

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРОФИЛАКТИКЕ ТРАВМАТИЗМА ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

*М.В. Санькова¹, В.Н. Николенко^{1,2}, А.Д. Возкогон^{1,3},
М.В. Оганесян¹, Л.А. Гридин⁴*

¹Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия,

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия,

³Европейский остеопатический клинический центр московского филиала ЧОУ ДПО «Медицинская академия остеопатического образования», г. Санкт-Петербург, Россия,

⁴Московский центр проблем здоровья при Правительстве Москвы, г. Москва, Россия

Цель исследования. Определить патогномоничные для разных возрастных периодов признаки соединительнотканной дисплазии у лиц с повторяющимися спортивными травмами опорно-двигательной системы для разработки эффективной профилактики травматизма при занятиях физической культурой и спортом. **Материалы и методы.** Проведено полноценное обследование 78 лиц, из которых были сформированы подгруппы лиц первого и второго периодов зрелого возраста. Скрининг состояния соединительной ткани проводился согласно специально разработанной анкете, которая фиксировала признаки дисморфизма соединительной ткани. **Результаты.** Были определены как специфичные для разных возрастных периодов, так и универсальные патогномоничные маркёры ранней диагностики предрасположенности к травмам. В возрасте 22–35 лет индивидуального подхода к тренировкам требуют лица астенического типа телосложения, у которых имеют место гипермобильность суставов, келоидные рубцы, тонкая кожа и мягкие ушные раковины. В возрасте 36–47 лет следует обратить внимание на наличие кифотического искривления позвоночника, плоскостопия в сочетании с вальгусной деформацией стоп, гиперпигментации над остистыми отростками, атрофических стрий, варикозного расширения вен, диастаза прямых мышц живота и рецидивирующих грыж. Особую диагностическую ценность приобретают универсальные маркёры, имеющие значение в любом возрасте, такие как готическое нёбо, сколиоз, Х- и О-образные ноги и «хруст» в височно-нижнечелюстном суставе. **Заключение.** Выявление патогномоничных маркёров предрасположенности к травмам требует своевременной индивидуализации программы тренировок, что будет способствовать эффективной профилактике травматизма при занятиях физической культурой и спортом.

Ключевые слова: спортивные травмы, соединительнотканная дисплазия, возрастные особенности, патогномоничные маркёры предрасположенности к травмам, профилактика травматизма.

Введение. Здоровье современного человека неразрывно связано с физической культурой и спортом. Понимание механизмов возникновения травм опорно-двигательной системы (ОДС) во время привычного тренировочного процесса является важной составляющей комплекса знаний тренеров и врачей в их профессиональной деятельности [5]. Актуальность обращения к этой проблеме в настоящее время обусловлена значительным

ростом количества спортивных травм и возникновения посттравматических нарушений. Часто возникающие повреждения ОДС приводят к хроническому течению посттравматических заболеваний и потере спортивной трудоспособности на весьма длительный срок [11]. Согласно статистическим данным 70 % обратившихся за лечебной помощью по поводу различных спортивных травм ОДС не связывают возникшую патологию с воздействием

выраженного травмирующего фактора. В этих случаях, в первую очередь, повреждаются не здоровые ткани, а ткани, пораженные каким-то патологическим процессом [6]. Было показано, что частые структурно-функциональные нарушения ОДС, имеющие место во время физической нагрузки, ассоциированы с дисплазией соединительной ткани [9]. Нарушения синтеза эластина и коллагена при этом заболевании приводят к неспособности соединительной ткани выдерживать полноценную механическую нагрузку [2]. В первую очередь, эти нарушения отмечаются в ОДС, так как подавляющее большинство его составляющих имеет соединительнотканное происхождение [10]. Диспластические признаки значительно модифицируются с возрастом, так как время их появления зависит от закономерностей генной экспрессии, пенетрантности многих генов и влияния внешних факторов, поэтому в процессе онтогенеза происходит накопление дефектов в системе соединительной ткани [4]. В этой связи представляется актуальным обследование соединительной ткани в разные возрастные периоды у лиц с рецидивирующими травмами ОДС для определения патогномоничных маркеров экспресс-диагностики предрасположенности к травмам и дальнейшего корректного составления программы тренировочного режима.

Цель исследования: определить патогномоничные для разных возрастных периодов признаки соединительнотканной дисплазии у лиц с повторяющимися спортивными травмами опорно-двигательной системы для разработки эффективной профилактики травматизма при занятиях физической культурой и спортом.

Материал и методы исследования. Полноценное обследование 78 лиц с повторяющимися спортивными травмами ОДС было проведено на базах ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова» и Медицинской академии остеопатического образования. Возраст обследованных колебался от 22 до 47 лет, составляя в среднем $35,07 \pm 5,64$ года, в связи с чем было сформировано две подгруппы пациентов первого и второго периодов зрелого возраста.

Скрининг состояния соединительной ткани проводился согласно разработанной на кафедре анкете, содержащей 66 признаков дисморфизма соединительной ткани. Общеправительский осмотр включал измерение роста, длины нижней части тела, веса, объема

грудной клетки, размаха рук, длины среднего пальца, кисти и стопы. Для оценки пропорциональности частей тела вычисляли индексы Вервека и Пинье, для расчёта дефицита массы тела – индексы Варги и Кетле. Долихостеномелия выявлялась при вычислении индексов соотношения верхней части тела к нижней, длины кисти и длины стопы к росту и размаха рук к росту. Для диагностики арахнодактилии использовался тест запястья и большого пальца [2]. Гипермобильность суставов была установлена согласно критериям Бэйтона [8]. Инструментальные обследования включали УЗИ, ЭГДС и рентгенографию. Статистический анализ данных осуществлялся на компьютерной программе Microsoft Excel 2010 с применением критериев Крамера – Уэлча и Фишера. Уровень значимости определялся при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение: Анализ частоты встречаемости признаков соединительнотканной дисплазии у лиц с повторяющимися спортивными травмами ОДС показал, что астенический конституциональный тип, выявляемый по индексам Кетле, Варги и Пинье, более характерен для молодых лиц, и с возрастом его диагностическая значимость существенно снижается (табл. 1).

Ведущим клинико-морфологическим признаком аномалий строения скелета и суставов является долихостеномелия [2], которая по индексу соотношения длины стопы к росту значительно чаще отмечалась у лиц более старшего возраста. Это обусловлено тем, что с возрастом наблюдается увеличение длины стопы и уменьшение роста человека в связи с дистрофическими изменениями в телах позвонков и межпозвоночных дисках [1]. Согласно табл. 2, несостоятельность соединительной ткани у более половины лиц с повторяющимися травмами ОДС проявлялась такими независимыми от возраста признаками, как готическое небо, «хруст» в височно-нижнечелюстном суставе, сколиоз, изменения формы ног и нарушение прикуса.

Патологии позвоночника, изменения формы ног и неправильный двигательный стереотип обуславливают функциональные биомеханические нарушения, которые у всех опрошенных проявляются болевыми ощущениями в позвоночнике и приводят к формированию опущения плеча, асимметрии стояния лопаток и костей таза у большинства обследуемых независимо от возраста. Прогрессирующее нарушение структуры костной и

Таблица 1
Table 1

Распространенность диагностически значимых индексов пропорциональности тела, долихостеномелии и арахнодактилии у лиц с повторяющимися травмами опорно-двигательной системы (ОДС) в зависимости от возраста
The frequency of diagnostically significant body proportionality indices and indices of dolichostenomelia and arachnodactyly in people with recurrent injuries of the musculoskeletal system depending on age

Индекс / Index	Диагностические значения дисплазии Diagnostic values of dysplasia	Возраст 22–35 лет n = 39 Age 22–35 years	Возраст 36–47 лет n = 39 Age 36–47 years
Индекс Кетле / Quetelet Index	≤ 25	76,9 ± 6,7 %**	48,7 ± 8,0 %
Индекс Варги / Varga Index	< 1,7	38,5 ± 7,8 %*	23,1 ± 6,8 %
Индекс Вервека / Verveka Index	1,26–1,35	23,1 ± 6,8 %	15,4 ± 5,8 %
Индекс Пинье / Pignet Index	≥ 30	33,3 ± 7,5 %*	17,9 ± 6,1 %
Размах рук/рост / Arm span/body length	≥ 1,05	10,3 ± 4,9 %	15,4 ± 5,8 %
Верхняя часть тела/ нижняя Upper body/lower body	< 0,86	12,8 ± 5,4 %	12,8 ± 5,4 %
Длина стопы/рост / Foot length/body length	> 15 %	51,3 ± 8,0 %	76,9 ± 6,7 %*
Длина кисти/рост / Wrist length/body length	> 11 %	20,5 ± 6,5 %	30,8 ± 7,4 %
Тест запястья / Wrist test	+ / Positive	41,0 ± 3,8 %*	33,3 ± 2,5 %
Тест большого пальца / Thumb test	+ / Positive	46,2 ± 7,9 %*	28,2 ± 7,2 %
Длина среднего пальца / Middle finger length	> 10 см	41,0 ± 7,8 %	46,2 ± 7,9 %

Примечание. Здесь и в табл. 2–4 * – различия достоверны, p < 0,05; ** – различия достоверны, p < 0,001.
Note. Here and in table. 2-4 * – differences are significant at p < 0.05; ** – differences are significant at p < 0.001.

Таблица 2
Table 2

Распространенность костно-суставных дефектов у лиц с повторяющимися спортивными травмами ОДС в зависимости от возраста
The frequency of osteoarticular defects in people with recurrent injuries of the musculoskeletal system depending on age

Костно-суставные дефекты / Osteoarticular defects	Возраст 22–35 лет n = 39 Age 22–35 years	Возраст 36–47 лет n = 39 Age 36–47 years
Сколиоз / Scoliosis	46,2 ± 7,9 %	41,0 ± 7,8 %
Кифоз / Kyphosis	58,9 ± 7,8 %	92,3 ± 4,3 %**
Кифосколиоз / Kyphoscoliosis	20,5 ± 6,5 %	30,8 ± 7,4 %
«Плоская» спина / Flat back	7,7 ± 4,2 %	5,1 ± 3,5 %
Асимметрия лопаток / Scapular asymmetry	51,3 ± 8,0 %	48,7 ± 8,0 %
Асимметрия уровня плеч / Shoulder asymmetry	89,7 ± 4,9 %	87,2 ± 5,4 %
Асимметрия костей таза / Pelvic asymmetry	53,8 ± 7,9 %	46,2 ± 7,9 %
Крыловидные лопатки / Pterygoid shoulder	7,7 ± 4,2 %	7,7 ± 4,2 %
Воронкообразная грудная клетка / Pectus excavatum	10,3 ± 4,9 %	5,1 ± 3,5 %
Килевидная грудная клетка / Pectus carinatum	7,7 ± 4,2 %	7,7 ± 4,2 %
Плоскостопие / Flat feet	46,2 ± 7,9 %	61,5 ± 7,8 %*
Вальгусная установка стоп / Valgus alignment	35,9 ± 7,6 %	51,3 ± 8,0 %*
X- и O-образные ноги / X- and O- legs	38,5 ± 7,8 %	51,3 ± 8,0 %
Макродактилия большого пальца стопы Macroductyly of the great toe	33,3 ± 7,5 %	28,2 ± 7,2 %
Боли в позвоночнике / Spine pain	100 %	100 %
Гипермобильность суставов / Joint hypermobility	84,6 ± 5,7 %**	41,0 ± 7,8 %
«Хруст» в суставах / Crunching sounds in the joints	48,7 ± 8,0 %	76,9 ± 6,7 %*
«Хруст» в височно-нижнечелюстном суставе Crunching sounds in the temporomandibular joint	51,3 ± 8,0 %	48,7 ± 8,0 %
Артралгии / Arthralgia	35,9 ± 7,6 %	64,1 ± 7,6 %*

Костно-суставные дефекты / Osteoarticular defects	Возраст 22–35 лет n = 39 Age 22–35 years	Возраст 36–47 лет n = 39 Age 36–47 years
Вывихи и подвывихи / Joint dislocation	35,9 ± 7,6 %	30,8 ± 7,4 %
Растяжения, разрывы связок / Sprains and strains	100 %	100 %
Переломы костей / Bone fractures	30,8 ± 7,4 %	69,2 ± 7,3 %**
Узкий лицевой скелет / Narrow facial skeleton	12,8 ± 5,4 %	12,8 ± 5,4 %
Широко расставленные глаза / Wide-set eyes	7,7 ± 4,2 %	5,1 ± 3,5 %
Готическое нёбо / High-arched palate	64,1 ± 7,6 %	61,5 ± 7,8 %
Нарушение прикуса / Malocclusion	20,5 ± 6,5 %	17,9 ± 6,1 %

хрящевой ткани в процессе онтогенеза увеличивает встречаемость в более старшей возрастной группе кифотического искривления позвоночника и плоскостопия в сочетании с hallux valgus, что подтверждается данными других исследований [4].

Для молодых людей с повторяющимися травмами ОДС характерным маркёром является гипермобильность суставов. Повышенная подвижность запястно-пястных и пястно-фаланговых суставов обуславливает большую частоту встречаемости в этой группе положительных тестов запястья и большого пальца, подтверждающих арахнодактилию (см. табл. 1). В более старшей возрастной группе распространенность этого морфологического признака снижается, так как с годами уменьшается удельный вес эластических волокон и повышается их сродство к солям кальция. Во второй половине жизни, когда уже на имеющийся дефект соединительной ткани накладываются инволютивные процессы в сухожильно-связочном аппарате, более часто встречаются связанные с этим артралгии [4].

Нарушения первичной структуры коллагена приводят к снижению прочности и упругих свойств суставной капсулы и связок, что проявляется их повторными растяжениями и разрывами у всех обследуемых (см. табл. 2). Наличие патологической подвижности закономерно приводит к появлению нефизиологических для данного сустава движений и хроническим подвывихам и вывихам наиболее нагружаемых суставов, частота которых имеет независимое от возраста распределение. При неконгруэнтности контактирующих поверхностей определенным участкам суставного хряща приходится выполнять неадекватную механическую работу, и, следовательно, возрастает риск их повреждения и дегенера-

ции, что проявляется в раннем возникновении деформирующего остеоартроза и «хруста» в суставах, частота встречаемости которых с возрастом достоверно увеличивается.

Неполноценность структуры коллагена, укладки коллагеновых фибрилл, а также слабая степень и неравномерность распределения минерализации создают условия для нарушения опорной функции кости в виде уменьшения её плотности, прочности, эластичности и упругости. Это приводит к возникновению рецидивирующих переломов костей, распространенность которых выше в более старшей возрастной группе в связи с присоединением прогрессирующего остеопороза. Анализ распространенности эктодермальных проявлений выявил более частую встречаемость келоидных рубцов у молодых людей с повторяющимися травмами ОДС (табл. 3). С возрастом гиперэластичность кожи уменьшается, поэтому снижалась выявляемость участков тонкой кожи и изменений ушных раковин. В то же время в связи с нарастанием с годами неполноценности соединительной ткани увеличивался процент встречаемости атрофических стрий, ломкости волос, участков алопеции и гиперпигментации кожи.

Существенные изменения состава гликозаминогликанов, коллагена I и III типа передней брюшной стенки становятся причиной возникновения диастаза прямых мышц живота и грыж [4], которые более характерны для лиц второго периода зрелого возраста, так как с возрастом происходит прогрессирование нарушений соединительной ткани.

Анализ висцеральных признаков позволил установить тенденцию к большей встречаемости пролапса митрального клапана у молодых лиц с повторяющимися травмами ОДС (табл. 4).

Таблица 3
Table 3

Распространенность миопатических и эктодермальных дефектов
у лиц с повторяющимися травмами ОДС в зависимости от возраста
The frequency of myopathic and ectodermal defects in people with recurrent injuries
of the musculoskeletal system depending on age

Миопатические и эктодермальные дефекты Myopathic and ectodermal defects	Возраст 22–35 лет n = 39 Age 22–35 years	Возраст 36–47 лет n = 39 Age 36–47 years
Миотонический синдром / Myotonic syndrome	17,9 ± 6,1 %	20,5 ± 6,5 %
Диастаз прямых мышц живота / Rectus abdominis diastasis	10,3 ± 4,9 %	28,2 ± 7,2 %*
Рецидивирующие грыжи / Recurrent hernias	5,1 ± 3,5 %	20,5 ± 6,5 %*
Кожа тонкая / Thin skin	35,9 ± 7,6 %*	15,4 ± 5,8 %
Носовые кровотечения / Nosebleeds	7,7 ± 4,2 %	20,5 ± 6,5 %*
Келоидные рубцы / Keloid scars	33,3 ± 7,5 %*	15,4 ± 5,8 %
Петехии / Petechia	20,5 ± 6,5 %	17,9 ± 6,1 %
Гиперпигментация кожи над остистыми отростками Hyperpigmented skin above the spinous processes	5,1 ± 3,5 %	20,5 ± 6,5 %*
Атрофические стрии / Atrophic striae	25,6 ± 6,9 %	51,3 ± 8,0 %*
Телеангиоэктазии / Telangiectasia	12,8 ± 5,4 %	12,8 ± 5,4 %
Ногти (мягкие/ломкие) / Nails (soft/fragile)	87,2 ± 5,4 %	89,7 ± 4,9 %
Ломкость и интенсивное выпадение волос Fragile hair and hair loss	71,8 ± 7,2 %	89,7 ± 4,9 %*
Ушные раковины (мягкие) / Auricles (soft)	76,9 ± 6,7 %*	48,7 ± 8,0 %

Таблица 4
Table 4

Распространенность висцеральных признаков
у лиц с повторяющимися травмами в ОДС зависимости от возраста
The frequency of internal signs in people with recurrent injuries
of the musculoskeletal system depending on age

Признаки дисплазии / Signs of dysplasia	Возраст 22–35 лет n = 39 Age 22–35 years	Возраст 36–47 лет n = 39 Age 36–47 years
Пролапс митрального клапана / Mitral valve prolapse	30,8 ± 7,4 %	20,5 ± 6,5 %
Вегетососудистая дистония / Dystonia	92,3 ± 4,3 %**	58,9 ± 7,8 %
Пульс, уд./мин / Heart rate, bpm	74,2 ± 5,4	78,5 ± 4,6
АД систолическое, мм рт. ст. / Systolic blood pressure, mmHg	102,2 ± 4,9	126,3 ± 7,1*
АД диастолическое, мм рт. ст. / Diastolic blood pressure, mmHg	64,3 ± 4,8	72,7 ± 5,4*
Варикозное расширение вен нижних конечностей Varicose veins of the lower extremities	35,9 ± 7,6 %	76,9 ± 6,7 %**
Геморрой / Hemorrhoids	41,0 ± 7,8 %	71,8 ± 7,2 %**
Миопия средней степени / Moderate myopia	79,5 ± 6,5 %	71,8 ± 7,2 %
Астигматизм / Astigmatism	15,4 ± 5,8 %	10,3 ± 4,9 %
Дискинезия желчевыводящих путей / Biliary dyskinesia	76,9 ± 6,7 %*	48,7 ± 8,0 %
Гастроэзофагальный рефлюкс / Gastroesophageal reflux	43,6 ± 7,9 %	94,9 ± 3,5 %**
Хронический эзофагит / Chronic esophagitis	46,2 ± 7,9 %	92,3 ± 4,3 %**
Астенический синдром / Asthenic syndrome	53,8 ± 7,9 %	97,4 ± 2,5 %**

С возрастом в связи со снижением эластичности створок клапана и присоединением склеродегенеративных изменений эта патология способствует развитию органического заболевания сердца. Вегетососудистая дистония в большем проценте случаев диагностируется у молодых людей. С возрастом происходит разрастание соединительной ткани в сосудах, развивается их склероз, образование

венозных узлов и существенно нарастает частота варикозного расширения вен и повышения артериального давления. Миопия, служащая примером изменений специфических видов соединительной ткани, выявляется уже в молодом возрасте и далее прогрессирует только выраженность её проявлений. Манифестация симптомов нарушений моторики желчных путей более характерна для лиц мо-

Возрастные особенности признаков дисплазии и качества жизни
у лиц с повторяющимися травмами ОДС
Age features of dysplasia and quality of life in people with recurrent injuries
of the musculoskeletal system

	Возраст 22–35 лет n = 39 Age 22–35 years	Возраст 36–47 лет n = 39 Age 36–47 years
Дисплазия умеренной степени / Moderate dysplasia	30,8 ± 7,4 %*	15,4 ± 5,8 %
Дисплазия выраженной степени / Severe dysplasia	69,2 ± 7,3 %	84,6 ± 5,7 %*
Общее количество признаков дисплазии Total number of dysplasia signs	6,0 ± 2,9	20,0 ± 4,9*
Суммарный балл признаков дисплазии Total score of dysplasia signs	43,47 ± 3,87	54,46 ± 3,93*
Качество жизни, балл / Quality of life, points	6,32 ± 0,81	4,07 ± 1,39*

Примечание. * – различия достоверны, $p < 0,05$.

Note. * – differences are significant at $p < 0.05$.

лодого возраста с повторяющимися травмами ОДС. Процент встречаемости недостаточности кардии, заброса желудочного содержимого в просвет пищевода и возникновение в нем реактивного воспаления значимо более характерен для лиц более старшего возраста. Существенное увеличение спектра и выраженности диспластических изменений в процессе онтогенеза (табл. 5) обуславливает достоверный рост распространенности астенического синдрома и более значительный суммарный балл диспластических изменений во втором периоде зрелого возраста. Это объясняет и более низкий балл качества жизни в этой возрастной группе.

Ранжирование наиболее часто встречаемых дефектов в зависимости от их диагностической значимости [3] позволило определить как специфичные для разных возрастных периодов, так и универсальные патогномичные маркёры ранней диагностики предрасположенности к травмам. В возрасте 22–35 лет индивидуального подхода к тренировкам требуют лица астенического типа телосложения, у которых имеют место гипермобильность суставов, келоидные рубцы, тонкая кожа и мягкие ушные раковины; в возрасте 36–47 лет следует обратить внимание на наличие кифотического искривления позвоночника, плоскостопия в сочетании с вальгусной деформацией стоп, гиперпигментации над остистыми отростками, атрофических стрий, варикозного расширения вен, диастаза прямых мышц живота и рецидивирующих грыж. Особую диагностическую ценность приобретают патогномичные маркёры, имеющие значение в лю-

бом возрасте, такие как готическое нёбо, сколиоз, X- и O-образные ноги и «хруст» в височно-нижнечелюстном суставе. Установленные маркёры требуют своевременной коррекции тренировочных программ и назначения лечебно-профилактических мероприятий, в частности, остеопатии, способствующей укреплению соединительной ткани [7].

Заключение. Полученные в результате исследования данные позволили установить патогномичные маркёры ранней диагностики предрасположенности к возникновению травм ОДС в разные возрастные периоды. Выявленные факторы будут способствовать ранней диагностике предрасположенности к травмам и эффективной профилактике травматизма при занятиях физической культурой и спортом.

Литература

1. *Анатомия человека* / М.Р. Сапин, В.Н. Николенко, Д.Б. Никитюк, С.В. Чава. – М.: Изд-во: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 528 с.
2. *Клинические рекомендации российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани (первый пересмотр)* / А.И. Мартынов, Г.И. Нечаева, Е.В. Акатова и др. // *Мед. вестник Северного Кавказа*. – 2018. – Т. 13, № 1-2. – С. 137–209.
3. *Наследственные и многофакторные нарушения соединительной ткани у детей. Алгоритмы диагностики. Тактика ведения. Российские рекомендации* / Л.Н. Аббакумова, В.Г. Арсентьев, С.Ф. Гнусаев и др. // *Педиатр*. – 2016. – Т. 7, № 2. – С. 5–39.

4. Проявления неклассифицированной дисплазии соединительной ткани в зависимости от возраста: прогноз / Н.Я. Доценко, Л.В. Герасименко, С.С. Боев и др. // Украин. Ревматол. журнал 2012. – № 1 (47). – С. 19–23.

5. Спортивный травматизм. Профилактика и реабилитация / В.С. Бакулин, И.Б. Грецакая, М.М. Богомолова, А.Н. Богачев. – Волгоград: ФГБОУ ВПО «ВГАФК», 2013. – 190 с.

6. Arseni, L. From Structure to Phenotype: Impact of Collagen Alterations on Human Health / L. Arseni, A. Lombardi, D. Orioli // *Int J Mol Sci.* – 2018. – Vol. 19 (5). – E1407. DOI: 10.3390/ijms19051407. Review

7. Best uses of osteopathic manipulation / A.H. Slattengren, T. Nissly, J.Blustin, A. Bader, E. Westfall // *J Fam Pract.* – 2017. – Vol. 66 (12). – P. 743–747.

8. Kumar, B. Joint Hypermobility Syndrome: Recognizing a Commonly Overlooked Cause of Chronic Pain / B. Kumar, P. Lenert // *Am J Med.* – 2017 Jun. – Vol. 130 (6). – P. 640–647. DOI: 10.1016/j.amjmed.2017.02.013. Epub 2017 Mar 10. Review

9. Morphological signs of connective tissue dysplasia as predictors of frequent post-exercise musculoskeletal disorders / V.N. Nikolenko, M.V. Oganessian, A.D. Vovkogan et al. // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2020. – Vol. 21 (1). – P. 660. DOI: 10.1186/s12891-020-03698-0

10. Piantkovskii, A.S. Connective tissue dysplasia / A.S. Piantkovskii // *Lik Sprava.* – 2012. – No. 7. – P. 166–169. PMID: 23350142

11. Wojtys, E.M. Preventing Sports Injuries / E.M. Wojtys // *Sports Health.* – 2019. – Vol. 11(1). – P. 16–17. DOI: 10.1177/1941738118814247

Санькова Мария Вячеславовна, студентка 3-го курса Международной школы «Медицина будущего», Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2. E-mail: sankov@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-3164-9737.

Николенко Владимир Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии человека, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; заведующий кафедрой нормальной и топографической анатомии Факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. 119234, г. Москва, Ленинские горы, д. 1. E-mail: vn.nikolenko@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-6033-3427.

Вовкогон Анджела Дмитриевна, кандидат медицинских наук, доцент по кафедре анатомии человека, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; преподаватель, Европейский остеопатический клинический центр московского филиала ЧОУ ДПО «Медицинская академия остеопатического образования». 199106, г. Санкт-Петербург, ул. Гаванская, д. 4, корп. 2. E-mail: andzelavovk@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0289-471X.

Оганесян Марине Валиковна, кандидат медицинских наук, доцент по кафедре анатомии человека, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2. E-mail: marine-oganesyan@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6432-5179.

Гридин Леонид Александрович, доктор медицинских наук, профессор, генеральный директор, Московский центр проблем здоровья (МЦПЗ) при Правительстве Москвы. 119049, г. Москва, ул. Житная, д. 14, стр. 3. E-mail: leonidgridin@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-4941-8876.

Поступила в редакцию 10 октября 2021 г.

DIFFERENTIATED APPROACH TO SPORTS INJURY PREVENTION AT DIFFERENT AGE PERIODS

M.V. Sankova¹, cankov@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-3164-9737,
V.N. Nikolenko^{1,2}, vn.nikolenko@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-6033-3427,
A.D. Vovkogon^{1,3}, andzelavovk@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0289-471X,
M.V. Oganessian¹, marine-oganesyan@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6432-5179,
L.A. Gridin⁴, leonidgridin@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-4941-8876

¹First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russian Federation,

²Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation,

³European Osteopathic Clinical Center of the Moscow branch of the "Medical Academy of Osteopathic Education", St. Petersburg, Russian Federation,

⁴Moscow Center for Health Problems under the Moscow Government, Moscow, Russian Federation

Aim. The paper aims to identify pathognomonic signs of connective tissue dysplasia at different age periods in people with repetitive musculoskeletal injuries and to develop an effective injury prevention program for people involved in sport. **Materials and methods.** Seventy-eight people were examined and divided into two age groups (first and second adulthood) for comparative analysis. The connective tissue of subjects was studied using a specially designed questionnaire, that allowed to record the signs of connective tissue dysplasia. **Results.** Both the age-specific and universal pathognomonic signs of injury risk were identified. At the age of 22–35, an individual training program is essential for people of an asthenic body build with joint hypermobility, keloid scars, thin skin and soft auricles. At the age of 36–47, attention should be paid to such signs as kyphosis, flat feet with valgus alignment, hyperpigmented skin above the spinous processes, atrophic striae, varicose veins, rectus abdominis diastasis and recurrent hernias. The following universal signs were identified: high-arched palate, scoliosis, X- and O- legs and a crunching sound in the temporomandibular joint. **Conclusions.** The identification of pathognomonic signs of injury risk requires an individual training program, which will contribute to effective injury prevention.

Keywords: sports injuries, connective tissue dysplasia, age features, pathognomonic signs, injury prevention.

References

1. Sapin M.R., Nikolenko V.N., Nikityuk D.B., Chava S.V. *Anatomiya cheloveka. Uchebnik. V 2-h tomah* [Human Anatomy]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2018. 528 p.
2. Martynov A.I., Nechaeva G.I., Akatova E.V. et al. [Clinical Recommendations of the Russian Scientific Medical Society of Therapists in the Diagnosis, Treatment and Rehabilitation of Patients with Connective Tissue Dysplasia]. *Meditinskiy vestnik Severnogo Kavkaza* [Medical Bulletin of the North Caucasus], 2018, vol. 13, no. 1–2, pp. 137–209. (in Russ.) DOI: 10.14300/mnnc.2018.13037
3. Abbakumova L.N., Arsent'ev V.G., Gnusaev S.F. et al. [Hereditary and Multifactorial Connective Tissue Disorders in Children. Diagnostic Algorithms. Management Tactics. Russian Recommendations]. *Pediatr* [Pediatrician], 2016, vol. 7, no. 2, pp. 5–39. (in Russ.) DOI: 10.17816/PED725-39
4. Dotsenko N.Ya., Gerasimenko L.V., Boev S.S. et al. [Manifestations of Unclassified Connective Tissue Dysplasia Depending on Age. Prognosis] *Ukrains'kiy revmatologichniy zhurnal* [Ukrainian Rheumatology Journal], 2012, no. 1(47), pp. 19–23. (in Russ.)
5. Bakulin V.S., Greckaya I.B., Bogomolova M.M., Bogachev A.N. [Sports Injuries. Prevention and Rehabilitation]. Volgograd, FGBOU VPO VGAFK Publ., 2013. 190 p.
6. Arseni L., Lombardi A., Orioli D. From Structure to Phenotype: Impact of Collagen Alterations on Human Health. *Int J Mol Sci.*, 2018, vol. 19 (5), E1407. DOI: 10.3390/ijms19051407

7. Slattengren A.H., Nissly T., Blustin J. et al. Best Uses of Osteopathic Manipulation. *J Fam Pract.*, 2017, vol. 66 (12), pp. 743–747.
8. Kumar B., Lenert P. Joint Hypermobility Syndrome: Recognizing a Commonly Overlooked Cause of Chronic Pain. *Am J Med.*, 2017, vol. 130 (6), pp. 640–647. DOI: 10.1016/j.amjmed.2017.02.013
9. Nikolenko V.N., Oganesyanyan M.V., Vovkogon A.D. et al. Morphological Signs of Connective Tissue Dysplasia as Predictors of Frequent Post-Exercise Musculoskeletal Disorders. *BMC Musculoskeletal Disord*, 2020, vol. 21 (1), p. 660. DOI: 10.1186/s12891-020-03698-0
10. Piantkovskii A.S. Connective Tissue Dysplasia. *Lik Sprava*, 2012, vol. (7), pp. 166–169. PMID: 23350142
11. Wojtys E.M. Preventing Sports Injuries. *Sports Health*, 2019, vol. 11 (1), pp. 16–17. DOI: 10.1177/1941738118814247

Received 10 October 2021

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Дифференцированный подход к профилактике травматизма при занятиях физической культурой и спортом в разные возрастные периоды / М.В. Санькова, В.Н. Николенко, А.Д. Вовкогон и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 4. – С. 185–193. DOI: 10.14529/hsm210421

FOR CITATION

Sankova M.V., Nikolenko V.N., Vovkogon A.D., Oganesyanyan M.V., Gridin L.A. Differentiated Approach to Sports Injury Prevention at Different Age Periods. *Human. Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 4, pp. 185–193. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm210421
