

УДК 616-036.22-001.1+796.015+616.728+796.332+616-084

DOI: 10.56871/MTP.2025.82.51.001

ТРАВМАТИЗМ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В ФУТБОЛЬНОЙ АКАДЕМИИ

© Мария Александровна Розина^{1, 2}, Артем Юрьевич Радецкий¹, Анна Мухарисовна Мухарамова², Юлия Александровна Королева², Варвара Сергеевна Шестернина², Александр Николаевич Семенов², Дмитрий Сергеевич Емельянов², Денис Дмитриевич Давыдов², Ольга Дмитриевна Кузнецова²

¹ Футбольный клуб «Локомотив». 107553, г. Москва, ул. Большая Черкизовская, д. 125, стр. 1, Российская Федерация

² Центр образования и спорта «Локомотив». 107553, г. Москва, ул. Большая Черкизовская, д. 125, стр. 2, 9, Российская Федерация

Контактная информация: Мария Александровна Розина — врач по спортивной медицине.

E-mail: mar-rozina@yandex.ru, docmrozina@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1098-8721>

Для цитирования: Розина М.А., Радецкий А.Ю., Мухарамова А.М., Королева Ю.А., Шестернина В.С., Семенов А.Н., Емельянов Д.С., Давыдов Д.Д., Кузнецова О.Д. Травматизм у юных спортсменов, занимающихся в футбольной академии. Медицина: теория и практика. 2025;10(1):7–15. DOI: <https://doi.org/10.56871/MTP.2025.82.51.001>

Поступила: 11.09.2024

Одобрена: 24.11.2024

Принята к печати: 14.02.2025

РЕЗЮМЕ. Введение. Травматизм у юных футболистов влияет на дальнейшую профессиональную карьеру игроков и приносит финансовые потери футбольному клубу. **Цель.** Данное исследование проводилось для оценки травматизма российских юных футболистов различных возрастов обоих полов. **Материалы и методы.** Соблюдалась методика сбора данных, рекомендованная центром исследования Союза европейских футбольных ассоциаций, что позволило провести сравнение с данными других исследований. **Результаты.** Частота травм, полученных во время матчей, выше частоты травм, полученных на тренировках, для обоих полов. Пик травматизма и обремененность травмами у юных спортсменов приходится на возраст 16 лет для мальчиков и 15 лет для девочек. Из всех травм наиболее часто встречалось растяжение таранно-малоберцовой связки. Мальчики чаще страдали от мышечных повреждений передней поверхности бедра, девочки — от повреждений связочного аппарата и внутренних структур коленного и голеностопного суставов. Различия в структуре травматизма требуют уточнения в дальнейших наблюдениях. **Заключение.** По результатам исследования определены половозрастные различия травматизма у юных футболистов, что необходимо учитывать при определении факторов, влияющих на риск травм у детей, занимающихся спортом, и при разработке стратегий их профилактики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: травматизм в детском спорте, эпидемиология, профилактика травм в футболе, тяжесть травм, обремененность травмами, детско-юношеский спорт, женский футбол

INJURIES AMONG YOUNG MALE AND FEMALE FOOTBALLERS TRAINING AT THE ACADEMY

© Mariia A. Rozina^{1, 2}, Artem Yu. Radetskiy¹, Anna M. Mukharamova², Iuliia A. Koroleva², Varvara S. Shesternina², Aleksandr N. Semenov², Dmitrii S. Emelianov², Denis D. Davydov², Olga D. Kuznetsova²

¹ Football Club “LOKOMOTIV”. 125 building 1 Bolshaya Cherkizovskaya str., Moscow 107553 Russian Federation

² Center for Education and Sport “LOKOMOTIV”. 125 building 2, 9 Bolshaya Cherkizovskaya str., Moscow 107553 Russian Federation

Contact information: Mariia A. Rozina — sports medicine doctor. E-mail: mar-rozina@yandex.ru, docmrozina@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1098-8721>

For citation: Rozina MA, Radetskiy AY, Mukharamova AM, Koroleva IuA, Shesternina VS, Semenov AN, Emelianov DS, Davydov DD, Kuznetsova OD. Injuries among young male and female footballers training at the academy. *Medicine: Theory and Practice*. 2025;10(1):7–15. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.56871/MTP.2025.82.51.001>

Received: 11.09.2024

Revised: 24.11.2024

Accepted: 14.02.2025

ABSTRACT. Background. Injuries to young players affect their future professional careers and cause financial damage to the football club. **Aim.** This study was conducted to assess the epidemiology of injury in young footballers of different ages, of both sexes. **Methods.** The data collection methodology recommended by the Union of European Football Associations research centre was followed, allowing comparison with data from other studies. **Results.** The frequency of injuries sustained during matches is higher than the frequency of injuries sustained in training, for both sexes. Injuries in young athletes peak at the age of 13 for boys and 14–15 for girls. The highest injury burden was observed in the group of boys aged 16 and girls aged 15 of all the injuries, the most common was sprain of the talofibular ligament. Boys more often suffered from muscular injuries, girls — from injuries of the ligament apparatus and internal structures of large joints. The overall injury rates obtained from the results of this study did not differ significantly from the data of international studies; differences in the structure of injuries require clarification in further observations. **Conclusion.** Based on the results of the study, sex and age differences in injury rates in young football players were determined, which should be taken into account when determining factors affecting the risk of injuries in children involved in sports and when developing strategies for their prevention.

KEYWORDS: injuries in youth sport, epidemiology, injury prevention in football, injury severity, injury burden, children's and youth sport, women's football

ВВЕДЕНИЕ

Футбол — наиболее популярный вид спорта в мире. По данным Российского футбольного союза, в России в 2022 году футболом занималось 450 000 детей в спортивных школах и училищах и 1 400 000 детей на уроках в общеобразовательных школах [2]. Следует отметить, что в настоящее время конкуренция в детском футболе постоянно нарастает: требования к уровню подготовки юного спортсмена конкретизируются и увеличиваются, что обуславливает необходимость непрерывности тренировочного процесса. На протяжении всего периода подготовки для полноценной игры в футбол крайне существенно требование к отсутствию серьезных травм.

Во время игры спортсмены совершают большое количество высокоинерционных движений, что приводит к увеличению риска получения травм [6–8, 17]. В связи с развитием женского футбола назрела необходимость оценить также уровень травматизма у юных футболисток. В период взросления и интенсивного роста замечено увеличение травматизма среди

юных спортсменов [1, 3, 18]. Известны значимые различия в физиологии и строении тканей у взрослых и детей [5]. В России ранее не проводились исследования распространенности и особенностей травматизма детей и подростков, занимающихся футболом. Существует необходимость изучения структуры травматизма у юных футболистов в России в зависимости от различных факторов тренировки, соблюдения правил безопасной игры, биологии роста и внедрения мер профилактики травматизма и оценки эффективности разнообразных подходов к лечению и реабилитации после травм. В настоящее время существует достаточное количество подобных исследований среди юных игроков футбольных академий в других странах, что позволяет проводить сравнение. Все вышеуказанное обуславливает актуальность изучения травматизма у юных футболистов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данного исследования было оценить уровень травматизма юных футболистов с учетом половозрастных различий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было проведено проспективное когортное исследование среди футболистов 11–18 лет Частного общеобразовательного учреждения «Центр образования и спорта “Локомотив”» (академия «Локомотив»). Исследование проводилось в подготовительный и соревновательный периоды с июля 2023 г. по июль 2024 г. В исследовании принимали участие 345 юных футболистов, из них 255 мальчиков и 90 девочек. Спортсмены были разделены на группы по возрастам по принципу, принятому в футболе [4]: 8 групп мальчиков (U11–U18) и 8 групп девочек (U11–U18).

Перед началом исследования от родителей спортсменов младше 14 лет и от спортсменов в возрасте 14–18 лет были получены информированные добровольные согласия на использование регулярно собираемых данных о травмах в исследовательских целях.

Данные о полученных травмах регистрировались ежедневно врачами команд в специальной электронной форме, созданной в соответствии с законодательством РФ и рекомендациями, касающимися методологии сбора данных по травматизму в спорте в целом (рекомендации Международного олимпийского комитета (МОК)) [9], и в футболе в частности (рекомендации исследовательского центра Союза европейских футбольных ассоциаций (Union of European Football Associations — UEFA) [12]). Сведения о травмах, поступающих от врачей, проверялись еженедельно. Бытовые травмы, а также травмы, полученные не в связи с занятиями футболом, были исключены из данного исследования. Как случай, относящийся к «травме», фиксировалась любая жалоба на боль или дискомфорт от воздействия физической нагрузки во время тренировки или матча, потребовавшая внимания врача и отстранения спортсмена от тренировок в общей группе. Количество пропущенных (календарных) дней (ПД) подсчитывалось, начиная со дня, следующего за днем фиксации травмы, и заканчивая днем, предшествующим выходу спортсмена в общую группу. Подсчет тренировочного воздействия в часах велся вручную в соответствии с фактическим временем, проведенным на поле во время тренировки и/или матча командой, и фиксировался врачом команды.

Статистические методы. Описательная статистика включала следующие показатели: инцидентность травм (травматизм) и обременение травмами. Инцидентность травм (травматизм, Incidence Rate (IR)) — это количество случаев травм на 1000 футбольных челове-

ко-часов (плотность событий). Инцидентность травм рассчитывалась по формуле:

$$IR = (N/TЧ) \cdot 1000 \text{ часов,}$$

где N — количество случаев в команде; ТЧ — сумма человеко-часов, проведенных на поле каждым игроком команды в общей группе за период наблюдения.

Инцидентность травм устанавливалась для каждой категории травм, отдельно в каждой группе и суммарно среди мальчиков и девочек.

Обременение травмами (ОТ) — это количество пропущенных календарных дней на 1000 футбольных человеко-часов. Обременение травмами было рассчитано по формуле:

$$ОТ = ((ПД1+ПД2+...+ПДn)/ТЧ) \cdot 1000 \text{ часов,}$$

где ПД1, 2 ... n — количество пропущенных календарных дней в каждом случае.

Обременение травмами устанавливалось отдельно в каждой группе и суммарно среди мальчиков и девочек.

Оценка 95% доверительных интервалов (95% ДИ) для инцидентности событий производилась с использованием пуассоновской модели [19] и определения точного среднего двустороннего Р-критерия [13]. Для оценки отношения инцидентностей (Incidence Rate Ratio) использовались пуассоновские регрессионные модели (в том числе с использованием поправки Firth (1993) в случае полного разделения классов). Статистический анализ и визуализация полученных данных проводились с использованием среды для статистических вычислений R 4.4.0 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия).

РЕЗУЛЬТАТЫ

За период исследования было зарегистрировано 357 случаев травм с потерей тренировочного времени (260 среди мальчиков и 97 среди девочек). По причине травм за год было пропущено 8100 календарных дней (6450 дней среди мальчиков и 1650 дней среди девочек). Общий травматизм составил 3,57 случая на 1000 часов среди мальчиков и 3,63 среди девочек, что было сопряжено с обремененностью травмами: 88,5 дня на 1000 часов у мальчиков и 56,9 у девочек.

В таблице 1 представлены результаты сравнительного анализа травматизма и обременения травмами в группах мальчиков и девочек. Инцидентность травм в течение игрового времени по сравнению с тренировочным временем

Таблица 1

Инцидентность и обременение травмами (на 1000 часов) по времени получения травмы у мальчиков и девочек

Table 1

Incidence and burden (per 1000 hours) in common, during trainings and in matches of time-loss injuries among boys and girls

Время получения травмы и обременение травмами / Time of injury and burden of injury	Девочки / Girls			Мальчики / Boys			Сравнение групп / Comparison of groups		
	n	IR	95% ДИ / CI	n	IR	95% ДИ / CI	IRR	95% ДИ / CI	p
Общий травматизм / Incidence overall	97	3,34	2,71; 4,08	260	3,57	3,15; 4,03	1,07	0,85; 1,35	0,588
Тренировочный травматизм / Incidence during training	68	2,54	1,98; 3,22	192	2,91	2,51; 3,35	1,14	0,87; 1,52	0,344
Игровой травматизм / Incidence during matches	33	14,46	9,95; 20,3	67	9,74	7,55; 12,37	0,67	0,45; 1,03	0,063
Обременение травмами / Burden of injury	1650	56,9	54,2; 59,7	6450	88,5	86,3; 90,6	1,56	1,47; 1,64	<0,001

была выше как среди мальчиков, так и среди девочек: в 3,34 раза выше (95% ДИ 2,49; 4,44, $p < 0,0001$) среди мальчиков, в 5,68 раза выше (95% ДИ 3,63; 8,73, $p < 0,0001$) среди девочек. Обременение травмами было в 1,56 раза выше (95% ДИ 1,47; 1,64, $p < 0,0001$) у мальчиков, чем у девочек.

После сравнения инцидентности (плотности событий) в различных возрастных группах отдельно среди мальчиков и девочек было определено, что наименьшая инцидентность наблюдается в группах U12 обоих полов. Наибольший травматизм среди девочек был зафиксирован в группе U16 (5,63 травм на 1000 часов футбольного времени), что в 4,46 раза выше, чем в U12 (95% ДИ 1,36; 14,55, $p = 0,013$) и в 1,79 раза выше, чем в U14 (95% ДИ 0,98; 3,25, $p = 0,058$). Эта же группа имела наибольшее **обременение** травмами (111,1 дней на 1000 часов).

Наибольший травматизм среди мальчиков был зафиксирован в группе U17 (5,17 травм на 1000 часов футбольного времени): в 8,62 раза выше, чем в U12 (95% ДИ 3,71; 20,05, $p < 0,001$), в 1,72 раза выше, чем в U13 (95% ДИ 1,13; 2,64, $p = 0,012$), в 1,65 раза чаще, чем в U16 (ДИ 95% 1,07; 2,55, $p = 0,023$). Эта же группа имела наибольшее **обременение** травмами (129,6 дней на 1000 часов).

Тяжесть травм, механизм и повторность травм

Установлено, что среди мальчиков Академии незначительные травмы были в 0,27 случая на 1000 часов, легкие — в 0,53 случая на 1000 часов, среднетяжелые — в 1,88 случая на 1000 часов, тяжелые — в 0,88 случая на 1000 часов. Среди девочек Академии незначитель-

ные травмы наблюдались в 0,41 случая на 1000 часов, легкие — в 0,72 случая на 1000 часов, средние — в 1,72 случая на 1000 часов, тяжелые — в 0,48 случая на 1000 часов.

Тяжелые травмы среди мальчиков Академии встречались в 2,12 раза чаще, чем среди девочек (95% ДИ 1,19; 4,13 $p = 0,017$). Инцидентность травм других степеней тяжести среди мальчиков и девочек не отличалась.

По данным нашего исследования, неконтактные травмы были зафиксированы в 2,33 случая на 1000 часов у мальчиков и в 1,76 случая на 1000 часов у девочек; контактные травмы были зафиксированы в 1,14 случая на 1000 часов среди мальчиков и в 1,59 случая на 1000 часов у девочек. В группе мальчиков неконтактные травмы были получены в 2,04 раза чаще, чем контактные (95% ДИ 1,56; 2,69, $p < 0,0001$), в группе девочек контактные травмы и неконтактные травмы случались с одинаковой частотой. Различий между инцидентностью контактных травм у мальчиков и у девочек обнаружено не было.

Локализация травм

У мальчиков Академии за исследуемый период бедро травмировалось наиболее часто: в 1,00 случае на 1000 часов. Травмы передней поверхности бедра у мальчиков случались в 1,57 раза чаще, чем травмы задней поверхности бедра (95% ДИ 0,95; 2,62, $p = 0,060$). Травмы коленного сустава являются второй по частоте локализацией травм — мальчики Академии травмируют его в 0,45 случая на 1000 футбольных часов. Паховую область, переднюю поверхность голени и голеностопный

Таблица 2

Распределение травматизма (на 1000 футбольных часов) по локализации травм у мальчиков и девочек

Table 2

Incidence (per 1000 hours) of time-loss injury by body-region among boys and girls

Локализация / Body region	Девочки / Girls			Мальчики / Boys			Сравнение групп / Comparison of groups		
	n	IR	95% ДИ / CI	n	IR	95% ДИ / CI	IRR	95% ДИ / CI	p
Голова / Head	6	0,21	0,08; 0,45	8	0,11	0,05; 0,22	0,53	0,18; 1,61	0,241
Плечо / Shoulder	1	0,03	0; 0,19	5	0,07	0,02; 0,16	1,99	0,32; 38,12	0,53
Предплечье / Forearm	3	0,1	0,02; 0,3	6	0,08	0,03; 0,18	0,8	0,21; 3,77	0,747
Локоть / Elbow	0	0	0; 0,13	1	0,01	0; 0,08	—	—	—
Кисть и пальцы / Wrist and fingers	3	0,1	0,02; 0,3	8	0,11	0,05; 0,22	1,06	0,31; 4,84	0,93
Пояснично-крестцовый отдел позвоночника / Lumbar part	1	0,03	0; 0,19	22	0,3	0,19; 0,46	8,75	1,84; 156,79	0,034
Брюшная полость / Stomach	0	0	0; 0,13	1	0,01	0; 0,08	—	—	—
Бедро и пах / Hip and groin	4	0,14	0,04; 0,35	27	0,37	0,24; 0,54	2,68	0,93; 10,5	0,047
Передняя поверхность бедра / Thigh (quadriceps)	14	0,48	0,26; 0,81	44	0,6	0,44; 0,81	1,25	0,7; 2,37	0,466
Задняя поверхность бедра / Thigh (hamstring)	15	0,52	0,29; 0,85	29	0,4	0,27; 0,57	0,77	0,42; 1,47	0,41
Коленный сустав / Knee	16	0,55	0,32; 0,9	33	0,45	0,31; 0,64	0,82	0,46; 1,53	0,517
Голень и ее передняя поверхность / Anterior surface of the tibia	5	0,17	0,06; 0,4	26	0,36	0,23; 0,52	2,07	0,86; 6,12	0,136
Икроножная мышца и ахиллово сухожилие / Calf and Achilles	6	0,21	0,08; 0,45	9	0,12	0,06; 0,23	0,6	0,22; 1,78	0,328
Голеностопный сустав / Ankle	21	0,72	0,45; 1,11	25	0,34	0,22; 0,51	0,47	0,27; 0,85	0,012
Стопа и пальцы ног / Foot and Fingers	4	0,14	0,04; 0,35	20	0,27	0,17; 0,42	1,99	0,75; 6,84	0,209

сустав мальчики травмировали с одинаковой частотой (0,34–0,37 случая на 1000 футбольных часов).

Девочки Академии наиболее часто травмировали бедро (1,00 на 1000 часов), голеностопный сустав (0,72 на 1000 часов) и коленный сустав (0,55 на 1000 часов).

Распределение травм по локализациям и сравнение травматизма среди мальчиков и девочек представлено в таблице 2.

После сравнения инцидентности травм различных локализаций между мальчиками и девочками всех наблюдаемых возрастов было определено, что мальчики в 2,68 раза чаще, чем девочки, травмируют паховую область ($p=0,047$), девочки в 2,12 раза чаще ($p=0,012$) травмируют голеностопный сустав.

После сравнения инцидентности травм различных локализаций между мальчиками и девочками одного возраста было определено, что мальчики группы U14 травмируют коленный сустав в 2,38 раза реже (IRR 0,042, 95% ДИ 0,05; 0,9, $p=0,042$), чем девочки того же возраста. Мальчики группы U13 травмируют голеностопный

сустав реже девочек того же возраста в 12,5 раза (IRR 0,038, 95% ДИ 0,05; 0,83 $p=0,038$), мальчики группы U16 — в 4 раза реже девочек того же возраста (IRR 0,042, 95% ДИ 0,05; 0,89, $p=0,042$).

После сравнения инцидентности травм различных локализаций по возрастным группам отдельно среди мальчиков и девочек было определено, что среди мальчиков передняя поверхность бедра травмируется наиболее часто в группе U16 и старше — чаще, чем в U13 в 3,68 раза ($p=0,048$), и чаще, чем в U12 в 4,74 раза ($p=0,045$). Коленный сустав наиболее часто травмируется у мальчиков в группе U17 — чаще, чем в группе U15 в 2,89 раза ($p=0,046$), чаще, чем в группах U13–U14, в 4,4 раза ($p=0,023$). Голень (ее передняя поверхность) наиболее часто травмируется у мальчиков в группе U14 — чаще, чем в группе U13 в 4,1 раза ($p=0,029$), чаще, чем U16, в 11 раз ($p=0,021$).

Типы травм

За исследуемый период среди мальчиков Академии мышечные травмы составили треть всех произошедших травм, инцидентность

мышечных травм — 1,33 на 1000 часов. Мышечные травмы у мальчиков случались чаще всего — в 1,73 раза чаще, чем тендинопатии ($p=0,0024$), и в 2,35 раза чаще ($p < 0,0001$), чем растяжение сустава. Тендинопатии (1,53 травмы на 1000 часов) находятся на втором месте, за ними следуют растяжения суставов (0,47 на 1000 часов) и ушибы (0,43 на 1000 часов).

У девочек Академии растяжения крупных суставов (0,79 на 1000 часов) и мышечные травмы (0,83 на 1000 часов) встречались одинаково часто: в 2 раза чаще, чем тендинопатии ($p=0,047$). Ушибы у девочек случались в 0,59 случая на 1000 футбольных часов, тендинопатии — на третьем месте (0,041 на 1000 часов).

Распределение травм по типу и сравнение травматизма среди мальчиков и девочек представлены в таблице 3.

После сравнения инцидентности травм различных типов между мальчиками и девочками одинакового возраста было установлено, что мальчики группы U15 получают мышечные травмы в 5,88 раза чаще (95% ДИ 1,75; 36,62, $p=0,016$), чем девочки того же возраста. Девочки группы U13 травмируют крупные суставы чаще мальчиков того же возраста в 12,5 раза (95% ДИ 0,05; 0,83, $p=0,038$).

После сравнения инцидентности травм различных типов по возрастным группам отдельно среди мальчиков и девочек было определено, что у мальчиков мышечная травма случается наиболее часто в группе U16 — чаще, чем в U15, в 5–6 раз ($p < 0,05$). Растяжение крупных суставов наиболее часто случается среди мальчиков в группе U17 — чаще, чем в группе U13, в 13,4 раза ($p=0,013$), чаще, чем в группе U15, в 2,89 раза ($p=0,046$). Голень (ее передняя

Таблица 3

Распределение травматизма (на 1000 футбольных часов) по типу травм у мальчиков и девочек

Table 3

Incidence (per 1000 hours) of time-loss injury by types among boys and girls

Тип травмы / Types of injury	Девочки / Girls			Мальчики / Boys			Сравнение групп / Comparison of groups		
	n	IR	95% ДИ / CI	n	IR	95% ДИ / CI	IRR	95% ДИ / CI	p
Мышечная травма / Muscle strain or rupture	24	0,83	0,53; 1,23	80	1,1	0,87; 1,37	1,33	0,85; 2,14	0,225
Ушиб мышц / Muscle contusion	8	0,28	0,12; 0,54	10	0,14	0,07; 0,25	0,5	0,2; 1,3	0,141
Тендинопатия / Tendynopathy	12	0,41	0,21; 0,72	46	0,63	0,46; 0,84	1,53	0,84; 3,01	0,193
Повреждение нерва / Nerve injury	0	0	0; 0,13	2	0,03	0; 0,1	—	—	—
Сотрясение головного мозга / Concussion	5	0,17	0,06; 0,4	5	0,07	0,02; 0,16	0,4	0,11; 1,43	0,145
Перелом / Fracture	6	0,21	0,08; 0,45	19	0,26	0,16; 0,41	1,26	0,53; 3,46	0,622
Стресс-перелом / Stress fracture	3	0,1	0,02; 0,3	6	0,08	0,03; 0,18	0,8	0,21; 3,77	0,747
Повреждение зоны роста / Physis injury	2	0,07	0,01; 0,25	18	0,25	0,15; 0,39	3,58	1,03; 22,53	0,087
Повреждение хряща / Lesion of meniscus or cartilage	4	0,14	0,04; 0,35	8	0,11	0,05; 0,22	0,8	0,25; 2,98	0,709
Посттравматический остеоартрит / Post-traumatic osteoarthritis	0	0	0; 0,13	1	0,01	0; 0,08	—	—	—
Синовит / Synovitis	0	0	0; 0,13	5	0,07	0,02; 0,16	4,38	0,24; 79,16	0,318
Бурсит / Bursitis	2	0,07	0,01; 0,25	5	0,07	0,02; 0,16	0,99	0,21; 6,95	0,995
Растяжение сустава / Dislocation or subluxation	23	0,79	0,5; 1,19	34	0,47	0,32; 0,65	0,59	0,35; 1,01	0,049
Ушиб поверхностный / Contusion superficial	9	0,31	0,14; 0,59	21	0,29	0,18; 0,44	0,93	0,44; 2,14	0,852
Рваная рана / Laceration	0	0	0; 0,13	2	0,03	0; 0,1	1,99	0,1; 41,44	0,657
Травма органа / Internal organ injury	0	0	0; 0,13	3	0,04	0,01; 0,12	2,79	0,14; 53,93	0,498

поверхность) наиболее часто травмируется у мальчиков в группе U14 — чаще, чем в группе U13, в 4,1 раза ($p=0,029$), чаще, чем U16, в 11 раз ($p=0,021$). Голеностопный сустав наиболее часто травмируется у мальчиков в группе U18 — чаще, чем в группе младше 16 лет, в 4 раза ($p < 0,05$). Статистически значимых отличий инцидентности травм различных локализаций среди разных групп девочек установлено не было.

ОБСУЖДЕНИЕ

Это первое проспективное исследование эпидемиологии травматизма среди юных футболистов обоих полов одной академии при профессиональном футбольном клубе на территории России.

Данное исследование показало, что количество травм, полученных во время игры, значительно превышает количество травм, полученных на тренировках. Среди мальчиков травмы во время матчей случались в 3,34 раза чаще, чем на тренировках, среди девочек в 5,68 раза чаще, что согласуется с данными других исследований [3, 14–17] и объясняется большей интенсивностью нагрузки во время матчей и нарастанием контактной борьбы. Девочки травмируются на игре чаще, чем мальчики, что связано с более низким уровнем подготовки (в том числе технической) и игры у девочек.

Наибольший травматизм установлен среди мальчиков U17, эта же группа имела наибольшее обременение травмами. Среди девочек наибольший травматизм наблюдался у девочек U16, эта же группа имела наибольшее обременение травмами. Известно, что травматизм может быть связан с различными факторами, но в общем имеет тенденцию к росту с накоплением спортивного мастерства и увеличением конкурентной борьбы в турнирах. Исследователи наблюдают также рост травматизма у юных футболистов в год, предшествующий переходу в другую лигу, что связано с увеличением интенсивности и сложности заданий в этот период [3, 10, 11].

Оценивая **половые различия** в частоте травм различных **локализаций** в данном исследовании, стоит отметить, что мальчики в 2,68 раза чаще травмировали паховую область, чем девочки, и чаще предъявляли жалобы на боли в пояснице, в то время как девочки в 2,16 раза чаще травмировали голеностопный сустав. Юные футболисты Академии повреждали переднюю поверхность бедра в 1,57 раза чаще, чем заднюю. В широкомасштабных международных исследованиях травматизма в про-

фессиональных футбольных лигах сообщается, что травмы задней поверхности бедра занимают большую долю среди всех травм у взрослых футболистов (до 24% всех травм) [11]. Известно также, что профессиональные взрослые футболисты выполняют гладкий бег с более высокой скоростью, чем молодые спортсмены, совершают большее число смен направлений, ускорений и торможений. Это обуславливает большую нагрузку на мышцы задней поверхности бедра у взрослых и их более высокий травматизм [11].

Получены данные о половых различиях при анализе типа получаемых травм: мышечные травмы оказались наиболее распространенными среди мальчиков, тогда как у девочек так же часто, как мышечные травмы, встречались эпизоды острой нестабильности суставов и повреждения их внутренних структур. F.J. Roblez-Palazon и соавт. в своем обзоре объясняют эту особенность девочек иным нейромышечным контролем, особенностями гормональной регуляции, биомеханикой и анатомией [17]. Травмы крупных суставов являлись причиной пропуска наибольшего количества тренировочных дней как среди мальчиков, так и среди девочек. Необходимо отметить, что наиболее часто встречающимся уникальным диагнозом травм данного типа в этом исследовании, как и в других [17], было повреждение таранно-малоберцовой связки голеностопного сустава.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненное наблюдение среди юных футболистов и футболисток до 18 лет показало схожесть эпидемиологии травм с результатами международных исследований [10, 11, 14–17]. Полученные данные о травматизме юных спортсменов подтверждают необходимость поиска причинно-следственных связей между различными факторами и травмами в каждой половозрастной группе с целью формирования стратегии снижения риска травм в юношеском футболе. Целесообразно продолжить исследование для получения более полных данных и уточнения результатов, выработать стратегию профилактики травм в детско-юношеских командах.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие законных представителей пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from legal representatives of the patients for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аль-Джабери А.С., Рапопорт Л.А. Спортивные травмы в футболе в соответствии с возрастом игроков. Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2022;8:58–63. DOI: 10.24412/2305–8404-2022-8-58-63.
2. Дюков А.В. Доклад Александра Дюкова на конференции РФС 22.06.2023 г. Сайт Российского футбольного союза. Доступен по: <https://rfs.ru/news/218434> (дата обращения 24.07.2024).
3. Мазур А.И. Эпидемиология спортивного травматизма в аспекте медицинской реабилитации. Медицинские новости. 2012;11:46–50.
4. Регламент юношеской футбольной лиги сезона 2024 г. Сайт Российского футбольного союза. Доступен по: <https://yflrussia.ru/page/1006017> (дата обращения 24.07.2024).
5. Савченко И.В., Автомонова Т.С., Мартинен М.С. Особенности травматических повреждений у детей и факторы, их определяющие (обзор литературы). Медицина: теория и практика. 2021;6(2):46–53.
6. Симанович Х.Н., Михеев А.А. Динамика физического развития детей 10–11 лет при занятиях аквааэробикой, легкой атлетикой и футболом. Мир спорта. 2022;4(89):111–113.
7. Тюрин К.А., Захарченко А.Е. Правила техники безопасности в процессе занятий физическими упражнениями. Профилактика травматизма и оказание доврачебной помощи. Тенденции развития науки и образования. 2020;3(67):145–150. DOI: 10.18411/lj-11-2020-123.
8. Филиппова Е.Н., Чарина К.Э. Специфика физической подготовленности в системе тренировки юных футболистов. Научные тенденции: Педагогика и психология: Сборник научных трудов по материалам VII Международной научной конференции, Самара, 04 мая 2017 года. 2017:22–24. DOI: 10.18411/spc-04-05-2017-09.
9. Bahr R., Clarsen B., Derman W., Dvorak J., Emery C.A., Finch C.F., Hägglund M., Junge A., Kemp S., Khan K.M., Marshall S.W., Meeuwisse W., Mountjoy M., Orchard J.W., Pluim B., Quarrie K.L., Reider B., Schwellnus M., Soligard T., Stokes K.A., Timpka T., Verhagen E., Bindra A., Budgett R., Engebretsen L., Erdener U., Chamari K. International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). Br J Sports Med. 2020;54(7):372–389. DOI: 10.1136/bjsports-2019-101969.
10. Bengtsson H., Ortega Gallo P.A., Ekstrand J. Injury epidemiology in professional football in South America compared with Europe. BMJ Open Sport Exerc Med. 2021;7(4):e001172. DOI: 10.1136/bmjsem-2021-001172.
11. Ekstrand J., Bengtsson H., Waldén M., Davison M., Khan K., Hägglund M. Hamstring injury rates have increased during recent seasons and now constitute 24% of all injuries in men's professional football: the UEFA Elite Club Injury Study from 2001/02 to 2021/22. Br J Sports Med. 2022;57(5):292–8. DOI: 10.1136/bjsports-2021-105407.
12. Fuller C.W., Ekstrand J., Junge A., Andersen T.E., Bahr R., Dvorak J., Hägglund M., McCrory P., Meeuwisse W.H. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. Br J Sports Med. 2006;40(3):193–201. DOI: 10.1136/bjsm.2005.025270.
13. Hanley H. Analysis of Crude Data. Modern Epidemiology. Rothman KJ. Boston: Little, Brown & Co; 1986.
14. López-Valenciano A., Ruiz-Pérez I., García-Gómez A., Vera-García F.J., De Ste Croix M., Myer G.D., Ayala F. Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. 2020;54(12):711–718. DOI: 10.1136/bjsports-2018-099577.
15. Materne O., Chamari K., Farooq A., Weir A., Hölmich P., Bahr R., Greig M., McNaughton L.R. Injury incidence and burden in a youth elite football academy: a four-season prospective study of 551 players aged from under 9 to under 19 years. Br J Sports Med. 2021;55(9):493–500. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102859.
16. Pfirrmann D., Herbst M., Ingelfinger P., Simon P., Tug S. Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. J Athl Train. 2016;51(5):410–24. DOI: 10.4085/1062-6050-51.6.03.

17. Robles-Palazón F.J., López-Valenciano A., De Ste Croix M., Oliver J.L., García-Gómez A., Sainz de Baranda P., Ayala F. Epidemiology of injuries in male and female youth football players: A systematic review and meta-analysis. *J Sport Health Sci.* 2022;11(6):681–695. DOI: 10.1016/j.jshs.2021.10.002.
18. Rommers N., Rössler R., Shrier I., Lenoir M., Witvrouw E., D'Hondt E., Verhagen E. Motor performance is not related to injury risk in growing elite-level male youth football players. A causal inference approach to injury risk assessment. *J Sci Med Sport.* 2021;24(9):881–885. DOI: 10.1016/j.jsams.2021.03.004.
19. Sahai H., Khurshid A. In: *Statistics in epidemiology: methods, techniques, and applications.* Boca Raton, Florida: CRC Press, Inc.; 1996. Ch 9.
20. Erdener U., Chamari K. International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). *Br J Sports Med.* 2020;54(7):372–389. DOI: 10.1136/bjsports-2019-101969.
21. Bengtsson H., Ortega Gallo P.A., Ekstrand J. Injury epidemiology in professional football in South America compared with Europe. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2021;7(4):e001172. DOI: 10.1136/bmjsem-2021-001172.
22. Ekstrand J., Bengtsson H., Waldén M., Davison M., Khan K., Hägglund M. Hamstring injury rates have increased during recent seasons and now constitute 24% of all injuries in men's professional football: the UEFA Elite Club Injury Study from 2001/02 to 2021/22. *Br J Sports Med.* 2022;57(5):292–8. DOI: 10.1136/bjsports-2021-105407.
23. Fuller C.W., Ekstrand J., Junge A., Andersen T.E., Bahr R., Dvorak J., Hägglund M., McCrory P., Meeuwisse W.H. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med.* 2006;40(3):193–201. DOI: 10.1136/bjsm.2005.025270.
24. Hanley H. *Analysis of Crude Data.* Modern Epidemiology. Rothman KJ. Boston: Little, Brown & Co; 1986.
25. López-Valenciano A., Ruiz-Pérez I., García-Gómez A., Vera-García F.J., De Ste Croix M., Myer G.D., Ayala F. Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2020;54(12):711–718. DOI: 10.1136/bjsports-2018-099577.
26. Materne O., Chamari K., Farooq A., Weir A., Hölmich P., Bahr R., Greig M., McNaughton L.R. Injury incidence and burden in a youth elite football academy: a four-season prospective study of 551 players aged from under 9 to under 19 years. *Br J Sports Med.* 2021;55(9):493–500. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102859.
27. Pfirrmann D., Herbst M., Ingelfinger P., Simon P., Tug S. Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. *J Athl Train.* 2016;51(5):410–24. DOI: 10.4085/1062-6050-51.6.03.
28. Robles-Palazón F.J., López-Valenciano A., De Ste Croix M., Oliver J.L., García-Gómez A., Sainz de Baranda P., Ayala F. Epidemiology of injuries in male and female youth football players: A systematic review and meta-analysis. *J Sport Health Sci.* 2022;11(6):681–695. DOI: 10.1016/j.jshs.2021.10.002.
29. Rommers N., Rössler R., Shrier I., Lenoir M., Witvrouw E., D'Hondt E., Verhagen E. Motor performance is not related to injury risk in growing elite-level male youth football players. A causal inference approach to injury risk assessment. *J Sci Med Sport.* 2021;24(9):881–885. DOI: 10.1016/j.jsams.2021.03.004.
30. Sahai H., Khurshid A. In: *Statistics in epidemiology: methods, techniques, and applications.* Boca Raton, Florida: CRC Press, Inc.; 1996. Ch 9.

REFERENCES