевой ткани [13].

Нарушение баланса трофики хрящевой ткани при первичном ГА связано также с наруше-ми гипотизарно-кортико-генитального равновесия в связи с девиацией программы онтоге-а пожилого возраста и пола [6, 14, 21]. Такой вывод основывается на возникновении ГА ериод менопаузы у женщин. Развитие первичного ГА связано с недостаточностью регуляторной темы синтеза и дифференциации хряща суставов, управляемых соматотропным гормоном. Эта тема активируется эстрогенами и ингибируется глюкокортикостероидными гормонами.

Безусловно, основой патологии коленных суставов в спорте являются преимущественно ртивные травмы при выполнении сложных физических упражнений, особенно на соревно-ниях, где активнее проявляется физическое и эмоциональное напряжение спортивной борьбы обенно в игровых видах спорта), не касаясь недостатков организации и методики трениро-ных занятий [14, 15]. Согласно статистическим данным при занятиях спортом в большей сти случаев травмируется нижняя конечность, а посттравматические ГА по частоте возник-вения располагаются в убывающем порядке (спортивные, транспортные, производственные, чные и другие травмы) [2, 13-15].

Преобладают повреждения связочного аппарата (в 25-30 % случаев), переломы и трещины стей составляют 2-3 %, а остальное приходится на ушибы и другие повреждения.

Частота первичных (генуинных, идиопатических) ГА равна 38 % всех случаев [13].

Факторы риска. ГА у женщин наблюдается в 2 раза чаще, чем у мужчин [13, 14]. Самым льным фактором детерминации ГА является пожилой возраст, однако данной патологией радают и молодые люди (15-20 лет) [2, 9, 13, 14, 1, 20]. По современным взглядам первичные . обусловлены генетической неполноценностью клеток хряща, хондроцитов. Другими факто-ми риска развития ГА являются врожденные дефекты скелета, механическая перегрузка ставов, связанная со спортом и трудовой деятельностью, воспалительными (инфекционными исеинфекционными), обменными и другими болезнями [13].

К контролируемым факторам риска развития ГА относят массу тела, двигательную актив-сть [13, 14, 18, 19].

Диагностика ГА. Следует отметить, что четких клинических признаков ГА на ранних эта-х болезни не отмечено.

Боли механического ритма: стартовая, при подъеме и спуске по лестнице могут быть при югих околосуставных поражениях, а существующие классификационные критерии, D. Altman et al., 1986, служат лишь целям унификации отбора больных ГА для исследований 7]. Следует отметить, что критерии ГА, предложенные Американской коллегией ревматологов 00), являются также не диагностическими и по сути дела не предполагаются для клиниче-й диагностики. Они носят упрощенный характер, что является общим свойством классифи-ционных критериев любых болезней, созданных для проведения многоцентровых исследова-й (при проведении эпидемиологических исследований, при многоцентровых испытаниях арственных средств) [8, 17].

Боль при ГА в начале заболевания возникает при значительной нагрузке на коленный сустав и быстро проходит в покое, т.е. является периодической. При прогрессировании болезни и увеличении двигательной активности боли возникают при малых нагрузках на сустав, становятся более длительными, усиливаясь к вечеру, могут беспокоить даже ночью. Характер и интенсивность, длительность и иррадиация боли в область коленного сустава при ГА во многом зависят от ее причины. Это могут быть раздражение отсеофитами окружающих тканей, вторичный синовит, внутрикостная перестройка структуры кости переломы, внутрикостная гиперплазия, спазм мышц, окружающих суставы, энтезопатии (боли в местах прикрепления капсулы сустава, сухожилий, связок).

Не имеется типичных лабораторных и инструментальных признаков ГА. Ведется поиск биохимических маркеров прогрессирования заболевания (уровня С-телопептидов II типа в моче, сывороточной гиалуроновой кислоты, Se, витаминов К и D) и минеральной плотности кости. Исследование синовиальной жидкости (вязкости, цитоза и цитограммы) связано с поздними этапами болезни [14].

Визуализация патологии не всегда достигается рентгенографией суставов, конкуренцию которой по информативности составляют магнитно-резонансная и компьютерная томография, ультрасонография. Проблемой остается отсутствие стандартизации и критериев сравнения методов [4].

Диагностика поздних стадий ГА не затруднительна в связи с синовитом, фрагментацией хряща, хрустом, хромотой, деформацией сустава, атрофией четырехглавой мышцы, утренней скованностью и т. п., зачастую требует хирургического лечения (остеотомия, артродез, артропластика, эндопротезирование) [14]. В данном плане обсуждать вопрос о восстановлении спортивной деятельности неуместно.

Реабилитация и вторичная профилактика ГА – два важных вопроса проблемы, связанной с разработкой ранней диагностики данной патологии, обеспечивающей обратимость патологического процесса.

Наиболее актуален аспект реабилитации и вторичной профилактики ГА в послеоперационных периодах при спортивных травмах коленного сустава. Их распределение свидетельствует о преобладании травм крестообразных связок. Далее по количеству случаев следуют травмы медиальной коллатеральной связки, ведущие к значительным нарушениям функции коленного сустава, травмы латеральной коллатеральной связки, разрыв менисков, вывих коленного сустава и другие травмы [15]. Поэтому ведущей задачей реабилитации ГА является создание междисциплинарных типовых программ восстановления коленного сустава, учитывающих индивидуальные улучшения утраченной функции (медикаментозная терапия, ЛФК, массаж, акупунктура, кинезотерапия, санаторно-курортное лечение) [3].

Такой подход долгосрочен, включает этапное лечение у разных специалистов, придерживающихся единой концепции возникновения ГА и общей реабилитационной программы, а не своих предпочтений.

Особое место в реализации данных программ отводится спортивному врачу, как основному реабилитологу, который должен владеть методами психолого-педагогического воздействия вследствие эмоциональной неустойчивости пациентов, связанной с чувством нестабильности своего сустава. Требуется создание положительного психологического тонуса, мотивации, эффективной психической и мышечной релаксации, снижение болевого синдрома, формирование устойчивого динамического стереотипа самоконтроля за двигательной активностью, массой тела, обучение массажу, пользованию вспомогательными приспособлениями (трость, надколенник и другое). Индивидуальная форма воздействия – беседы, групповая – школы-семинары.

Прогноз ГА относительно благоприятен, инвалидность развивается не столь часто, как при поражении тазобедренного сустава, однако чувство нестабильности коленных суставов зачастую лишает спортсмена возможности возврата к нормальной спортивной деятельности.

Первичная профилактика ГА в настоящее время становится все более реальной в связи с целенаправленной исследовательской работой, основанной на понимании семейно-генетической предрасположенности этой патологии к несбалансированной механической нагрузке, включая другие механизмы воздействия внешней среды (инфекция, метаболические, эндокринные нарушения и т. д.). Первичные ГА исследуются на семейном и близнецовом материале как генетически обусловленные заболевания с аутосомно-доминантным и рецессивным наследованием (возможно связанным с X-хромосой), обусловленным мутацией гена коллагена II типа (COL2A1), контролирующего этот основной структурный белок матрикса суставного хряща [14].

В настоящее время идентифицировано 250 генов, влияющих на формирование и функционирование скелета: ген синтеза рецептора к витамину D, эстрогену, кальцитонину, гены синтеза формирующего фактора роста, ИЛ-6, кальцитонина I типа, коллагеназы, остеопротергина и другие, аллели которых могут влиять на костную массу, реализуясь в виде патологии при неблагоприятных внешних факторах, создавая проблемы со здоровьем на разных этапах онтогенеза.

Идентификация генов, ассоциированных с риском развития первичного ГА, установила связь с FF генотипов гаплотипа VDR гена, контролирующего витамин D, эндокринную систему (стероидный витамин D – рецептор VDR – ферменты метаболизма кальция и функции костных клеток) с первичным ГА. Отмечены высокие показатели минерализации костной ткани, изучаемых областей скелета, проявления остеопороза и сужения суставной щели коленных суставов [12, 14, 23].

Проводятся исследования распространенности фенотипических стигм соединительнотканых дисплазий среди детей и подростков [1].

Соединительнотканые дисплазии (нарушения развития опорного аппарата – O- и X- образная установка бедра – *genu varum* и *genu valgum*, недостаток покрытия головки бедра хрящом, плоскостопие, сколиоз, гиперлордоз, кифоз, слабость связок, суставной сумки, гипомобильность коленного сустава, надколенника), являясь дефектами скелета при занятиях спортом и другими видами двигательной активности, ведут к перегрузке суставного хряща коленного сустава (*overuse syndrome*), особенно при избытке массы тела, ожирении, варикозной болезни, создают условия развития первичного ГА [14, 15].

Реальным направлением первичной профилактики является исследование распространенности фенотипических стигм (проявлений) соединительнотканых дисплазий среди детей и подростков, как физиолого-генетической основы при проведении спортивного отбора.

Об этом свидетельствуют результаты проведенных исследований, выявившие при обследовании 83 учеников 5–6-х классов СШ № 38 г. Минска со стороны полости рта, верхних конечностей, кожных покровов, позвоночника и конституции тела от 6 до 11 фенотипических стигм СД у 40,9 % учениц и у 49,9 % учеников. Гипермобильность суставов на руках наблюдалась у 53,1 % девочек, а у мальчиков в 47,1 % случаев. Кроме того, оценка индекса массы тела и соотношения объем талии/объем бедер у школьников и студентов наряду со случаями избыточной массы и ожирения выявили относительно высокую частоту начальных проявлений доминантного ожирения в 50 % случаев у школьников и у 37,1 % обследованных студентов [1]. Это указывает на необходимую двигательную активность, достигаемую при занятиях физической культурой и спортом.

Полученные данные относились к лицам с низкой физической активностью. Исследования институциональных особенностей телосложения населения Республики Беларусь также свидетельствуют о росте показателей возрастного индекса в зрелом и пожилом возрасте. Из этого следует, что одним из направлений достижения нормального состояния опорного аппарата является контроль массы тела и оптимального уровня физической активности, обеспечивающих достижение максимального уровня пиковой массы скелета к окончанию роста организма и ее поддержание к старости. Несомненным по значению является психология человека, рождающая мотивацию здорового образа жизни, а также педагогический компонент, связанный с выработкой динамического стереотипа контроля за состоянием опорно-двигательного аппарата.

Являясь фактором физического развития и укрепления здоровья, процесс контроля занятий спортом должен быть действенным средством устранения перегрузки опорного аппарата. Поэтому роль руководителя занятий (тренера) чрезвычайно ответственна, так как обоснованное научно-методическое обеспечение занятий спортом является направлением в решении проблемы первичной профилактики ГА.

В этом отношении следует выделить ряд конкретных практических аспектов деятельности руководителя (тренера) занятий:

1. Изучение индивидуальных задатков опорно-двигательного аппарата (включая коленный сустав), его реакций у детей, подростков, юношей на предъявляемые нагрузки для адекватного выбора спортивной специализации.

2. Оценка генетических, морфологических и функциональных особенностей опорного аппарата (агрегации ГА в отдельных семьях, врожденных дисплазий соединительной ткани, перегруженности суставных поверхностей, особенностей конституции, нарушений осанки, суставной гипермобильности и т.п.), учет предшествующих воспалений коленного сустава инфекционного и неинфекционного генеза, метаболических и других заболеваний коленного сустава.

3. Знание механизмов патогенеза травматического повреждения связочного аппарата коленного сустава, определяемых видом спорта, стилем соревновательной деятельности.

4. Построение тренировочного процесса с исключением механической перегрузки, падающей на хрящевую поверхность коленных суставов, ограничивающей уровень спортивных достижений, являющейся фактором риска развития ГА.

Следует учитывать, что кости, их соединения представляют собой динамическую систему, достигающую к 30 годам пика костной массы, которая постоянна в зрелом возрасте и уменьшается в старости в результате разрежения (остеопении). Данная динамика связана со значительной перестройкой (ремодуляцией) структуры костей при физических нагрузках, а при их чрезмерности ведет к патологии (сколиозу, плоскостопию, дегенеративным нарушениям сустава - остеоартрозам, разрежению костей - остеопорозу). Поэтому при построении тренировочного процесса, соревновательной деятельности необходим учет динамики индивидуальных реакций опорно-двигательного аппарата спортсмена на предъявляемые нагрузки, периодов наибольшей эффективности тренирующих воздействий для развития физических качеств, индивидуального типа адаптации к физическим упражнениям в отдельных видах спорта.

Механизмы повреждения коленных суставов разнообразны: Первичная профилактика ГА также сводится к своевременному упреждению причин, вызывающих травмы коленных суставов. Механизмы их возникновения разнообразны: скручивание конечности, удар, превышение физиологических пределов объема движений и другие факторы. Некоторые повреждения характерны для отдельных видов спорта, в частности повреждение коленного сустава (менисков) типично для футбола, однако вероятность получения травм возможна и при других игровых видах спорта, единоборствах, легкой и тяжелой атлетике, особенно связанных с упражнениями повышенного риска. Поэтому первичная профилактика ГА должна быть направлена на создание реальных условий, своевременно исключающих возможные причины, вызывающие травмы коленных суставов, в частности обеспечение санитарно-гигиенических нормативов мест тренировок, оптимизация содержания и организации тренировочного процесса, психологического климата спортивных коллективов, исключение грубых приемов, недисциплинированности и т.п.

В некоторых случаях истинная причина, давшая толчок к развитию ГА, остается нераспознанной. Например, ушибы, варикозное расширение вен конечностей при наличии врожденных нарушений со стороны коленных суставов (внутрисуставных связок, хрящей суставных поверхностей, менисков) могут быть причиной изменения структуры и нарушения их трофики, в результате чего он перестает справляться с обычной физиологической нагрузкой (относительная перегрузка хряща). В этих случаях возрастает роль микротравм, ведущих со временем к формированию патогенеза ГА, что наблюдается при занятиях многими видами спорта, включая такой распространенный вид, как туризм, спортивное ориентирование, ТПМ (туристско-прикладное многоборье).

В этом отношении среди видов спорта следует выделить спортивный туризм, включенный в СССР в 1949 году в Единую всесоюзную спортивную классификацию, имеющий в своей основе большое количество отличительных особенностей от других форм оздоровительной культуры и спорта. При подготовке Единой спортивной классификации Республики Беларусь (1993-1996 годы) в нее были включены два вида спорта - туризм спортивный и туристско-прикладные многоборья [5].

Оздоровительное воздействие спортивной туристской деятельности связано с тренирующим эффектом, который зависит от категории сложности похода (I-VI), его продолжительности (6-20 дней) и протяженности маршрута, определяемого видом туризма (пешеходный и лыжный 130-300 км, водный 150-190 км, горный 100-160 км, велосипедный 400-10000 км). Являясь мощным фактором оздоровления и рекреации, эмоционального воздействия ввиду постоянного общения с природой, закалывания в естественных условиях, спортивный туризм при отсутствии безупречной организации походов может стать фактором перегрузки, падающей на опорный аппарат, включая коленные суставы.

Необходимо отметить, что любой туристский поход характеризуется достаточно большим объемом мышечных физических нагрузок (от 5 до 8 ежедневных переходов продолжительностью от 40 до 60 минут непрерывного движения) при умеренной интенсивности нагрузок на систему кровообращения.

Вместе с тем их уровень возрастает со сложностью маршрута передвижения, при наличии квалификационных участков, требующих владения определенной техникой передвижения, страховки при преодолении естественных препятствий (водных преград, перевалов, порогов, вершин), которые также могут быть причиной перегрузки коленных суставов. Поэтому для успешного прохождения маршрута автономной или относительно автономной туристской группой, жизнеобеспечение которой связано с транспортировкой необходимого снаряжения, продуктов питания, одежды, зависящего от самих участников похода, существует настоятельная необходимость в оптимизации груза (веса рюкзака), т. е. в разумном ограничении количества продуктов питания (своеобразная разгрузочная диета). В этой связи роль тренера-инструктора спортивного туризма чрезвычайно ответственна. По своей сути его профилактическая работа определяет успешность проведения туристского похода, его цель и задачи. Она прослеживается уже на этапе организации и подготовки туристского похода не только в выборе района похода и разработке маршрута, но и в непосредственной работе с участниками похода: обучение, тренировка, педагогический контроль технической подготовленности, освоение методов доврачебной помощи, самоконтроль физической, функциональной и психологической подготовленности. Доступные и профессионально написанные книги по этим вопросам приведены в списке использованной литературы [5, 10, 16].

В этих прекрасно написанных изданиях наряду с вопросами организации, подготовки и проведения туристских походов приводятся сведения об оказании доврачебной помощи и методах контроля состояния здоровья туриста.

Однако арсенал рекомендуемых методов в основном сводится к исследованию влияния туристской нагрузки на показатели мышечной системы и кровообращения (приседание, отжимание, частота пульса и т. д.) и психологического статуса («Самочувствие-Активность-Настроение», «Биоритмотест»). Без внимания остается оценка состояния опорного аппарата, который весьма динамичен в связи с ремодуляцией костей, образующих суставы.

Обращаясь к предмету настоящей статьи, необходимо отметить, что контроль влияния механической нагрузки на состояние опорно-двигательного аппарата, ключевые суставы нижней конечности (тазобедренный, коленный и голеностопный) должен быть одним из принципов первичной профилактики остеоартрозов.

Необходимо совершенствование знаний морфологии и функций опорного аппарата со стороны тренерско-инструкторских кадров туризма, работающих на постоянной основе, педагогов внешкольных туристских учреждений, инструкторов туризма учреждений среднего специального и высшего образования, а также включение данных вопросов в повестку при проведении спортивно-туристских семинаров и других учебно-спортивных туристских мероприятий.

При наличии таких знаний даже в пределах туристской спортивной специализации тренер-инструктор, исходя из индивидуальных особенностей опорного аппарата, может дать рекомендации по виду туризма и характеристике туристских походов (кому пешеходный, кому велосипедный, кому водный туризм). Для первичной профилактики ГА также необходим учет возрастных особенностей организма, особенно при формировании туристских групп со сложными маршрутами прохождения, где величина падающей нагрузки на коленные суставы значительна. Следует отметить, что в специальной литературе, посвященной спортивному туризму, внимание на данном вопросе не акцентируется.

Для самоконтроля состояния опорно-двигательного аппарата можно рекомендовать методику его исследования, изложенную в литературе [8, 22].

Заключение

Обобщая результаты предлагаемой публикации, посвященной проблеме профилактики ГА в спорте, следует еще раз подчеркнуть ее актуальность и сложность, связанные с недостаточными знаниями о причинах и механизмах их возникновения, трудностью ранней диагностики, разрозненностью реабилитационных и профилактических подходов, т. е. отсутствием генеральной линии борьбы с данной патологией.

1. Андриенко, А. В. Фенотипические стигмы соединительнотканых дисплазий у учащихся 5-6 классов / А. В. Андриенко, А. С. Туровец, И. М. Иноходова // Вопросы естествознания БГПУ. Вып. 1 / Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол. В. Н. Кисляков, И. М. Степанович, А. И. Федорук [и др.]; отв. Ред. М. Г. Ясовеев. – Минск: БГПУ, 2008. – С. 72-73.
2. Анохин, В. Н. Ревматические проблемы и проблемы реабилитации / В. Н. Анохин // Вопросы реабилитации при ревматических болезнях. – М. – С. 78-81.
3. Алексеева, А. И. Современные представления о диагностике и лечении остеоартроза / А. И. Алексеева // Русс. мед. журн. – 2000 – Т. 8, № 9. – С. 377-379.
4. Бунчук, Н. В. Дифференциальный диагноз остеоартроза коленного сустава / Н. В. Бунчук // Consilium medicum. – 2005. – Т. 5. – № 2.
5. Ганопольский, В. И. Уроки туризма: пособие для учителей / В. И. Ганопольский. – Минск, 1998. – 216 с.
6. Досин, Ю. М. Исследование глюкокортикоидной функции надпочечников у женщин, больных остеоартрозом / Ю. М. Досин // Актуал. пробл.совр. ревм.: матер. респ. науч.-практ. конф. ревмат. – Минск: БГМУ, 2003. – С. 54-57.
7. Здоровоохранение Республики Беларусь: офиц. Стат. Сб. за 2007 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2008. – 300 с.
8. Клиническое исследование суставов / У. П. Битхем, Г. Ф. Паллей, Ч. Х. Слакамб [и др.]. – М.: Медицина, 1970. – 188 с.
9. Коваленко, В. Н. Остеоартроз: практическое руководство / В. Н. Коваленко, О. П. Борткевич. – Киев: Морион, 2003. – 448 с.
10. Коструб, А. А. Медицинский справочник туриста / А. А. Коструб. – М.: Профиздат, 1988. – 240 с.
11. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. X пересмотр. Том 1. – Женева: ВОЗ, 1995. – С. 643-656.
12. Мякоткин, В. А. Изучение роли гена альфа-рецептора эстрогенов (ER) в заболеваемости остеоартрозом / В. А. Мякоткин, М. Ю. Крылов, Т. В. Колесник и др. // Научно-практическая ревматология. – 2006. – № 5. – С. 8-14.
13. Насонова, В. А. Клиническая ревматология: руководство для врачей / В. А. Насонова, М. Г. Астапенко. – МН СССР. – М.: Медицина, 1989. – С. 432-476.
14. Ревматология: национальное руководство / под ред. Е. А. Насонова, В. А. Насоновой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – С. 574-588.
15. Фатхи Али Аль-Бшени. Роль факторов травмы в развитии вторичного гонартроза / Аль-Бшени Фатхи // Здоровье для всех: материалы IV науч.-практ. конф.: в 4 ч. – Минск, ПолесГУ, 2012. – Ч. 1 – С. 202-204.
16. Шальков, Ю. А. Здоровье туриста / Ю. А. Шальков. – М.: ФиС, 1987. – 144 с.
17. Altman, R. D. Degenerative joint disease / R. D. Altman // Clin. Rheumatol. Dis. – 1983. – Vol. 9, № 3. – P. 681-693.
18. Anderson, J. J. Factors association with osteoarthritis of the knee in the First National Health and Nutritional Examination Survey (NHANES): evidence for an association overweight, race and physical demands of work / J. J. Anderson, D. T. Felson // Am. J. Epidemiol. – 1998. – v. 127 – P. 179-189.
19. Davis, M. A. The association of the knee injury: the role obesity / M. A. Davis [et al.] // A. S. Epidemiol., 127 – P. 1019-1030.
20. Mathies, H. Epidemiologische und sozialmedizinische Daten rheumatischer Erkrankungen / H. Mathies // Aktuelle Rheumat.-1978. – Bd. 3. – № 2. – S. 49-63.
21. Sovers, M. F. Association of bone mineral density and sex hormone levels with osteoarthritis of the hand and knee in premenopausal women / M. F. Sovers [et al.] // Am. J. Epidemiol., 1996, v. 143. – P. 38-47.
22. Michet, C. J. Examination of the joints / C. J. Michet, G. G. In: Textbook of Rheumatology / W. n. Kelley [et al.] (editors) / 4-th edition. V. 1. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1993. – P. 351-317.
23. Uitterlinden, A. G. Vitamin D receptor gene polymorphisms in relation to vitamin D related disease states / A. G. Uitterlinden [et al.] // J. Steroid Biochem. Mol. Biol. – 2004. – P. 89-90; 187-193.
24. Калинин, А. А. Рекреационная составляющая тренировочного процесса, профилактика заболеваний и реабилитация спортсменов высокой квалификации и спортивного резерва / А. А. Калинин, А. В. Исаков // Актуальные проблемы спорта высших достижений: Матер. Междунар. научн. конф. – Минск, 2006. – С. 238.
25. Соловых, Т. К. Альтернативные методы реабилитации спортсменов средствами спортивного и спортивно-оздоровительного туризма / Т. К. Соловых // Гуманитарный вестник Переяслав-Хмельницкого гос. пед. ун-та им. Гр. Сковороды: научно-теоретический сборник. – Переяслав-Хмельницкий, 2008. – С. 120-125.

06.08.2015