

СПОРТИВНЫЕ ТРАВМЫ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ. СТРУКТУРА, ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

**Макаров А.Ю. ORCID ID 0000-0002-1546-8517,
Прощенко Я.Н. ORCID ID 0000-0002-3328-2070**

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: makarov.alexandr97@mail.ru

На сегодняшний день в мире фиксируется стабильно высокий уровень детского травматизма, значительную долю которого составляет спортивная травма. Один из наиболее подверженных травмам сегмент организма – верхняя конечность. Получение травмы сопровождается утратой трудоспособности, риском нарушения правильного роста. Цель работы – оценка и актуализация проблемы детского спортивного травматизма верхней конечности. Поиск и изучение литературы были проведены по базам данных PubMed, Google Scholar, eLibrary, отбор проводился среди источников, опубликованных за последние 15 лет. Был отобран и использован для анализа 41 источник. В каждой спортивной дисциплине обнаружены свои характерные локализации повреждений: волейбол – плечо и плечевой сустав, единоборства – кисти и пальцы, баскетбол – плечевой сустав, теннис – запястье, бейсбол – плечевой сустав, гимнастика – плечо и запястье. Наиболее часто встречающиеся типы травм – ушибы мягких тканей и растяжения связок. На основании знаний наиболее распространенных травм и их локализаций, а также для влияния на внешние и внутренние причины возникновения повреждений, для борьбы с уровнем травматизма разрабатываются и вводятся профилактические мероприятия и программы ежегодного скрининга. В лечении травм основополагающие принципы заключаются в ограничении нагрузок, использовании местных или общих анальгетиков, физиотерапевтическом лечении. Таким образом, несмотря на наличие программ профилактики, создания благоприятной среды, прохождения ежегодных профосмотров, уровень детского спортивного травматизма остается на высоком уровне, что требует принятия новых и совершенствования существующих мер по его снижению.

Ключевые слова: дети, спорт, травма, верхняя конечность, профилактика, лечение.

SPORT INJURY OF THE HAND IN CHILDREN. STRUCTURE, PREVENTION AND TREATMENT

**Makarov A.Yu. ORCID ID 0000-0002-1546-8517,
Proshchenko Ya.N. ORCID ID 0000-0002-3328-2070**

National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery named after G.I. Turner, Saint Petersburg, Russia, e-mail: makarov.alexandr97@mail.ru

Today, there is a consistently high level of child injury in the world, a significant proportion of which is sports injury. One of the most traumatized segments of the body is the hand. Injury is accompanied by disability and the risk of impaired growth. The aim of the work is to assess and update the problem of childhood sport injuries of the upper extremity. The articles was searched and studied using PubMed, Google Scholar, and eLibrary databases, and the selection was carried out among sources published over the past 15 years. 41 sources were selected and used for analysis. Each sports discipline has its own characteristic localization of injuries, for volleyball it is the shoulder and upper arm, martial arts – wrist and fingers, basketball – upper arm, tennis – wrist, baseball – shoulder, gymnastics – upper arm and wrist. The most common types of injuries are skin hematomas and strains. Based on knowledge of the most common injuries and their locations, as well as to influence the external and internal causes of injuries, preventive measures and annual screening programs are being developed and introduced to decrease the level of injury. In the treatment of injuries, the fundamental principles are to limit stress, use analgesics and physiotherapy. Despite the existence of prevention programs, the creation of a favorable environment, and the passage of annual occupational examinations, the level of children's sports injuries remains at a high level, which requires the adoption of new and improved existing measures to reduce it.

Keywords: children, sports, injury, hand, prevention, treatment

Введение

На сегодняшний день в мире фиксируется стабильно высокий уровень детского травматизма [1, 2]. Значительная доля всех травм приходится на детское население, а дети, в свою очередь, по неосторожности и неопытности, получают повреждения во время спортивных состязаний. В структуре детского травматизма доля спортивных травм зависит от возраста, выбранной дисциплины, исправности инвентаря и многих других факторов и колеблется в диапазоне 11–21,8 %, при этом девочки получают травмы вдвое реже мальчиков [3]. Одним из наиболее подверженных травмам сегментов организма, в 43,8 % случаев, является верхняя конечность, выступающая своеобразным барьером от физических воздействий при падениях и ударах [4]. Среди повреждений верхней конечности наиболее часто возникают ушибы мягких тканей, растяжения и разрывы связочного аппарата лучезапястного и локтевого суставов, а также мелких суставов кисти [5, 6]. Любая травма способна повлечь за собой утрату трудоспособности. Особую опасность представляют повреждения, полученные в детском возрасте, поскольку они несут риск нарушения нормального роста конечности и отдельных ее сегментов, что в перспективе может привести к стойкому нарушению функции и инвалидизации ребенка [5]. Существование необходимости в повышении профилактических мер по снижению спортивного травматизма у детей актуализирует насущность проблемы.

Цель исследования – оценка, актуализация проблемы и поиск путей снижения детского спортивного травматизма верхней конечности.

Материалы и методы исследования

Поиск и изучение литературы были проведены по базам данных PubMed, Google Scholar, eLibrary по ключевым словам: верхняя конечность, травма, дети, спорт, hand, injury, children, sport. Отбор проводился среди источников, опубликованных за последние 15 лет. По базам данных было собрано 370 источников, из них для анализа был использован 41 источник. Были применены следующие критерии включения/исключения:

- 1) тип публикаций – исследование клинической серии, клиническое наблюдение, обзор литературы;
- 2) в публикации описаны один или несколько из следующих видов спорта: волейбол, единоборства, теннис, бейсбол, гимнастика;
- 3) в исследовании была проведена оценка частоты, локализации и типов травм;
- 4) возраст пациентов до 18 лет;
- 5) выборка не менее 5 чел.;
- 6) текст статьи на русском или английском языках.

Критерии исключения:

- 1) одиночный клинический случай;
- 2) иные виды спорта;
- 3) возраст пациентов старше 18 лет либо обобщение результатов по детям и взрослым;
- 4) отсутствие доступа к полному тексту публикации

Выполнялся анализ следующих данных: локализация травмы, частота возникновения травмы, тип травмы. Сбор, хранение и анализ данных проводились с помощью программы Microsoft Excel 2019. Для описания данных использованы относительные значения того или иного признака [6].

Результаты исследования и их обсуждение

Эпидемиология спортивных травм у детей

В связи со спецификой развития дети младшего возраста получают травмы верхних конечностей чаще старших, в том числе ввиду перегрузок [7]. Для каждой спортивной дисциплины характерны определенные типы травм. При анализе повреждений верхних конечностей у детей установлено, что в таких видах спорта, как единоборства и волейбол, наиболее часто травмируются кистевой сустав, пальцы, а также локтевой и плечевой суставы [8, 9]. В случае баскетбола – это травмы пальцев [10], тенниса – локтевые суставы и пальцы кистей [11, 12]. При травмах в бейсболе чаще поражаются плечевые и локтевые суставы [13, 14], в гимнастике – плечи и запястья [15].

В первопричинах возникновения спортивных травм можно выделить два основных раздела: внешние причины, воздействующие на ребенка, и внутренние, исходящие непосредственно от действий спортсмена.

Первый раздел складывается из условий окружающей среды, исправности инвентарного оснащения ребенка, правильности составленной программы тренировок.

Со стороны спортсмена роль в возникновении травмы могут сыграть не выявленные на медкомиссиях заболевания, неуравновешенное психоэмоциональное состояние, влекущее за собой нарушение техники выполнения упражнений, а также нарушения дисциплины.

Уровень травматизма по первому разделу достаточно просто контролировать, заранее составляя адекватный тренировочный план, направленный на предотвращение переутомления, подготавливая спортплощадку и инвентарь, а также следя за правильностью выполнения упражнений. Для снижения частоты получения травм у детей по второму разделу необходимо проведение ежегодных медицинских осмотров, использование защиты подходящих размеров, а также упомянутый выше контроль за правильным выполнением упражнений и соблюдением правил спортивных игр.

Оценка детского травматизма по частным дисциплинам

Волейбол: верхняя конечность травмируется в 19,4–71,4 %, чаще у детей 15 лет [9, 16], Наиболее часто отмечается повреждение плечевого пояса – 51 % (таблица) [17]. В 48,2 % поражены суставы, 44,3 % мышцы, в 7,5 % кости [17]. 23,1–70 % – растяжение и перенапряжение связок, 30,7 % – вывихи пальцев и кисти, 2–6,7 % – переломы, 9,9–10,6 % – ушибы и ссадины [9, 18]. Наиболее часто травмы были получены во время ударов (55,2 %) и блокирований (40,4 %) [17]. В 62,5 % случаев восстановительно-реабилитационный период после травмы занимает до двух недель, в 25 % – до месяца [18].

Частота получения детьми травм в зависимости
от спортивной дисциплины и отдела верхней конечности

Локализация Дисциплина		Кисть, пальцы, %	Запястье, %	Предплечье, %	Локтевой сустав, %	Плечо и плечевой сустав, %	Плечевой пояс, %
Волейбол		35,8	4,9	0,8	2,5	4,9	51
Единоборства	Джиу-джитсу	9				12	
	Дзюдо	6				20	
	Смешанные	16				9	
Баскетбол		13,4–66		34			
Теннис			7,6–13,6		4,9–6	4–17	
Бейсбол					42,7	38	
Гимнастика		8,4–13,8			9,7–13,9	16,8–19	

Источник: составлено авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

Единоборства: 6–16 % травмы кисти и пальцев [19, 20]. Растяжения и перенапряжения, самые частые из получаемых травм, возникают в 27 % случаев. Менее часто, в 19 %, – переломы костей [21, 22]. Среди единоборств травмы верхней конечности встречаются в основном в джиу-джитсу, дзюдо и смешанных единоборствах (таблица) [8, 21].

Баскетбол: повреждения верхней конечности у детей в 20,8–50,8 % случаев травм, из них 34 % – плечевой сустав, предплечье и локоть (таблица) [10, 23]. В 18,5–32 % отмечаются такие травмы, как растяжение и разрывы связок пальцев кисти, в 17,2 % – переломы фаланг [24].

Теннис: в основном повреждаются именно верхние конечности, с меньшей частотой затронут поясничный отдел позвоночника (4,9 %) [25, 26]. Травма запястья составляет достаточно высокий процент от всех повреждений (таблица) [12, 27, 28].

Бейсбол: крайне травматичный для верхней конечности вид спорта. До 74 % спортсменов от 8 до 18 лет сообщают о болях в кистях при бросках [14]. У 23 % игроков травмы возникают в связи с перетренированностью и отсутствием отдыха, а 46 % спортсменов продолжают игры и тренировки, несмотря на боли в верхней конечности [14, 29]. В течение 10 лет занятий бейсболом 5 % детей получают серьезную травму локтевого сустава [30]. Питчеры получают травму плечевого сустава чаще остальных игроков (38 %), в 10 % травм плеча требуется оперативное лечение, а 75 % из них приходится на подающих. Реже, в 42,7 %, встречаются травмы локтевого сустава, в основном заключающиеся в растяжении и перенапряжении связок (таблица) [31]. В 14 % серьезность травмы не позволяет игрокам продолжить игру либо тренировку, а 10 % из них пропускают весь следующий сезон [32]. В общей сложности травмы верхней конечности в бейсболе составляют 31,6–34,5 % относительно остальных локализаций [33]. Из типов травм наиболее часто спортсмены получают поверхностные повреждения, такие как ушибы и ссадины, 31,7–35,7 %, далее – переломы и вывихи (20–23 %), растяжения и перенапряжения связок (16,6–19,7 %), травмы внутренних органов (8–10 %), сотрясения (3,4–4,9 %) и другие повреждения (10,2–18 %) [33,34]. В 47,4–50,9 % случаев присутствовал контактный механизм получения травмы [33].

Гимнастика: травмы верхней конечности возникают достаточно часто – от 11 до 53 % по разным источникам [15, 35]. Основные травмы – растяжения и перенапряжения, на которые приходится 27,7 % всех повреждений, переломы возникают значительно реже – в 9 % случаев [36]. В мужской гимнастике наиболее часто травмам подвергаются верхние конечности (53,4 %), в частности плечо и запястье, в то время как в женской – запястье и локоть (таблица) [15]. В результате крайне высоких нагрузок на кисть и кистевой сустав у спортсменов с открытыми зонами роста возникает так называемое «запястье гимнаста», влекущее при продолжающихся интенсивных нагрузках к преждевременному закрытию зоны роста лучевой кости. Последующая разница в длине костей предплечья влечет усугубление болевого синдрома и может привести к повреждению треугольного фиброзно-хрящевого комплекса (TFCC) [35]. Среди наиболее частых повреждений кисти у гимнастов отмечают повреждение дистальной зоны роста лучевой кости, переломы ладьевидной кости, повреждение TFCC, ладьевидно-полулунную диссоциацию, гигрому [35]. Боль в запястье отмечается среди 46–79 % спортсменов [37]. Гимнасты получают травмы значительно чаще на соревнованиях, нежели во время тренировок, а именно, от 2 до 10 раз, что напрямую связано с использованием во время тренировочного процесса более безопасного инвентаря, в виде пенных ям, страховки, более мягких ковриков [15, 35].

Профилактика детского травматизма

Исследование N. Soomro и др. [38] доказало факт снижения частоты возникновения детского спортивного травматизма на 36–40 % при применении профилактических мер в виде разминки, специальных силовых упражнений, упражнений на растяжку, а также постепенного увеличения уровня нагрузок, не более чем на 10 % в неделю [39]. Кроме того, доказано, что применение профилактики наиболее эффективно для неопытных спортсменов, поскольку у них часто наблюдаются дефекты техники выполнения упражнений, которые проявляются при переутомлении, отсутствии правильных паттернов поведения и необходимой осторожности в контактных играх [38]. Существуют программы предварительного скрининга для конкретных видов спорта, позволяющих выявить лимиты возможностей участников, чтобы вовремя предотвратить перегруженность спортсмена во время тренировочного процесса. Данные программы профилактики основаны на определении необходимой физической формы, гибкости и состояния здоровья [40]. Крайне важно снизить риск травм профилактикой ради как сохранения здоровья детей, так и снижения времени недееспособности при получении повреждений.

Наиболее распространенными травмами верхних конечностей у детей-спортсменов являются ушибы и растяжения [41]. В случае ушиба мягких тканей возникает локальное кровоизлияние в подверженной травматическому воздействию области, отек и боль с возможным нарушением движений в близрасположенных суставах.

Растяжением связок или мышц считается любое приобретенное повреждение волокон от перенапряжения до разрыва. Сопровождается выраженной болезненностью и ограничением движений в суставах вследствие увеличения болевого синдрома.

Лечение ушибов и растяжений выполняется в амбулаторных условиях и включает в себя ограничение физических нагрузок, местно холод на область травмы, использование местных или общих нестероидных противовоспалительных средств, а также прохождения курса физиотерапевтического лечения. Кроме того, необходимо выполнять дифференциальную диагностику с переломами костей, достаточно часто встречающихся при спортивных травмах.

Переломом кости считается нарушение ее целостности с последующей невозможностью выполнения опорной функции скелета. В отличие от повреждений мягких тканей, переломы костей вынуждают спортсмена к более длительной иммобилизации и строгому ограничению спортивных нагрузок. Лечение детей с переломами костей включает, при необходимости, выполнение репозиции и иммобилизации до момента сращения костей с тем же перечнем вспомогательных процедур, применяемых при ушибах. При более серьезных повреждениях выполняется госпитализация спортсмена с последующим стационарным лечением.

Для детей характерны специфические спортивные травмы и заболевания, обусловленные незрелостью скелета [42]. К ним относятся повреждения зон роста костей и апофизиты. Повреждение зоны роста может возникнуть как в случае регулярных крайне высокоинтенсивных нагрузок на определенную область, так и в результате эпифизеолизом. В первом случае процесс начинается постепенно с чувства болезненности и влечет за собой повреждение и преждевременное закрытие зоны роста лишь при длительном игнорировании болевого синдрома. Своевременная диагностика, курс физиотерапевтического лечения и ограничение физических нагрузок позволяют полностью предотвратить развитие данного осложнения. В случае эпифизеолиза необходимо выполнение точной репозиции и стабильного остеосинтеза. Апофиз – точка прикрепления к кости сухожилий мышц, у детей частично или полностью состоящая из хрящевой ткани. В результате высокоинтенсивных непрекращающихся нагрузок возникают микроразрывы в области прикрепления, приводящие к травматизации и разрушению апофиза, асептическому воспалению, отеку и болевому синдрому. Наиболее частыми локализациями являются бугристость большеберцовой кости (болезнь Осгуд – Шляттера), точка прикрепления ахиллова сухожилия к пяточной кости (болезнь Шинца) и медиальный надмыщелок плечевой кости (медиальный эпикондилит, «локоть гольфиста»). Лечение включает в себя ограничение физических нагрузок, анальгетики и противовоспалительные препараты, выполнение лечебно-профилактических упражнений и прохождение курсов физиотерапии.

Заключение

Таким образом, нужно отметить, что представленные данные анализа литературы доказывают важность и актуальность детского спортивного травматизма. Несмотря на наличие множества программ профилактики, создания благоприятной среды для тренировок и соревнований, прохождения детьми ежегодного скрининга на выявление заболеваний и противопоказаний к нагрузкам, уровень детского спортивного травматизма остается на высоком уровне, что требует принятия новых и совершенствования существующих мер по его снижению.

Список литературы

1. Newgard C.D., Lin A., Olson L.M., Cook J.N.B., Gausche-Hill M., Kuppermann N., Goldhaber-Fiebert J.D., Malveau S., Smith M., Dai M., Nathens A.B., Glass N.E., Jenkins P.C., McConnell K.J., Remick K.E., Hewes H., Mann N.C., Group P.R.S., Carr B., Mutter R., Burd R., Ford R., Marin J., Hansen M., Lang B., Ames S., Puapong D., DiMaggio C., Wall S., Miner J., Lerner B., Papa L., Zonfrillo M., Mohr N., Wheeler J., Levy A., Wei R. Evaluation of Emergency Department

Pediatric Readiness and Outcomes Among US Trauma Centers // JAMA Pediatr. 2021. Vol. 175. P. 947–956. DOI: 10.1001/JAMAPEDIATRICS.2021.1319.

2. Соловьева К.С., Залетина А.В. Травматизм детского населения Санкт-Петербурга. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста 2017. № 5. С. 43–48.; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/travmatizm-detskogo-naseleniya-sankt-peterburga> (дата обращения: 22.10.2025). DOI: 10.17816/ptors5343-49.

3. Ding L., Luo J., Smith D.M., Mackey M., Fu H., Davis M., Hu Y. Effectiveness of Warm-Up Intervention Programs to Prevent Sports Injuries among Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. Vol 19. P. 6336. DOI: 10.3390/IJERPH19106336.

4. Stögner V.A., Kaltenborn A., Laser H., Vogt P.M. Hand injuries in sports – a retrospective analysis of 364 cases // BMC Musculoskelet Disord 2020. Vol. 21. P. 1–8. DOI: 10.1186/S12891-020-03807-Z.

5. Баиндурашвили А.Г., Шапиро К.И., Дрожжина Л.А., Вишняков А.Н. Показатели и динамика травм костно-мышечной системы у детей Санкт-Петербурга в современных условиях // Педиатр. 2016. № 7. С. 113–120.; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokazateli-i-dinamika-travm-kostno-myshechnoy-sistemy-u-detey-sankt-peterburga-v-sovremennyh-usloviyah> (дата обращения: 23.10.2025). DOI: 10.17816/ped72113-120.

6. Середа А.П., Андрианова М.А. Рекомендации по оформлению дизайна исследования // Травматология и Ортопедия России. 2019. № 25. С. 165–184.; URL: <https://journal.rniito.org/jour/article/view/1310> (дата обращения: 22.10.2025). DOI: 10.21823/2311-2905-2019-25-3-165-184.

7. Launay F. Sports-related overuse injuries in children // Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2015. Vol. 101. P. 139–147. DOI: 10.1016/J.OTSR.2014.06.030.

8. Demorest R.A., Koutures C., LaBella C.R., Brooks M.A., Diamond A., Hennrikus W., LaBotz M., Logan K., Loud K.J., Moffatt K.A., Nemeth B., Pengel B., Peterson A., Brenner J.S., Kelly A.K.W., Gregory A.J.M., Halstead M.E., Bernhardt D., Jayanthi N.A., Mjaanes J., Emanuel A. Youth participation and injury risk in martial arts // Pediatrics. 2016. Vol. 138. DOI: 10.1542/PEDS.2016-3022.

9. Jandhyala A., Elahi J., Ganti L., McAuley D. Volleyball Related Injuries in Adolescents: A Decade of Data // Orthop Rev (Pavia). 2024. Vol. 16. P. 123665. DOI: 10.52965/001C.123665.

10. Andreoli C.V., Chiaramonti B.C., Buriel E., Pochini A.D.C., Ejnisman B., Cohen M. Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review // BMJ Open Sport Exerc Med. 2018. Vol. 4. DOI: 10.1136/BMJSEM-2018-000468.

11. Fu M.C., Ellenbecker T.S., Renstrom P.A., Windler G.S., Dines D.M. Epidemiology of injuries in tennis players // *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2018. Vol. 11. P. 1–5. DOI: 10.1007/S12178-018-9452-9.
12. Stuelcken M., Mellifont D., Gorman A., Sayers M. Wrist Injuries in Tennis Players: A Narrative Review // *Sports Medicine*. 2017. Vol. 47. P. 857–868. DOI: 10.1007/S40279-016-0630-X.
13. Norton R., Honstad C., Joshi R., Silvis M., Chinchilli V., Dhawan A. Risk Factors for Elbow and Shoulder Injuries in Adolescent Baseball Players: A Systematic Review // *American Journal of Sports Medicine*. 2019. Vol. 47. P. 982–990. DOI: 10.1177/0363546518760573.
14. Melugin H.P., Leafblad N.D., Camp C.L., Conte S. Injury Prevention in Baseball: from Youth to the Pros // *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2018. Vol. 11. P. 26–34. DOI: 10.1007/S12178-018-9456-5.
15. Hart E., Meehan W.P., Bae D.S., D’Hemecourt P., Stracciolini A. The Young Injured Gymnast: A Literature Review and Discussion // *Curr Sports Med Rep*. 2018. Vol. 17. P. 366–375. DOI: 10.1249/JSR.0000000000000536.
16. Vidal V.R., Guerrero E.R., Alcides S., Muentes G., Gabriela A., Ávila G., Gabriela M., Gilbert R. Prevention and Prophylaxis of Physiotherapy in Sports Trauma in Volleyball Athletes // *Linguistics and Culture Review*. 2022. Vol. 6. P. 163–173. DOI: 10.21744/LINGCURE.V6NS4.2126.
17. Migliorini F., Rath B., Tingart M., Niewiera M., Colarossi G., Baroncini A., Eschweiler J. Injuries among volleyball players: a comprehensive survey of the literature // *Sport Sci Health*. 2019. Vol. 15. P. 281–293. DOI: 10.1007/S11332-019-00549-X.
18. Opanowska M., Wilk B., Kusmierczyk M., Opanowski K. Incidence of injuries in the opinion of young volleyball players and ways to prevent them // *Balt J Health Phys Act*. 2016. Vol. 8. P. 4. DOI: 10.29359/BJHPA.08.4.04.
19. Jensen A.R., Maciel R.C., Petrigliano F.A., Rodriguez J.P., Brooks A.G. Injuries Sustained by the Mixed Martial Arts Athlete // *Sports Health*. 2016. Vol. 9. P. 64. DOI: 10.1177/1941738116664860.
20. Koutures C., Demorest R.A. Participation and Injury in Martial Arts // *Curr Sports Med Rep*. 2018. Vol. 17. P. 433–438. DOI: 10.1249/JSR.0000000000000539.
21. Stephenson C., Rossheim M.E. Brazilian Jiu Jitsu, Judo, and Mixed Martial Arts Injuries Presenting to United States Emergency Departments, 2008–2015 // *Journal of Primary Prevention*. 2018. Vol. 39. P. 421–435. DOI: 10.1007/S10935-018-0518-7.
22. Богданов А.А., Гуревич Т.С. Распространенность спортивных травм плеча у юных спортсменов в дзюдо и самбо // *Вестник новых медицинских технологий*. 2018. № 5. С. 164–70.; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-sportivnyh-travmy-plecha-u-yunykh>

sportsmenov-v-dzyudo-i-sambo (дата обращения: 13.10.2025). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16216.

23. Aksović N., Bubanj S., Bjelica B., Kocić M., Lilić L., Zelenović M., Stanković D., Milanović F., Pajović L., Čaprić I., Milić V., Dobrescu T., Sufaru C. Sports Injuries in Basketball Players: A Systematic Review // *Life*. 2024. Vol 14. P. 898. DOI: 10.3390/LIFE14070898.
24. Zynda A.J., Wagner K.J., Liu J., Chung J.S., Miller S.M., Wilson P.L., Ellis H.B. Epidemiology of Pediatric Basketball Injuries Presenting to Emergency Departments: Sex- and Age-Based Patterns // *Orthop J Sports Med*. 2022. Vol. 10. DOI: 10.1177/23259671211066503.
25. Abrams G.D., Renstrom P.A., Safran M.R. Epidemiology of musculoskeletal injury in the tennis player // *Br J Sports Med*. 2012. Vol. 46. P. 492–498. DOI: 10.1136/BJSPORTS-2012-091164.
26. Patel H., Lala S., Helfner B., Wong T.T. Tennis overuse injuries in the upper extremity. *Skeletal Radiol*. 2021. Vol. 50. P. 629–644. DOI: 10.1007/S00256-020-03634-2.
27. Lynall R.C., Kerr Z.Y., Djoko A., Pluim B.M., Hainline B., Dompier T.P. Epidemiology of National Collegiate Athletic Association men’s and women’s tennis injuries, 2009/2010–2014/2015 // *Br J Sports Med*. 2016. Vol. 50. P. 1211–1216. DOI: 10.1136/BJSPORTS-2015-095360.
28. McCurdie I., Smith S., Bell P.H., Batt M.E. Tennis injury data from The Championships, Wimbledon, from 2003 to 2012 // *Br J Sports Med*. 2017. Vol. 51. P. 607–611. DOI: 10.1136/BJSPORTS-2015-095552.
29. Makhni E.C., Morrow Z.S., Luchetti T.J., Mishra-Kalyani P.S., Gualtieri A.P., Lee R.W., Ahmad C.S. Arm pain in youth baseball players: A survey of healthy players // *American Journal of Sports Medicine*. 2015. Vol. P. 43:41–6. DOI: 10.1177/0363546514555506.
30. Fleisig G.S., Andrews J.R. Prevention of Elbow Injuries in Youth Baseball Pitchers // *Sports Health*. 2012. Vol. 4. P. 419–424. DOI: 10.1177/1941738112454828.
31. Krajnik S., Fogarty K.J., Yard E.E., Comstock R.D. Shoulder Injuries in US High School Baseball and Softball Athletes, 2005–2008 // *Pediatrics*. 2010. Vol. 125. P. 497–501. DOI: 10.1542/PEDS.2009-0961.
32. Saper M.G., Pierpoint L.A., Liu W., Comstock R.D., Polousky J.D., Andrews J.R. Epidemiology of Shoulder and Elbow Injuries Among United States High School Baseball Players: School Years 2005–2006 Through 2014–2015 // *Am J Sports Med*. 2018. Vol. 46. P. 37–43. DOI: 10.1177/0363546517734172.
33. Farooqi A.S., Lee A., Abreu E., Talwar D., Maguire K.J. Epidemiology of Pediatric Baseball and Softball Player Injuries // *Orthop J Sports Med*. 2021. Vol. 9. DOI: 10.1177/23259671211052585.
34. Schneuer F.J., Bell J.C., Adams S.E., Brown J., Finch C., Nassar N. The burden of hospitalized sports-related injuries in children: an Australian population-based study, 2005–2013 // *Inj Epidemiol*. 2018. Vol. 5. P. 1–10. DOI: 10.1186/S40621-018-0175-6.

35. Overlin A.J.F., Chima B., Erickson S. Update on artistic gymnastics // *Curr Sports Med Rep*. 2011. Vol. 10. P. 304–309. DOI: 10.1249/JSR.0B013E31822DC3B2.
36. Saluan P., Styron J., Freeland Ackley J., Prinzbach A., Billow D. Injury types and incidence rates in precollegiate female gymnasts: A 21-year experience at a single training facility // *Orthop J Sports Med*. 2015. Vol. 3. DOI: 10.1177/2325967115577596.
37. Trevithick B., Mellifont R., Sayers M. Wrist pain in gymnasts: Efficacy of a wrist brace to decrease wrist pain while performing gymnastics // *Journal of Hand Therapy*. 2020. Vol. 33. P. 354–360. DOI: 10.1016/J.JHT.2019.03.002.
38. Soomro N., Sanders R., Hackett D., Hubka T., Ebrahimi S., Freeston J., Cobley S. The efficacy of injury prevention programs in adolescent team sports: A meta-analysis // *American Journal of Sports Medicine*. 2016. Vol. 44. P. 2415–2424. DOI: 10.1177/0363546515618372.
39. Leppänen M., Aaltonen S., Parkkari J., Heinonen A., Kujala U.M. Interventions to prevent sports related injuries: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials // *Sports Medicine*. 2014. Vol. 44. P. 473–486. DOI: 10.1007/S40279-013-0136-8.
40. Faude O., Rössler R., Petushek E.J., Roth R., Zahner L., Donath L. Neuromuscular adaptations to multimodal injury prevention programs in youth sports: A systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials // *Front Physiol*. 2017. Vol. 8. P. 294932. DOI: 10.3389/FPHYS.2017.00791.
41. Rössler R., Donath L., Verhagen E., Junge A., Schweizer T., Faude O. Exercise-Based Injury Prevention in Child and Adolescent Sport: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Sports Medicine*. 2014. Vol. 44. P. 1733–1748. DOI: 10.1007/S40279-014-0234-2.
42. Zlotolow D.A., Kozin S.H. Hand and Wrist Injuries in the Pediatric Athlete // *Clin Sports Med*. 2020. Vol. 39. P. 457–479. DOI: 10.1016/j.csm.2020.01.001.