

12+

Е. А. ЛУБЫШЕВ, Б. А. СВИРИДОВ,
А. А. КРАСИЛЬНИКОВ,
И. В. КУТЫН

Профилактика травматизма юных футболистов: упражнения и планирование занятия

МОНОГРАФИЯ



**Арсентий Красильников
Борис Свиридов
Евгений Лубышев
Илья Кутьин**

**Профилактика травматизма
юных футболистов:
упражнения и планирование
занятия. Монография**

<https://litres.ru/74249539>

ISBN 9785007051125

Аннотация

В издании рассматриваются вопросы профилактики травматизма юных футболистов 15—17 лет. Особое внимание уделено параметрам квазиизотонических силовых упражнений, их физиолого-биомеханическому обоснованию, а также организации подготовительной и заключительной частей тренировочного занятия. Материалы адресованы тренерам, специалистам по физической подготовке, преподавателям и студентам профильных вузов.

Содержание

Обращение к читателям	6
Глава 1. Физиолого-биомеханическое обоснование применения квазиизотонических силовых упражнений для профилактики травматизма юных футболистов	9
Введение	9
1.1 Анализ информационных источников	17
1.1.1 Значимость силовых упражнений, применяемых в практике подготовки футболистов	18
1.1.2 Ведущая роль силовых способностей в соревновательной двигательной деятельности футболистов	23
1.1.3 Средства развития силовых способностей	33
1.1.4 Методы развития силовых способностей	38
1.1.5 Виды силовых упражнений, направленных на профилактику травматизма	44
Конец ознакомительного фрагмента.	58

**Профилактика
травматизма юных
футболистов: упражнения
и планирование занятия
Монография**

**Евгений Александрович
Лубышев**

**Борис Александрович
Свиридов**

**Арсентий Александрович
Красильников**

Илья Викторович Кутьин

Редактор Марина Андреевна Старосельская

© Евгений Александрович Лубышев, 2026

© Борис Александрович Свиридов, 2026

© Арсентий Александрович Красильников, 2026

© Илья Викторович Кутын, 2026

ISBN 978-5-0070-5112-5

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Обращение к читателям

Дорогие читатели!

Мы рады представить вам монографию, посвященную вопросам планирования тренировочного занятия с использованием упражнений, направленных на профилактику травматизма юных футболистов. В основу монографии положены анализ современных научных представлений о подготовительной и заключительной частях тренировки, а также результаты практического исследования, проведенного с участием футболистов 15—17 лет.

Актуальность данной темы определяется тем, что современный футбол предъявляет высокие требования не только к технической и тактической подготовленности спортсмена, но и к состоянию его опорно-двигательного аппарата, функциональной готовности, способности быстро включаться в игровую деятельность и восстанавливаться после нагрузок. Особенно важным это становится в работе с юными футболистами, поскольку именно в этом возрасте закладываются двигательные привычки, формируется тренировочная культура и создаются предпосылки для дальнейшего спортивного роста.

Цель состоит в том, чтобы показать, что разминка и заключительная часть занятия не должны рассматриваться как формальные элементы тренировочного процесса. Они

имеют самостоятельное педагогическое, физиологическое и профилактическое значение. От того, насколько грамотно подобраны упражнения, как выстроена их последовательность, как учитываются особенности соревновательной деятельности в футболе, во многом зависит не только эффективность занятия, но и снижение риска травм.

В монографии рассматриваются особенности предыгровой и тренировочной разминки, возможности комплекса FIFA 11+, вопросы функциональной подготовки, биомеханические и физиологические основания профилактики повреждений. Отдельное внимание уделено заключительной части занятия, поскольку восстановление после нагрузки также влияет на состояние мышечной системы, уровень утомления и готовность спортсмена к последующим тренировкам и матчам.

Практическая часть основана на исследовании параметров внешнего дыхания, частоты сердечных сокращений и особенностей энергообеспечения при выполнении различных вариантов подготовительной части тренировочного занятия. Это позволило сопоставить традиционные подходы к разминке с более специализированными упражнениями, учитывающими специфику футбола, включая ускорения, торможения, смену направления движения, работу основных мышечных групп и нагрузку на суставно-связочный аппарат.

Мы надеемся, что представленная монография будет по-

лезна тренерам, преподавателям физической культуры, специалистам спортивных школ, академий и футбольных клубов, а также всем, кто занимается вопросами подготовки юных спортсменов. Материалы монографии могут быть использованы при планировании тренировочных занятий, разработке профилактических программ, совершенствовании методики разминки и организации восстановительной части тренировки.

Футбол требует от спортсмена скорости, силы, координации, выносливости и высокой двигательной готовности. Однако устойчивое спортивное развитие невозможно без бережного отношения к здоровью юного игрока. Именно поэтому профилактика травматизма должна стать не дополнительным элементом подготовки, а одной из ее обязательных основ.

Благодарим вас за интерес к нашей монографии и надеемся, что ее материалы помогут сделать тренировочный процесс более осознанным, безопасным и результативным.

С уважением, авторы.

Глава 1. Физиолого-биомеханическое обоснование применения квазиизотонических силовых упражнений для профилактики травматизма юных футболистов

Введение

Травматизм в футболе остается одной из наиболее значимых проблем современной спортивной подготовки, поскольку он влияет не только на здоровье спортсменов, но и на стабильность тренировочного процесса, соревновательную готовность, продолжительность спортивной карьеры и качество дальнейшего развития игрока. Особенно остро данная проблема проявляется в подготовке футболистов 15—17 лет. Этот возрастной период связан с интенсивным физическим развитием, ростом тренировочных и соревновательных нагрузок, усложнением двигательных действий, повышением требований к скорости, силе, координации и устойчивости опорно-двигательного аппарата.

В футболе значительная часть повреждений возникает не только вследствие контактных единоборств, но и в результате резких ускорений, торможений, смен направления движения, прыжков, приземлений и повторных высокоинтенсивных действий. В таких условиях уровень силовой подготовленности, состояние мышечно-связочного аппарата и способность мышц эффективно работать в различных режимах становятся важными факторами профилактики травматизма. При этом недостаточно просто включать силовые упражнения в тренировочный процесс. Существенное значение приобретают их параметры: скорость выполнения, внешнее отягощение, режим мышечной работы, длительность подхода, степень утомления и характер восстановления.

Несмотря на значительное внимание специалистов к вопросам профилактики травм в футболе, проблема определения оптимальных параметров силовых упражнений, применяемых в подготовке юных футболистов, остается недостаточно раскрытой. В научной и методической литературе подробно рассматриваются различные программы силовой и функциональной подготовки, однако вопрос о том, какие именно параметры квазиизотонических силовых упражнений обеспечивают выраженный профилактический эффект, требует дальнейшего анализа и экспериментального обоснования. Данная проблематика находится в поле зрения отечественных и зарубежных специалистов, что подтверждает ее научную и практическую значимость.

Актуальность исследования. Современный футбол развивается в направлении постоянного повышения интенсивности игровой деятельности. Увеличивается плотность календаря, возрастает количество матчей в недельном и годовичном циклах, сокращается время на полноценное восстановление, а отдельные игровые эпизоды становятся более скоростными и силовыми. Игроку необходимо многократно выполнять ускорения, рывки, остановки, повороты, прыжки, единоборства, удары по мячу и действия в условиях внешнего сопротивления. Все это предъявляет повышенные требования к мышечной системе, суставно-связочному аппарату и механизмам энергообеспечения.

Для футболистов 15—17 лет данная проблема имеет особое значение. С одной стороны, в этом возрасте спортсмены уже выполняют значительный объем специализированной нагрузки и приближаются по характеру подготовки к взрослому футболу. С другой стороны, их организм еще находится в стадии развития, поэтому неправильно подобранные силовые воздействия могут не только не дать ожидаемого тренировочного эффекта, но и повысить риск перегрузочных состояний. Наиболее уязвимыми становятся мышцы бедра, коленный и голеностопный суставы, паховая область, пояснично-тазовый комплекс. Именно эти зоны чаще всего испытывают повышенную нагрузку при спринтах, резких торможениях, смене направления движения и контакте с со-

перником.

В этих условиях силовая подготовка не может рассматриваться только как средство повышения спортивного результата. Она становится важным элементом профилактики повреждений. Хорошо развитая мышечная система обеспечивает лучшую стабилизацию суставов, снижает вероятность растяжений и разрывов, повышает способность спортсмена безопасно выполнять технически сложные и интенсивные игровые действия. Однако профилактический эффект силовой подготовки зависит не столько от самого факта выполнения упражнений, сколько от точности их методического построения.

Особое место в этом контексте занимают квазиизотонические силовые упражнения. Их применение позволяет управлять характером мышечного напряжения, учитывать скорость движения, величину внешнего сопротивления и особенности работы мышц в условиях, приближенных к спортивной деятельности. Для футбола это имеет принципиальное значение, поскольку соревновательная деятельность игрока редко сводится к однотипному циклическому движению. Напротив, она включает сложные сочетания уступающего, преодолевающего, стабилизирующего и взрывного мышечного усилия.

Современный тренировочный процесс все чаще ориентируется на индивидуализацию нагрузки, использование инструментальных методов контроля, анализ физиологических

показателей и поиск таких упражнений, которые не просто развивают отдельное физическое качество, а помогают спортсмену безопасно выполнять специфические двигательные действия. В связи с этим возрастает потребность в уточнении параметров силовых упражнений, которые могут применяться в подготовке юных футболистов с профилактической целью. К таким параметрам относятся скорость выполнения движения, величина отягощения, мощность работы, степень включения целевых мышечных групп и характер восстановительных реакций организма.

Выполнение большого объема повторных рывковых и спринтерских ускорений возможно только при достаточной подготовленности основных мышц ног. Из данных литературы известно, что мышечная деятельность находится в глубокой связи с механизмами адаптации организма. Именно адаптация к интенсивной мышечной работе создает предпосылки для развития физических качеств, повышения устойчивости к нагрузке и снижения вероятности травматических повреждений. Поэтому главным направлением совершенствования подготовки футболистов становится целенаправленное воздействие на мышечную систему с учетом специфики футбольной двигательной деятельности.

Актуальность выбранного направления определяется противоречием между высокой потребностью практики футбола в эффективных средствах профилактики травматизма и недостаточной разработанностью вопроса о параметрах

квазиизотонических силовых упражнений для футболистов 15—17 лет. Разрешение данного противоречия позволяет не только уточнить методику силовой подготовки, но и повысить безопасность тренировочного процесса, что особенно важно при работе с юными спортсменами.

Цель исследования: определить параметры квазиизотонических силовых упражнений для футболистов 15—17 лет с целью профилактики травматизма.

Объект исследования: тренировочный процесс футболистов 15—17 лет.

Предмет исследования: параметры силового квазиизотонического упражнения.

Гипотеза исследования: предполагается, что эффективность выполнения квазиизотонического силового упражнения должна быть обусловлена его точно заданными параметрами, а именно скоростью выполняемого упражнения.

Научная новизна:

— впервые получены параметры квазиизотонического силового упражнения, выполняемого с медленной скоростью и с собственным весом, а также концентрации лактата в период восстановления;

— впервые получены параметры квазиизотонического силового упражнения, выполняемого с медленной скоростью и внешним отягощением 30% от предельного повторного максимума, а также концентрации лактата в период восстанов-

ления;

— впервые получены параметры квазиизотонического силового упражнения, выполняемого с быстрой скоростью и с собственным весом, а также концентрации лактата в период восстановления.

Задачи исследования:

— анализ информационных источников по проблеме исследования;

— дать обоснование квазиизотоническим силовым упражнениям с целью их последующего применения в практике подготовки футболистов;

— определить параметры квазиизотонических силовых упражнений с целью предотвращения травматизма;

— разработать программу квазиизотонических силовых упражнений для подготовки футболистов 15—17 лет с целью профилактики травматизма.

Практическая значимость исследования связана с определением параметров квазиизотонического силового упражнения в упражнении приседания со штангой. Полученные результаты исследования представлены в виде Методических рекомендаций по силовой подготовке и Методических рекомендаций по скоростно-силовой подготовке футболистов 15—17 лет и рекомендованы Федеральной государственной бюджетной организации «Центр подготовки сборных команд России» к изданию и распространению Российским футбольным союзом среди спортивных школ, Акаде-

мий и футбольных клубов в качестве пособия от 12 апреля 2023 года.

Теоретическая значимость исследования связана с расширением научных представлений в области теории и методики спортивной тренировки, силовой подготовки и профилактики травматизма футболистов. Полученные данные позволяют уточнить представления о влиянии скорости выполнения, внешнего сопротивления и мощности квазиизотонических силовых упражнений на организм юных футболистов. Это помогает глубже раскрыть механизмы тренировочного воздействия и определить условия, при которых силовые упражнения приобретают не только развивающее, но и профилактическое значение.

Основные положения исследования:

— Квазиизотонические силовые упражнения могут выполняться с разной скоростью, мощностью и разным внешним отягощением.

— Скорость и мощность выполнения квазиизотонического силового упражнения определяет направленность и физиологический эффект.

1.1 Анализ информационных источников

1.1.1 Значимость силовых упражнений, применяемых в практике подготовки футболистов

Футбол — один из самых популярных видов спорта на протяжении уже ста лет в большинстве стран мира, а по мнению многих специалистов и любителей — это спорт номер один. По официальным данным международной федерации футбола (FIFA) — более 270 миллионов юношей, juniоров и взрослых играют в футбол на любительском и профессиональном уровне. И огромное количество болельщиков следят за игрой в средствах массовой информации. Например, матчи чемпионата мира по футболу 2018 года в России, посмотрели более 3 миллиардов людей по всему миру. Ни для кого не секрет, что подготовка высококвалифицированных футболистов требует от тренеров, работающих в футболе, знаний из области естественных, прикладных наук и т. д. В практике футбола главным критерием мастерства считается игровое мышление (техника и тактика). Далее, на примере европейского футбола, особенно за последние десятилетия, наряду с развитием технологий, взаимодействие тренеров с представителями спортивной науки (биомеханика, физиология, биохимия и т.д.), привело к открытию новых данных о двигательной активности футболистов в тренировоч-

ном и в соревновательном процессах, да и невооружённым глазом видно, как изменилась скорость передвижения самих игроков. Это и есть отличительная черта современного футбола, то есть он стал быстрее. Талантливые футболисты, обладающие высоким уровнем игрового мышления, но низким уровнем физической подготовленности, не могут в полной мере проявить свой талант в соревновательной деятельности и это влияет на результат. Таким образом можно сказать, что требования футбола в области физической подготовленности заметно выросли. Современные футболисты должны обладать высоким уровнем физической подготовленности, чтобы отвечать требованиям игры: большой объем работы в зоне средней и высокой интенсивности, а именно: спринты, ускорения и торможения, удары по мячу, единоборства и т. д. Соответственно, требуется большое проявление силы, скоростно-силовых способностей и выносливости, которое зависит от мышц. Главными параметрами, определяющими уровень тренированности мышцы, являются ее сила, быстрота и аэробные возможности. Высокую скорость перемещения футболистов обеспечивает сила и быстрота. Развитие силы и скоростно-силовых возможностей мышц пояса нижних конечностей, позволяет игрокам быть быстрыми, «прыгучими», «взрывными», выносливыми и т. д.. Для того, чтобы в каждом игровом эпизоде одновременно и эффективно решать определенную игровую задачу, футболисты должны выполнять согласованные по скорости, пространству и игро-

вым действиям перемещения. И как мы понимаем, игроки со слабыми физическими возможностями не будут успевать за действиями партнера, соперника и т. д. Силу мышц пояса верхних конечностей тоже нужно развивать, для того чтобы побеждать в единоборствах (борьба двух игроков противоположных команд за владение мячом или получение игрового преимущества). Если физическая подготовленность футболиста и команды не будет соответствовать современным стандартам игры, то они столкнутся со многими проблемами. В итоге высокий уровень спортивного мастерства в современном футболе включает в себя синергию между технико-тактической и физической подготовками.



Рисунок 1 — Пример проявления физических качеств футболистов в условиях тренировочно-игровой деятельности.

Одна из главных проблем в футболе — это наличие большого количества повреждений и травм спортсменов, которые негативно влияют на результативность. Из-за этого, игрокам приходится пропускать тренировки и соревнования, а футбольные клубы тратят огромные средства на лечение. Развитие силы мышц, также способствует предотвращению травматизма, потому что, чем более сильны мышцы, окру-

жающие сустав, тем он более стабилен и тем труднее его повредить, а также чем сильнее мышца, тем меньше вероятность надрывов, разрывов и т. д. Поэтому, силовая подготовка, а также различные программы по предотвращению травматизма являются неотъемлемой частью тренировочного процесса современного футбольного игрока.

1.1.2 Ведущая роль силовых способностей в соревновательной двигательной деятельности футболистов

В современной теории и практике существует огромное количество видов физических упражнений для развития силовых и скоростно-силовых возможностей спортсменов. Но прежде, чем рассмотрим данные упражнения, сначала нужно ответить на вопрос, что же такое футбол и в чем его особенности? Например, почему футбол — это не легкая атлетика несмотря на то, что и там, и там спортсмены в соревновательной деятельности применяют бег? Для этого нужно провести анализ соревновательной двигательной деятельности игроков. В соответствии с правилами, игра в футбол включает в себя два тайма по 45 минут с перерывом 15 минут между ними, на площадке размерами: длина 100—110 метров, ширина 65—75 метров. Двигательная активность в матчах различается в зависимости от амплуа игрока, но в целом характеризуется большим количеством интенсивных и высокоинтенсивных двигательных действий — спринтов, ускорений и торможений, прыжков, единоборств и т. д.



Рисунок 2 — Пример силовой подготовки футболистов как элемента тренировочного процесса

В отечественной литературе подробный анализ соревновательной деятельности футболистов был представлен в работах Ю. М. Арестова, М. А. Годика, В. Н. Селуянова, К. С. Сарсании, А. Е. Бабкина и др.. Из зарубежных авторов наиболее известны работы Knowles, J. E., J. Bangsbo, Reilly T., Ohashi, Yamanaka, Van Gool, Ekblom B., Rohde, Weineck J. и др..

Результаты исследований прошлых лет показали, что за время игры футболисты в среднем передвигаются со скоростью:

— от 0 до 2,5 м/с (ходьба, медленный бег) примерно 4—

4,6 км,

— от 2,5 до 6 м/с — примерно 4,6—5,6 км,

— более 6 м/с — в пределах 600—1000 м,

— общая дистанция за матч — 10—12 км.

Также, раньше использовались показатели пяти диапазонов пульса, а интенсивностью нагрузки считалось время, проведенное выше 5-го диапазона.

Развитие технологий позволило более глубоко и подробно изучать игровую деятельность футболистов. Современные системы видеофиксации и анализа, GPS-системы, по-новому раскрывают биомеханику и двигательные характеристики перемещений игрока на поле. С помощью этих систем, в работах Bradley P., Dallen T., Калинин Е. М., Кузьмичев В. А., Паников В. В. и др. изучались параметры двигательной деятельности игроков непосредственно в соревновательных условиях.

Современные авторы в качестве ключевого показателя в игре футболистов выделяют ускорения и торможения. А также, с развитием технологий, научились фиксировать скорость и в результате полученных данных, движения игрока во время игры были классифицированы следующим образом:

— от 0,7 до 7,2 км/ч — ходьба;

— от 7,2 до 14,4 км/ч — низкоинтенсивный бег;

— от 14,4 до 19,8 км/ч — среднеинтенсивный бег;

— от 19,8 до 25,2 км/ч) — высокоинтенсивный бег;

— более 25,2 км/ч — спринт;

— сумма бега (км) во всех скоростных диапазонах.

Очевидно, что представления о том, что беговая деятельность в футболе и в лёгкой атлетике это одно и то же — ошибочны. Игра в футбол практически не имеет ничего общего с равномерной циклической работой, характерной для бега в легкой атлетике, как это считалось ранее. Следовательно, главный критерий двигательной активности футболиста — не значение пульса, которое нужно достигнуть и поддерживать, а то, как игрок начинает и завершает движение. Современный футбол характеризуется частой сменой высоко- и низкоинтенсивных действий: ускорений и торможений, спринтов, которые оказывают огромное воздействие на опорно-двигательный аппарат спортсмена. Это и есть специфика вида спорта. Из этого следует, что футболисты должны обладать высоким уровнем силы и скоростно-силовых способностей в основных мышечных группах.

В физиологии под силой понимают тягу мышц, которую можно измерить разными физическими методами.

Согласно В. М. Зациорскому, сила — это способность человека преодолевать внешние силы с помощью мышечной активности.

Силовые способности — это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие «сила». Чем большее напряжение мышц демонстрирует спортсмен, тем больше ос-

нования говорить о его превосходстве в силе.

Силовые способности проявляются не сами по себе, а через какую-либо двигательную деятельность. При этом влияние на проявление силовых способностей оказывают разные факторы, вклад которых в каждом конкретном случае меняется в зависимости от: конкретных двигательных действий и условий их осуществления, вида силовых способностей, возрастных, половых и индивидуальных особенностей человека. Среди них выделяют:

— Собственно, мышечные.

К собственно мышечным факторам относят: сократительные свойства мышц, которые зависят от соотношения медленных и быстрых мышечных волокон; активность ферментов мышечного сокращения; мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы; физиологический поперечник и массу мышц; качество межмышечной координации.

— Центрально-нервные. Суть центрально-нервных факторов состоит в интенсивности (частоте) эффекторных импульсов, посылаемых к мышцам, в координации их сокращений и расслаблении, трофическом влиянии центральной нервной системы на их функции.

— Личностно-психические. От личностно-психических факторов зависит готовность человека к проявлению мышечных усилий. Они включают в себя мотивационные и волевые компоненты, а также эмоциональные процессы, спо-

собствующие проявлению максимальных либо интенсивных и длительных мышечных напряжений.

— Биомеханические, биохимические и физиологические факторы. Определенное влияние на проявление силовых способности оказывают биомеханические (расположение тела и его частей и пространстве, прочность звеньев опорно-двигательного аппарата, величина перемещаемых масс и др.), биохимические (гормональные) и физиологические (особенности функционирования периферического и центрального кровообращения, дыхания и др.) факторы.

— Различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность.

По мнению различных авторов, силовые способности подразделяют на: собственно-силовые, скоростно-силовые и силовую выносливость, а также различают следующие виды демонстрации силы: абсолютная, скоростная, взрывная сила и силовая выносливость.

Силовая выносливость зависит и от абсолютной силы, и от выносливости.

Абсолютная сила человека — это способность спортсмена создавать мышечное напряжение или сокращение для противодействия внешним силам, измеряется в абсолютных величинах (Ньютонах).

Относительная сила — обычно берется как отношение абсолютной силы к массе (весу) тела человека.

Скоростная сила человека — на кривой «сила-скорость»

рассматриваются величины скорости или мощности при преодолении среднего внешнего сопротивления.

Взрывная сила человека — это градиент силы, т.е. прирост силы за заданное время при выполнении теста на демонстрацию максимальной скорости напряжения мышц.

Силовая выносливость — измеряется по продолжительности работы или количеству подъемов при средней активности мышц.

Работа скелетных мышц подразделяется на статическую и динамическую. Статический режим наблюдается при напряжении мышц, но без сближения мест крепления мышцы. Динамический режим наблюдается при наличии сокращения мышцы.

По мнению различных авторов, при выполнении двигательных действий мышцы человека выполняют четыре основные разновидности работы: удерживающую, преодолевающую, уступающую и комбинированную:

— удерживающая работа выполняется вследствие напряжения мышц без изменения их длины (в физиологии его определяют, как изометрический режим напряжения). Она характерна для поддержания статической позы тела, удержания какого-либо предмета, например, штанги на прямых руках и т.п.;

— преодолевающая работа выполняется при уменьшении длины мышц при их напряжении (в физиологии его определяют, как концентрический режим напряжения). При вы-

полнении двигательных действий преодолевающая работа мышц встречается чаще всего. Она дает возможность перемещать собственное тело или какой-либо груз в соответствующих движениях, а также преодолевать силы трения или эластичного сопротивления. При этом мышца сокращается и уменьшая свою длину, сближает места прикрепления мышцы на костях. Вследствие этого изменяется величина напряжения нервно-мышечного аппарата (ауксотонический режим напряжения);

— уступающая работа выполняется вследствие увеличения длины напряженной мышцы (в физиологии его определяют, как эксцентрический или плиометрический режим напряжения). Благодаря уступающей работе мышц происходит амортизация в момент приземления в прыжках, беге и т. п. Следует заметить, что в уступающем режиме работы (принудительное растягивание) мышцы могут проявить на 20—50% большую силу, чем в преодолевающем и удерживающем режимах работы. Например, сила, которую проявит человек в момент приземления после соскока с большой высоты, будет значительно больше той, которую он сможет проявить при отталкивании;

— при выполнении разнообразных двигательных действий чаще всего мышцы выполняют комбинированную работу, которая состоит из поочередного изменения, преодолевающего и уступающего режимов работы, как, например, в циклических физических упражнениях.

В более сложных, по координации работы нервно-мышечного аппарата, упражнениях часто встречаются все три режима работы: уступающий, преодолевающий, удерживающий.

Силовые возможности зависят от возраста и пола занимающихся, а также от общего режима жизни, характера их двигательной активности и условий внешней среды. Наибольший естественный прирост показателей абсолютной силы происходит у подростков и юношей в 13—14 и 16—18 лет у девочек и девушек в 10—11 и 16—17 лет. Причем самыми высокими темпами увеличиваются показатели силы крупных мышц разгибателей туловища и ног. Относительные же показатели силы особенно значительными темпами возрастают у детей 9—11 и 16—17 лет. Показатели силы у мальчиков во всех возрастных группах выше, чем у девочек.

В спортивной педагогике существует такое понятие, как общая физическая подготовка, в ходе которого реализуется воспитание силы (для укрепления и поддержания здоровья, совершенствования форм телосложения, развития силы всех групп мышц человека и др.). Надо отметить, что воспитание силы вообще бессмысленное понятие. Может быть общая методика силовой подготовки, но сила растет только в тренируемых мышцах.

Также под педагогическим процессом, как специальная физическая подготовка, понимается развитие видов силовых возможностей, необходимых в данном виде спорта. То

есть, нужно развивать силу тех мышечных групп, которые являются основными и приносят наибольший вклад при выполнении соревновательной деятельности.

Формула развития специальной силы выглядит следующим образом: имитация соревновательной деятельности, но с акцентом на большее проявление силы. В каждом виде спорта наиболее активны определенные мышечные группы, которые сокращаются и растягиваются в строго определенном режиме. В связи с этим подбираются определенные средства и методы развития силы.

1.1.3 Средства развития силовых способностей

При развитии силовых способностей пользуются упражнениями с повышенным сопротивлением — силовыми упражнениями. В зависимости от природы сопротивления они подразделяются на три группы:

- упражнения с преодолением веса собственного тела;
- изометрические упражнения.

К упражнениям с внешним сопротивлением относятся:

- упражнения с тяжестями (штангой, гантелями, набивными мячами, гириями), в том числе и на тренажерах, которые удобны своей универсальностью и избирательностью, упражнения с партнером;
- упражнения с сопротивлением упругих предметов (резиновых амортизаторов, жгутов, различных эспандеров, блочных устройств и т.п.);
- упражнения в преодолении сопротивления внешней среды — бег в гору, по песку, снегу, воде, против ветра и т. п. Упражнения с внешним сопротивлением являются одним из эффективных средств развития силы. Выполняя их и при этом правильно дозируя нагрузку, можно развить абсолютно все мышечные группы и мышцы. При выборе упражнений следует знать, что эффект совершенствования силы связан с режимом работы мышц. Наибольший эффект в разви-

тии способности мышц проявлять силу, можно достичь при уступающем и преодолевающем режимах.

Упражнения с преодолением веса собственного тела, применяют в тренировках людей различного возраста, пола, подготовленности и во всех формах занятий. выделяют следующие их разновидности:

— гимнастические силовые упражнения, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, на брусьях и в висе, лазанье по канату, поднимание ног к перекладине и др.);

— легкоатлетические прыжковые упражнения (однократные и многократные прыжки на одной или двух ногах, прыжки через барьеры, прыжки в «глубину» с возвышения с последующим отталкиванием вверх);

— упражнения в преодолении препятствий.

Изометрические упражнения, как никакие другие, способствуют одновременному напряжению максимально возможного количества двигательных единиц работающих мышц. Они подразделяются на:

— упражнения в пассивном напряжении мышц (удержание груза на предплечьях рук, плечах, спине и т.п.);

— упражнения в активном напряжении мышц в течение определенного времени и определенной позы (выпрямление полусогнутых ног, упираясь плечами в закрепленную перекладину, попытка оторвать от пола штангу чрезмерного веса и др.).

По степени направленности воздействия на группы мышц

силовые упражнения принято разделять на локальные с усиленным функционированием примерно $1/3$ мышц, региональные с воздействием на $2/3$ мышечных групп и общего воздействия или тотальные с одновременным или последовательным функционированием всей скелетной мускулатуры.

Упражнения направленные на развитие силы могут занимать полностью основную часть занятия, если развитие силы — это его основная задача. В иных случаях силовые упражнения на развитие силы выполняются в конце основной части занятия, но ни в коем случае не после выполненных упражнений на выносливость. Силовые упражнения можно сочетать с упражнениями на расслабление и на стретчинг.

Частота занятий силовой направленности зависит от многих факторов, таких как: вид спорта, уровень подготовленности спортсмена, период подготовки и т. д.

Общепринято также, что при применении силовых упражнений дозировка величины отягощения или весом поднятого отягощения, выражается в процентах от максимума или количеством повторений, выполненных в одном подходе, что принято обозначать термином повторный максимум (ПМ).

В первом варианте классификации нагрузки минимальным считается вес отягощения примерно до 50% от максимума, средним от 60 до 70% от максимума, большим от 80 до 90% от максимума, максимальный вес может быть выше

90% от максимума.

Во втором варианте классификации:

- предельный — 1 ПМ,
- околопредельный — 2—3 ПМ,
- большой — 4—7 ПМ,
- умеренно большой — 8—12 ПМ,
- малый — 19—25 ПМ,
- очень малый — свыше 25 ПМ.



Рисунок 3 — Пример использования различных силовых упражнений в процессе физической подготовки

ки футболистов

1.1.4 Методы развития силовых способностей

Направленное развитие силовых способностей происходит лишь тогда, когда осуществляются максимальные мышечные напряжения. Поэтому основная проблема в методике силовой подготовки состоит в том, чтобы обеспечить в процессе выполнения упражнений достаточно высокую степень мышечных напряжений. В методическом плане существуют различные способы создания максимальных напряжений: поднятие предельных отягощений небольшое число раз; поднятие непредельного веса максимальное число раз — «до отказа»; преодоление непредельных отягощений с максимальной скоростью; преодоление внешних сопротивлений при постоянной длине мышц; изменении ее тонуса или при постоянной скорости движения по всей амплитуде; стимулирование сокращения мышц в суставе за счет энергии падающего груза или веса собственного тела и др. В соответствии с указанными способами стимулирования мышечных напряжений выделяют следующие методы развития силовых способностей:

1. Метод максимальных усилий. Основан на использовании упражнений с субмаксимальными, максимальными и сверхмаксимальными отягощениями.

Каждое упражнение выполняется в несколько подходов.

Количество повторений в одном подходе при преодолении предельных и сверхмаксимальных сопротивлений, т.е. когда вес отягощения равен 100% и более от максимального может составлять 1- 2, максимум 3 раза. Число подходов 2—5, паузы отдыха между подходами 2—5 мин. При выполнении упражнений с околопредельными сопротивлениями (весом отягощения 90—95% от максимального) число возможных повторений в одном подходе 5—6, количество подходов 2—5. Интервалы отдыха между подходами — 2—5 мин. Темп движений — произвольный, скорость — от малой до максимальной.

Этот метод является основным, но не единственным в тренировке квалифицированных спортсменов. Он применяется не чаще 2—3 раз в неделю. Веса больше, чем предельный тренировочный, используются лишь изредка — один раз в 7—14 дней. Упражнения с весом свыше 100% от максимального выполняются, как правило, в уступающем режиме с использованием помощи партнеров или специальных приспособлений.

До 13—14 лет не рекомендуется применять данный метод. Так как, в силовой подготовке юношей метод максимальных усилий является дополнительным и его следует использовать после предварительной базовой силовой тренировки, а также под контролем тренера. Используется метод главным образом для текущей оценки уровня силовой подготовленности спортсменов. Осуществляется эта оцен-

ка примерно один раз в месяц контрольными испытаниями в соответствующих упражнениях. Например, приседание со штангой на плечах, жим штанги лежа на горизонтальной скамье и др.

— *Метод повторных непредельных усилий.* Предусматривает многократное преодоление непредельного внешнего сопротивления до значительного утомления или «до отказа». В каждом подходе упражнение выполняется без пауз отдыха. В одном подходе может быть от 4 до 15—20 и более повторений. За одно занятие 2—4 подхода. Отдых между подходами 1—3 мин. Величина внешних сопротивлений обычно находится в пределах 40—80% от максимальной в данном упражнении. Скорость движений невысокая.

— Несмотря на то, что работа «до отказа» менее выгодна в энергетическом отношении, данный метод получил широкое распространение в практике. Объясняется это вполне определенными его преимуществами. Он позволяет лучше контролировать технику движений, избегать травм, уменьшить натуживание во время выполнения силовых упражнений, содействует гипертрофии мышц. И наконец, этот метод — единственно возможный в силовой подготовке начинающих, так как развитие силы у них почти не зависит от величины сопротивления, если она превосходит 35—40% максимальной силы. Его целесообразно применять в тех случаях, когда решающую роль играет величина силы, а скорость ее проявления не имеет большого значения.

— *Метод изометрических усилий.* Характеризуется выполнением кратковременных максимальных напряжений, без изменения длины мышц. Продолжительность изометрического напряжения обычно 5—10 с. Величина развиваемого усилия может быть 40—50% от максимума и статические силовые комплексы должны состоять из 5—10 упражнений, направленных на развитие силы различных мышечных групп. Каждое упражнение выполняется 3—5 раз с интервалом отдыха 30—60 с. Отдых перед очередным упражнением 1—3 мин. Изометрические упражнения целесообразно включать в тренировку до 4 раз в неделю, отводя для них каждый раз 10—15 мин. Комплекс упражнений применяется в неизменном виде примерно в течение 4—6 недель, затем он обновляется за счет изменения исходных положений в аналогичных упражнениях или направлениям воздействия на различные мышечные группы и т. п. Паузы отдыха заполняются выполнением упражнений на дыхание, расслабление и растяжение, которые способствуют быстрому восстановлению организма и устранению негативных эффектов статических напряжений. Доказана целесообразность выполнения между подходами упражнений динамического характера.

— *Метод динамических усилий.* Предусматривает выполнение упражнений с относительно небольшой величиной отягощений (до 30% от максимума) с максимальной скоростью или темпом. Он применяется для развития скоростно-силовых способностей — «взрывной» силы. Количество

повторений упражнения в одном подходе составляет 15—25 раз. Упражнения выполняются в несколько серий — 3—6, с отдыхом между ними по 5—8 мин. Следует отметить, что подобные названия методов широко распространены в теории и практике силовой тренировки. Они хороши своей краткостью. Однако в научном плане такое наименование методов развития силы не вполне корректно, поскольку, к примеру, методы максимальных, изометрических и изокинетических усилий также относятся к классу методов повторного упражнения. Динамическая форма сокращения мышц характерна не только для метода динамических усилий, но и для большинства методов.

— *«Ударный» метод развития силы* характеризуется выполнением специальных упражнений с мгновенным преодолением ударно-воздействующего отягощения. Например, прыгивание с небольшого возвышения, с последующим мгновенным выпрыгиванием вверх.

— *Изокинетический метод* характеризуется использованием специального оборудования, с помощью которого внешнее сопротивление движению автоматически меняется, лимитируя его скорость и обеспечивая максимальную нагрузку на мышцы на протяжении всей амплитуды движения. Таким образом, задается не величина внешнего сопротивления, а скорость выполнения движения. С возрастанием скорости увеличивается внешнее сопротивление движению. Изокинетический тренажер замедляет скорость движения до

такой степени, чтобы занимающийся мог полностью использовать для напряжения мышц полную амплитуду движения.

1.1.5 Виды силовых упражнений, направленных на профилактику травматизма

Спорт и физическая активность связаны с повышенным риском возникновения травм. Во всех видах спорта, на спортивные результаты оказывают отрицательное влияние травмы спортсменов. Особенно это касается игровых видов спорта, в частности футбола. В 1999 году союз европейских футбольных ассоциаций (UEFA) для того, чтобы обезопасить игроков от получения большого количества травм, инициировал исследовательский проект под названием «Исследование травм в элитных клубах» (Elite Club Injury Study «ECIS»). Данный проект был направлен на отслеживание уровня, характера и степени тяжести травм, которые характерны в футболе, чтобы в дальнейшем попытаться снизить их количество. В исследовании приняли участие 69 европейских команд элитного уровня из 20 разных Европейских стран. Было проведено множество исследований с целью выявления факторов риска получения травм мышц нижних конечностей. Оценивалась мышечная активность и структура, сила и другие функциональные характеристики с учетом риска получения травм. Данные исследования УЕФА («ECIS») показали, что с 2001 по 2008 в среднем на 1000

часов футбола приходится 8 травм. Это соответствует двум травмам на игрока за сезон. В среднем один игрок пропустил 37 дней за сезон из-за травмы, что соответствует примерно 12% сезона. Нужно отметить, что специалисты «УЕФА» продолжают проект «ECIS» и сбор данных на протяжении многих сезонов. Например, данные 2022 года (21 сезон) показали, что количество травм, связанных с мышцами задней поверхности бедра и подколенного сухожилия увеличилось с 12% в сезоне 2001/02 до 24% в сезоне 2021/22. Поэтому профилактика травматизма имеет большое значение в профессиональном футболе. Например, если у элитных футболистов укорочена длинная головка двуглавой мышцы бедра и при этом низкие показатели силы в эксцентрической работе, то вероятность получить травму подколенного сухожилия более чем в 4 раза выше, чем у игроков с нормальной длиной мышцы и высокими показателями силы. Результаты исследований «ECIS» показали, что самые распространённые травмы у футболистов — это надрывы и разрывы мышц задней поверхности бедра, травмы подколенного сухожилия, передней крестообразной связки, связок голеностопного сустава, и т. д.. Так как футбол контактная игра и является скоростно-силовым видом спорта, игрокам приходится участвовать во многих единоборствах между собой и что очень важно, выполнять большое количество ускорений и торможений, со сменами направления движения, которые связаны с высокими биомеханическими нагрузками и, как

следствие, высокой травмоопасностью. Данный факт отрицательно влияет на опорно-двигательный аппарат, особенно на сухожильную часть мышц, поэтому 40% от общего числа травм в футболе приходится на мышцы и сухожилия, при этом частота рецидивов равна — от 12% до 48%. Учитывая, что большое количество травм, которые не позволяет игрокам максимально участвовать в играх, на протяжении всего сезона и снижает шансы на спортивный успех, то «управление» травмами (т. е. профилактика и смягчение последствий от полученных травм) может решить одну из наиболее важных проблем в футбольных клубах. В частности, более низкие показатели травматизма коррелируют с лучшими результатами (т. е. более высокие командные места, большим количеством выигранных игр, большим количеством забитых голов, большей разницей мячей и общим количеством очков) в профессиональном футболе, в то время большое количество травм спортсменов в клубах с большой вероятностью отрицательно сказывается на результативности команд и может привести к потерям в среднем около 45 миллионов фунтов стерлингов за сезон, например, в командах английской премьер-лиги. Однако профессиональные игроки составляют лишь очень небольшую часть футбольного общества. Спортсмены-любители и особенно юноши представляют самую большую группу активных футболистов. Хотя частота травм у более молодых игроков ниже, большое количество специалистов указывают на очень важную деталь,

что начинать профилактику травм нужно в молодом возрасте. Имеются данные о том, что частота и характеристики травм варьируются в зависимости от возраста, уровня работоспособности и пола спортсменов и т. д.. Таким образом, необходимо предотвращать травмы на всех этапах спортивной подготовки, во всех возрастных группах и у представителей обоих полов. Чтобы разработать эффективные программы по профилактике повреждений, рекомендуется следовать четырем основным этапам исследований по предотвращению травм:

- наблюдение за травмами;
- установление этиологии, факторов риска и механизмов травм;
- разработка профилактических мер на основе этой информации;
- оценка эффективности программы.

Также, многие исследования показывают, что один из факторов возникновения травм является низкий уровень силы мышц ног футболистов (максимальная сила, взрывная сила) и особенно низкий уровень силы наблюдается после получения нескольких (повторных) скелетно-мышечных травм. Несмотря на то, что различные профилактические меры, такие как, тейпирование, корсетирование или управление восстановлением после нагрузки, обсуждаются и активно используются на практике, именно программы нервно-мышечной тренировки — физические упражнения, ве-

роятно являются наиболее научно оцененными и наиболее часто применяемыми средствами.

Чтобы уменьшить влияние травм на результат в спорте, многие специалисты пришли к выводу, о необходимости разработать программы по предотвращению травматизма, на основе физических упражнений. Они должны помочь как в реабилитации, так и в самой подготовке к сезону, в соревновательном периоде, для устранения низкого уровня силы мышц, чтобы снизить риск получения травм в будущем. Упражнения предлагается выполнять с отягощениями и без, в разных режимах сокращения мышц, различные прыжковые упражнения (плиометрика), также выделяют тренировки на мышцы «кора» и баланса (например, на мяче BOSU), использования специальных тренажеров, основанные на инерционном механизме с бесступенчатым сопротивлением и другого дополнительного оборудования: резиновые эспандеры, фитболы, медболы, ролики для массажа и т. д. Нужно еще отметить, что часть современной литературы предполагает, что выполнение упражнений, например, нордические наклоны, именно в эксцентрическом режиме сокращения мышц, приносит больше пользы для предотвращения травмы задней поверхности бедра, по сравнению с другими видами упражнений с отягощениями.

В частности, в нескольких научных статьях, для решения этой задачи предлагается выполнение программы Nordic Hamstring Exercise (ноордические наклоны на заднюю по-

верхность бедра), где заявлено, что данная программа может уменьшить количество травм, связанных с задней поверхностью бедра на 65—70%. Но программа не получила широкого распространения в мужском профессиональном футболе Европы. Проблемы реализации данной программы включают в себя: искусственное влияние медицинской группы на тренерскую работу, ограниченное время для включения упражнений в разминку перед матчем и самое важное, игроки указывают, что упражнение вызывает у них мышечную болезненность.

На сегодняшний день, самыми известными программами по предотвращению травматизма в футболе являются:

- FIFA 11+,
- FIFA 11+Kids,
- PEP (Prevent injury and Enhance Performance),
- HarmoKnee,
- KIPP (Knee Injury Prevention Program),
- Knaekontrol (таблица 1).

Содержание всех представленных программ выглядит следующим образом. FIFA 11+:

Блок 1. Разминка (бег трусцой + динамическая растяжка).

Блок 2. Сила и координация (различные планки, ноордические наклоны, приседания на двух и на одной ноге, выпады, прыжки в высоту и в сторону, упражнение на баланс с сопротивлением партнера и без — стойка на одной ноге с мячом в руках, мяч перекидывается от партнера к партнеру.

Плиометрические упражнения и упражнения на баланс.

Блок 3. Ускорения с интенсивностью 75—80% от максимальной на 60 м., «олений» бег, ускорения со сменой направления.

Заминка. Растяжка

FIFA 11+Kids:

Программа состоит из упражнений разного уровня сложности на внимательность, координацию — баланс, силу мышц ног, туловища и из акробатических элементов (По команде тренера бег с остановками на одной ноге с мячом и без, прыжки вверх и в сторону с одной и двух ног, стойка на одной ноге с передачами партнеру, различные планки, кувырки вперед, назад и т.д.).

PER (Prevent injury and Enhance Performance) — предотвращение травматизма и повышение работоспособности.

Программа состоит из комплекса упражнений: беговые, растяжка, силовые, прыжковые (растяжка мышц ног, ускорения по прямой, со сменой направления, челночный бег, подъемы на носки, выпады, нордические наклоны, прыжки через барьеры с одной и двух ног вперед, назад, в сторону).

HarmonKnee — гармония в коленном суставе.

Программа состоит из комплекса упражнений: беговые, растяжка, силовые, прыжковые (бег трусцой — разминка, растяжка мышц ног, выпады, приседания на одной ноге с выходом на носок, нордические наклоны, планки, прыжки с одной и двух ног вперед, назад).

KIPP (Knee Injury Prevention Program) — программа по предотвращению травматизма коленного сустава.

Программа состоит из блоков и комплекса упражнений различного уровня сложности:

Блок 1. Разминка (выполняется до тренировки и игры): бег трусцой + ОРУ + динамическая растяжка.

Блок 2. Функциональные движения разного уровня сложности (выполняется только до тренировки): различные планки, выпады, приседания, прыжки вверх, нордические наклоны, упражнения с мячом на одной ноге.

Блок 3. Координация: прыжки вперед и назад на одной ноге (V), прыжки с вращением на одной ноге под углом 90 градусов, диагональные прыжки вперед на одной ноге, различные упражнения с торможениями.

Кнаеконтроль — контроль коленного сустава.

Программа состоит из комплекса упражнений различной сложности:

Силовые, прыжковые, тренировка кора (различные планки, мостики, приседания на одной и двух ногах + с мячом над головой, выпады, румынская становая тяга на одной ноге).

Таким образом, данные программы были разработаны как многокомпонентные (мультимодальные) упражнения, направленные на улучшение нервно-мышечной связи, на увеличение силы, мощности, ловкости и т. д. В течение последних двух десятилетий, они были внедрены и получили

научную оценку и доказательную базу в нескольких систематических обзорах и метаанализах, которые показывают, что данные программы приводят к снижению травматизма.

Например, применение программы FIFA 11+ привело к значительному уменьшению четырех самых распространенных в футболе травм — это травмы подколенного сухожилия на 60%, бедра на 41%, колена на 48% и лодыжки на 32%.

Данная программа привела также к снижению травмы приводящих мышц бедра, но также существуют и другие программы, такие как Adductor Strengthening Programme (программа укрепления приводящих мышц), которая оказалась более эффективным средством с данной проблемой.

За последние годы вышло несколько систематических обзоров, в которых представлены данные о профилактике травматизма с помощью физических упражнений, особенно в юношеском футболе, средний возраст 16 лет. Данные показывают, что снижение риска получения всех травм составило приблизительно 40%, а профилактический эффект был выше при включении в программу прыжковых-плиометрических упражнений по сравнению с программами без таких упражнений.

Название	Авторы	Участники
FIFA 11+ 20 мин	Soligard et al. [Error: Reference source not found] Silvers-Granelli et al. [Error: Reference source not found]	1982 футболистов женского пола в возрасте от 13 до 17 лет. 1525 взрослых футболистов мужского пола.
FIFA 11+Kids 15-20 мин	Rossler et al. [Error: Reference source not found]	3895 футболистов в возрасте от 7 до 13 лет.
PEP (Prevent injury and Enhance Performance) 20 мин	Mandelbaum et al. [Error: Reference source not found]	1041 футболистов женского пола в возрасте от 14 до 18 лет.
HarmoKnee 20-25 мин	Kiani et al. [Error: Reference source not found]	1506 футболистов женского пола в возрасте от 13 до 19 лет.
KIPP (Knee Injury Prevention Program) 20 мин	LaBella et al. [Error: Reference source not found]	1558 футболистов женского пола средний возраст 16 лет.
Кнаекontrol 15 мин	Walden et al. [Error: Reference source not found]	4564 футболистов женского пола в возрасте от 12 до 17 лет.

Таблица 1 — Многокомпонентные программы по предотвращению травматизма

Но несмотря на снижение травматизма в процентах, которые мы наблюдаем в некоторых РКИ, при выполнении многокомпонентных программ с участием различных групп населения и условий, количество травм в профессиональном футболе по-прежнему велико и не уменьшились за последние 15 лет. Нужно отметить, что многие исследования, все-таки были проведены не на профессиональных спортсменах высокого уровня, а на спортсменах — любителях. В таблице 2 и на рисунках 4—8 представлены количество травм в

трех последних сезонах в топ клубах из ведущих европейских лиг.

Также нельзя не отметить, что соблюдение требований таких программ спортсменами и тренерами напрямую связано с эффективностью программы. Однако самой большой проблемой является перенос этих данных в повседневную спортивную практику. Была модифицирована и расширена структура RE-AIM (система по реализации программ здравоохранения, которая помогает внедрять ее адаптировать к спортивным условиям) и определены семь шагов, которым необходимо следовать, чтобы внедрять и реализовывать программы, и ликвидировать пробелы в принятии их в спорте.

Специалисты систематически проанализировали 12 исследований, в которых задокументировано выполнение программ по профилактике травматизма и во многих исследованиях не зафиксировано завершение всех семи этапов внедрения. Несмотря на то, что было проведено много исследований по предотвращению травм на основе физических упражнений, остается большой разрыв между исследованиями краткосрочной эффективности и долгосрочными стратегиями реализации.

Данные программы следует внедрять на постоянной основе с высокой точностью, поскольку тренировки имеют кумулятивный эффект.

Крайне важно, чтобы будущие исследования подробно сообщали о схемах внедрения программ, чтобы облегчить по-

вторение успешных реализаций либо в дальнейших исследованиях, либо на практике.

Национальные лиги и клубы	Количество травм			Количество бесконтактных травм		
	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Франция (Лига-1)	34±11,9	32±13,4	38±18,5	26±10,7	24±10,8	24±12,4
Испания (Примера)	37±7,8	32±9,5	46±17,2	28±7,8	23±7,9	32±13,6
Германия (Бундеслига)	43±10,8	43±4,8	47±8,5	25±5,3	27±6,9	25±5,8
Англия (Премьер-лига)	59±15,8	43±8	52±5,5	34±11	31±7,2	30±8,2

Таблица 2 — Количество травм опорно-двигательного аппарата в европейских командах

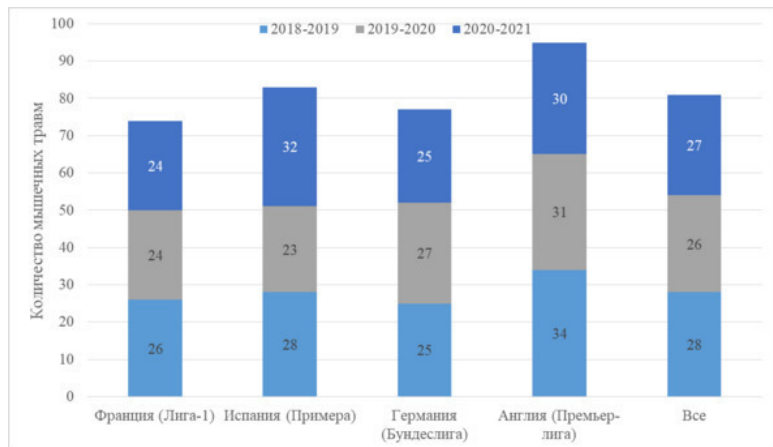


Рисунок 4 — Количество бесконтактных травм в Европейских командах

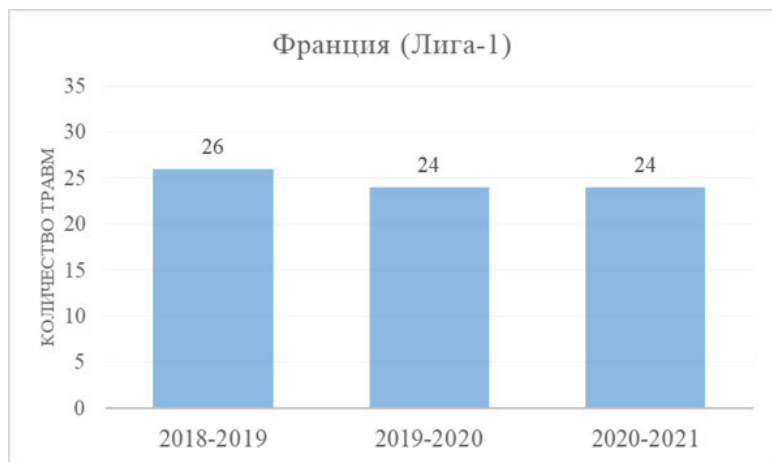


Рисунок 5 — Количество травм во Франции (Лига-1)

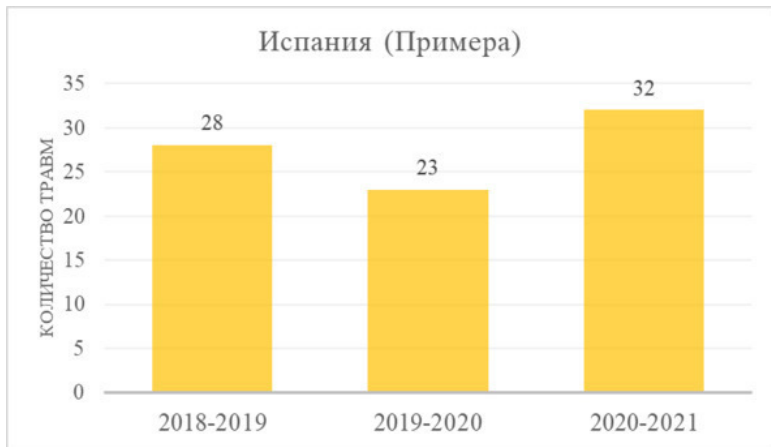


Рисунок 6 — Количество травм в Испании

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.