

# Основы эпидемиологии и профилактики травм

## 1.1 Основы профилактики травм

Важность профилактики травм основывается на анализе воздействия травм как на спортсмена, страдающего от них, так и на учреждение или команду, к которой он относится. С этой точки зрения, влияние травм в социально-трудовых аспектах (отсутствие работы, упущенная выгода, снижение производительности труда), спортивные аспекты (как индивидуальные, так и коллективные), психозмоциональные (невозможность тренироваться, внешнее и внутреннее давление и т. д.), а также экономические факторы (медикаменты для реабилитации, затраты, связаны с бездействием игроков) оказываются значительными и подчеркивают важность предотвращения спортивных и сведения к минимуму вышеупомянутого воздействия.

Мы можем посмотреть, затронутую тему в предыдущем абзаце, с некоторыми данными из литературы, например, интересным исследованием Henke, Moschny и Platen (2007). В нем был задан вопрос об экономических издержках, которые понесли клубы первого, второго и третьего дивизионов немецкой профессиональной футбольной лиги из-за травм в сезоне 2004-2005 гг.

За этот период среди профессиональных футболистов было зафиксировано 5361 травма, которые вызвали экономические потери в размере 90 миллионов евро за сезон, причем травмы колена составляют наибольшую часть убытков в размере 33 миллионов евро, что эквивалентно 37 % от общей стоимости за сезон.

Другие данные, касающиеся воздействия травм, полученных в результате занятий спортом, на здоровье населения, представлены в Бахре и Энгебретсене (2009 год). Согласно этим данным в Соединенных Штатах в период с 1997 по 1998 год 11% всех посещений отделений неотложной помощи были связаны со спортивными травмами и травмами, связанными с отдыхом, или 3,7 миллиона посещений, представляющих собой предполагаемую стоимость 500 миллионов долларов в год, с учетом только услуг отделения неотложной помощи.

С этой точки зрения важность решения проблемы, связанной с травмами, приобретает другое измерение. Однако также важно отметить, что на соревновательный уровень команд существенно влияет, если они не могут



рассчитывать на своих игроков из-за травм, таких как обсуждалось Hägglund Martin, Waldén Markus, Magnusson Henrik, Kristenson Karolina, Bengtsson Håkan, Ekstrand Jan. (2013).

Таким образом, можно предположить, что установление мер по снижению травматизма в различных видах спорта столь же важно, как и внедрение методов тренировки, направленных на повышение уровня работоспособности и результативности спортсмена.

### 1.1.1 Современные модели профилактики

В 1992 году Van Mechelen представил первую последовательную модель исследования в области профилактики травм. Это четырехступенчатая модель, которая успешно применяется с тех пор. Его успех заключается в простоте и практичности его выполнения. (Cos Francesc, Cos Miquel Àngel, Buenaventura Lorenzo, Pruna Ricard, Ekstrand Jan. (2010))

**Рисунок 1: Последовательная модель Van Mechelen (1992) для исследования профилактики травм**



Источник: Van Mechelen et al., 1992, pág. 84.

Первый шаг включает количественную оценку и контекстуализацию проблемы; то есть установление масштаба проблемы, последствия травм, их серьезности и т. д. Этот шаг определяется эпидемиологическим анализом, который может быть проведен на конкретной группе спортсменов.

В настоящее время, как мы увидим позже, опубликованы чрезвычайно полные исследования эпидемиологических реалий каждого вида спорта с точки зрения анализа частоты травм или их распределения, а также распространенности

некоторых из них в определенное время сезона. Важность анализа профиля травм подчеркивается в связи со специфическими требованиями каждого вида спорта и наличием внешних факторов риска, которые усугубляют эту проблему.

Второй шаг заключается в установлении механизмов травм и факторов риска наиболее частых травм в каждом виде спорта, определяемых эпидемиологическим анализом, проведенным на первом этапе. Это то место, где позже были дифференцированы другие исследования модели профилактики, пытаюсь более точно количественно оценить эти факторы, чтобы воздействовать лучше на них. (Casáis Martínez, L., 2008).

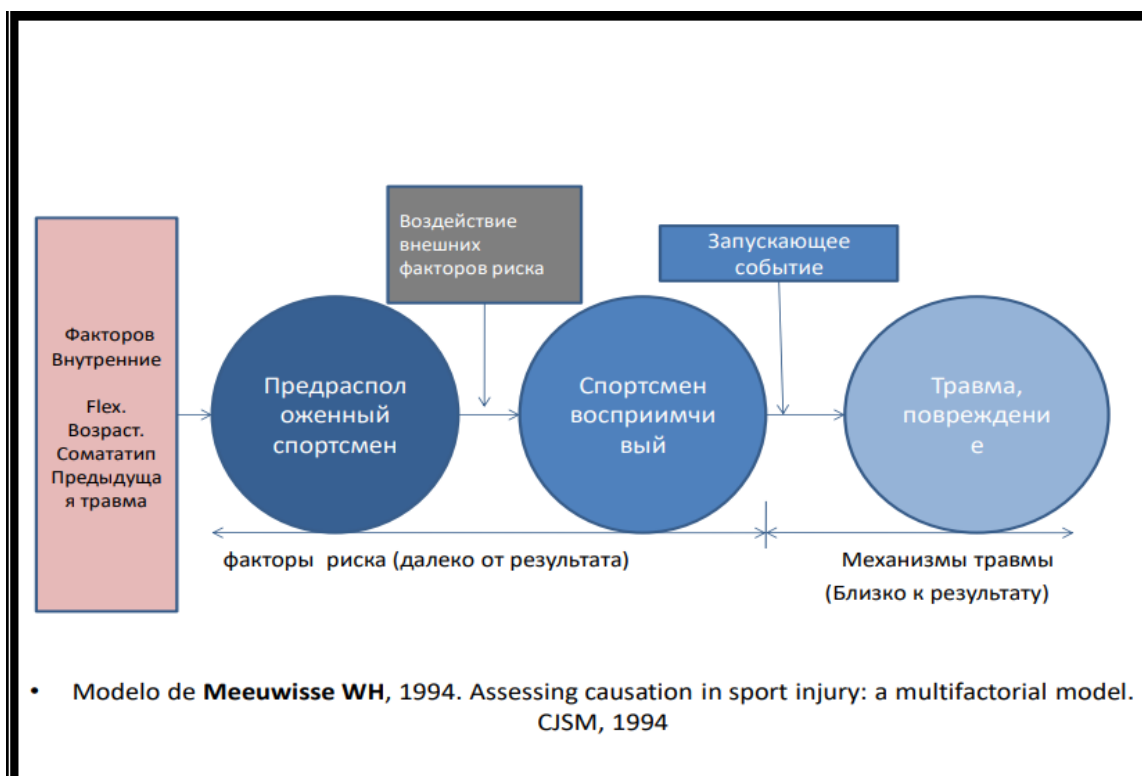
Третий шаг состоит из реализации профилактических мер, которые появятся в результате анализа двух предыдущих шагов и которые попытаются снизить риск травмы или, по крайней мере, минимизировать их тяжесть.

Наконец, четвертый шаг состоит из оценки эффективности предложенных профилактических мер, повторения первого шага (эпидемиологического) и сравнения результатов. Как правило, это делается по прошествии определенного периода и количества наблюдаемых субъектов, достаточно значимых, чтобы можно было сделать вывод с помощью конкретных статистических методов, что на полученные результаты существенно повлияли или не повлияли принятые превентивные меры.

В поисках расширения и углубления шаг второй, предложенный Van Mechelen, W., Hlobilm, H., & Kemperm, H. C. (1992); Meeuwisse W (1994), предложил многофакторную модель для анализа причин травм и факторов риска, связанных с ними.

## **Рисунок 2: Многофакторная модель спортивной травмы Meeuwisse**





Meeuwisse Источник: взято из Meeuwisse et al., 1994.

В этой модели предполагается, что травма не является продуктом изолированного механизма, а скорее возникает в сложной сети взаимосвязей, которую стоит проанализировать.

Этот автор понимает, что внутренние факторы (изменяемые и неизменяемые), такие как возраст, пол, предыдущая травма и т. Д., Предрасполагают спортсмена к травмам, и что они позже взаимодействуют с внешними факторами, такими как местность, тип тренировки, время восстановления, которое может сделать спортсмена еще более уязвимым к травмам. Наконец, то же событие, которое может вызвать травму у «восприимчивого» спортсмена, может остаться незамеченным для невосприимчивого спортсмена.

Bahr и Krosshaug (2005) предлагают серию примеров для этой модели, таких как исследование Olsen (2003), где было обнаружено, что участки с высоким коэффициентом трения могут взаимодействовать как важный внешний фактор, увеличивая риск травмы ПКС (передней крестообразной связки) у женщин-гандболистов, показывая взаимосвязь обоих факторов, внутренних (пол) и внешних (коэффициент трения на поле).

Этот пример можно расширить, если мы проанализируем различные биомеханические исследования, которые проводились в футболе под руководством ФИФА (Международная Федерация Футбольных Ассоциаций), чтобы установить, увеличивает ли искусственный газон риск травм. По результатам этого исследования ФИФА, международный руководящий орган по

футболу, выпустила список технических спецификаций для игровых полей с искусственным покрытием.

В отличие от эпидемиологических моделей для анализа травматизма и процесса профилактики существуют биомеханические модели. Они принимают во внимание биомеханические характеристики тканей (специфические для каждой рассматриваемой ткани и ее взаимосвязь с другими внутренними факторами, такими как возраст) и характеристики сил, действующих на нее, и пытаются объяснить, как данная сила в механизме повреждения, превышает биомеханическую способность ткани переносить его, вызывая структурное повреждение рассматриваемой ткани.

Таким образом, профилактические меры, полученные из этих моделей анализа, будут направлены на то, чтобы заставить внешние и внутренние силы, приложенные к тканям, оказывать влияние ниже критериев травматического риска, полученных в результате различных биомеханических анализов. Это будет достигнуто за счет повышения способности организма переносить или реагировать на такие силы с помощью специальных тренировочных программ или за счет использования специального тренировочного оборудования, снижающего риск травм.

Эти модели в принципе являются более сложными и конкретными по сравнению с тем, что McIntoch (2005) предлагает с более глобальной точки зрения (хотя и не теряет своего биомеханического подхода, который учитывает мотивацию, отношения, навыки, обучение, тренеров, противников и окружающую среду, пытаясь учесть все эти факторы и то, как они могут влиять как положительно, так и отрицательно на биомеханическую реакцию организма, чтобы выдержать внешние силы события, вызвавшего травму).

### **Рисунок 3: Схематическая модель поражений**





Источник: адаптировано из Mcintosh, 2005.

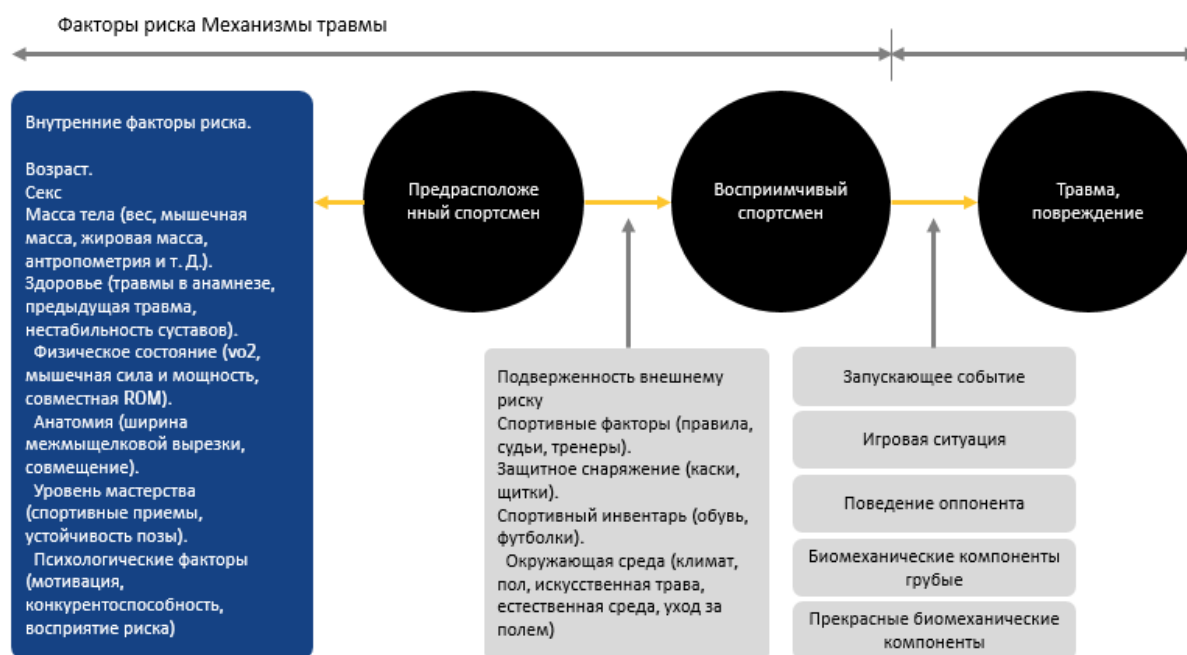
Знаки + / - указывают на то, что тренировка или биомеханический ответ во время события могут увеличивать или уменьшать уровни толерантности к травме, например: микротравмы.

Наконец, Bahr и Krosshaug (2005) в своей интересной аналитической работе по этой теме предлагают расширение эпидемиологической модели Meeuwisse (1994), включая некоторые концепции, взятые из биомеханической точки зрения McIntosh (2005), с упором на запускающее событие или механизму повреждения как ключ к лучшему пониманию и схемам профилактики в спорте (рис. 4).

В этой модели внутренние и внешние факторы могут влиять на толерантность к силам или самим нагрузкам. В конечном счете, эта модель расширяет понимание всех взаимодействующих компонентов, чтобы иметь возможность понять механизм повреждения, пытаясь объединить наиболее важные аспекты обеих точек зрения, эпидемиологической и биомеханической. Окончательный вывод этого автора заключается в том, что более точное описание триггерного момента травмы или его механизма является ключом к разработке профилактических моделей, направленных на снижение частоты травм, при понимании того, что каждая перспектива сама по себе недостаточна для объяснения процесса, в рамках которого они происходят.



**Рисунок 4: Многофакторная модель, предложенная Bahr et al. (2005)**



Источник: Bahr et al., 2005.

Продолжая и углубляя анализ модели Van Mechelen et al. (1992), Финч (2006) и Финч и Доналдсон (2010) включают важный аспект, который необходимо учитывать, а именно необходимость понимания и повышения эффективности результатов исследований в реальных контекстных вмешательствах в спортивном сообществе. Это важно, потому что, хотя в рандомизированных контролируемых исследованиях было показано, что какое-либо вмешательство является эффективным, если оно не получит широкого распространения и поддержки в спортивном сообществе, оно вряд ли окажет конкретное влияние на здоровье спортсменов. В этом смысле эти авторы включают руководство TRIPP (перевод исследований в практику предотвращения травм), которое в основном включает концепции анализа контекста, в которых должно применяться практика (личные, окружающая среда, социальные факторы и факторы реализации и т. д.), и (исследования, оценивающие эффективность практики в неконтролируемых условиях, подобных повседневной реальности спортивного сообщества). Если мы суммируем и объединяем модели, представленные до сих пор, особенно четырехступенчатую модель van Mechelen (1992) и вклад Finch (2006) результатом будет модель, представленная Van Tigelen, Wickes, Stevens, Roosen и Witvrouw, который включает три дополнительных шага, которые необходимо ввести между третьим и четвертым шагами.

**Рисунок 5: Интегрированная модель Van Tigelen**



Источник: Van Tiggelen et al., 2008.

Эта модель включает в себя концепции эффективности, действенности и приверженности профилактических мер, которые необходимо учитывать, чтобы затем с большей степенью значимости оценить влияние этого на профилактику травматизма в спортивном сообществе.

Термин «эффективность» указывает на то, действительно ли предлагаемое вмешательство оказало защитный эффект на структуру, которую необходимо сохранить, и, следовательно, снижает ли она количество травм. Эффективность делает конкретную ссылку на применимость в реальном контексте и особенно в широком смысле в спортивном сообществе, то есть на то, что существуют минимально возможные ограничения в применении вмешательства в широком спектре спортивного сообщества и продолжают поддерживать его эффективность. И, наконец, приверженность относится к необходимости реализации профилактических мер, которые спортивное сообщество может проводить систематически (Van Tiggelen et al., 2008).

В конечном счете, помимо образца для подражания, мы считаем, что важность заключается в осуществлении этих основных шагов профилактики в нашем учреждении. Чтобы мы могли быть более точными в проведении профилактики, то есть понимание важности и включение превентивной политики, которая была

бы эффективной и применимой в наших спортивных сферах и добиться реализации.

### **1.1.2 Важные определения в спортивной эпидемиологии**

Сбор эпидемиологических данных необходим для того, чтобы направлять поиск всех связанных с травмами компонентов (факторы риска, травматический механизм и т.д.) и их последующую связь с эффективным применением профилактических моделей, снижающих частоту травм.

Методологически хорошо проведенное эпидемиологическое исследование заключается в проспективном или ретроспективном наблюдении и отслеживании за наиболее частыми травмами и поведением этих моделей травм по отношению к динамике и характеристикам конкретных различных изучаемых видов спорта.

В этом смысле Junge A и Dvorak (2000) указали на необходимость достижения консенсуса в определении и сборе данных, касающихся спортивных травм в футболе. В этой работе были определены некоторые концепции аналогичного процесса сбора данных и, таким образом, возможность сравнения с остальными работами по этой теме.

Fuller y cols. (2006), предложили, основываясь на обзоре литературы, консенсус в определении важных понятий и методологии сбора данных, взяв за основу футбол, но который используется для переноса в другие виды спорта. Это делается на основе хорошо задокументированной концепции, согласно которой различия в определениях и методологии сбора статистических данных приводят к значительным различиям в результатах и выводах в исследованиях спортивных травм.

Что касается взаимосвязи и применимости следующих определений к другим командным видам спорта, работы Cumps, E., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2007), Deitch, J., Starkey, C., Walters, J., X. & Moseley, J. (2006), Meeuwisse et al. (2003) в баскетболе; де Верхаген (2004) по волейболу; Брукс и Фуллер (2005) по регби, среди прочего, могут быть использованы в качестве справочных материалов, поскольку они предложили методологическую модель для своей эпидемиологической работы с этими видами спорта, используя определения, аналогичные или идентичные тем, которые представлены ниже.

#### **Определения**

Чтобы понять и спланировать эпидемиологическое исследование, мы должны иметь четкое представление о ряде определений и концепций, которые позволят нам классифицировать травмы в нашем виде спорта и сравнивать эти данные с другими справочными публикациями, в которых использовалась аналогичная методологическая основа.

**Вот наиболее важные определения, которые следует учитывать.**



## **Травма, повреждение**

Любой физический дискомфорт, который испытывает игрок, который требует медицинской помощи или приводит к полному, или частичному пропуску тренировок и соревнований. Травма, требующая медицинской помощи, определяется как травма с оказанием медицинской помощи, а травма, лишаящая игрока возможности полноценно участвовать в тренировке или играх, определяется как травма с потерей времени на участие.

Здесь важно отметить, что это определение далеко от классических концепций, которые определяют травму на основе структурных повреждений, полученного спортсменом. Это эпидемиологическое определение сделано для того, чтобы объединить статистические данные, основанные на том, чтобы иметь возможность включить наибольшее количество травм, полученных спортсменом, и количественно оценить их на приостановке нормальной спортивной деятельности спортсмена, а не основывать тяжесть травмы на структурном или функциональном повреждении.

**Пример:** растяжение мышцы, классифицированное как 1 степень. Это структурное повреждение - количество пораженных мышечных волокон меньше или минимально, что классифицирует его как легкое, но для восстановления требуется более 21 дня. В эпидемиологических целях, в связи или в случае потери тренировок или матчей, эта травма классифицируется как умеренная или тяжелая в связи с потерей тренировочных занятий или игр, как это было замечено в предыдущих пунктах.

## **Рецидивирующая травма**

Это любая травма того же типа и в том же месте, что и предыдущая зафиксированная травма после того, как игрок возобновил нормальную спортивную активность. Если это рецидивирующее повреждение происходит в течение двух месяцев после полного возвращения к физической активности, это называется ранним рецидивом; от 2 до 12 месяцев - поздний рецидив, а через 12 месяцев - отсроченный рецидив.

В тех исследованиях, которые собирают данные о рецидивах, по мнению этих авторов, важно конкретно описывать поврежденную структуру и не ограничиваться ее областью, например, указать повреждение внутренней коллатеральной связки колена, а не только обозначить его как рецидив в колене. Как мы увидим позже, это определение оказывается полезным, поскольку при анализе факторов риска травм предыдущая травма является повторяющимся фактором во всех видах спорта, и, следовательно, сбор таких данных позволит нам сделать выводы. например, о важности реабилитации после первого эпизода травмы.

## **Тяжесть травмы**



Еще одно важное изменение, которое позволяет выделить различия, выявленные в ходе изучения спортивных травм, с одной стороны, и разработки эпидемиологических исследований, с другой, - это определение терминов тяжести травмы.

- В этом смысле Юнге и Дворжак (2000) в своей работе, в которой они обсуждают влияние сбора данных и записей на частоту травм в футболе, используют категоризацию Национальной Системы Регистрации Спортивных Травм, которая рассматривает тяжесть травм на основании временной неспособности спортсмена активно участвовать в тренировках и соревнованиях, классифицируя следующим образом:

- Незначительные / легкие: травмы с потерей трудоспособности от 1 до 7 дней.
- Умеренные: от 8 до 21 дня.
- Тяжелые: более 21 дня до необратимого повреждения.

С другой стороны, Хокинс, Халс, Уилкинсон, Ходсон и Гибсон (2001) использовали для проведения проспективного эпидемиологического исследования Английской Профессиональной Футбольной Лиги классификацию степени тяжести, разделенную на четыре категории в соответствии с той же концепцией степени тяжести, определяемой величиной дней, в которые травма лишает игрока возможности полноценно заниматься спортом, эти категории включают:

- Незначительные: от 0 до 4 дней.
- Легкие: от 4 до 7 дней.
- Умеренные: от 7 до 4 недель.
- Тяжелые: начиная с 4 недель.

Согласно нашему опыту, мы считаем эту последнюю классификации тяжести более подходящей, поскольку она лучше различает незначительные травмы или боли (которые не следует принимать во внимание, поскольку они незначительны), поскольку они предоставляют нам особую информацию, например, о тренировочных характеристиках или особенности игры.

Помимо классификации, установленной или выбранной каждой исследовательской группой (где для методологической разработки эпидемиологического исследования необходимо четко установить систему, выбранной эталоном), очевидно, что в соревновательных видах спорта тяжесть травмы будет определяться следующим образом. Дни отсутствия спортсмена для полноценного занятия спортом, в отличие от классического определения тяжести травмы в зависимости от степени структурного повреждения, нанесенного травмированной анатомической структуре. Это не означает, что указанная классическая классификация неверна, только то, что в эпидемиологическом и практическом плане назначается категоризация травмы по времени потери трудоспособности.



## Место травмы

Этот аспект важен для развития эпидемиологических исследований и будет иметь прямую связь с физиологическими, биомеханическими, техническими и тактическими характеристиками спорта, поскольку в зависимости от них распределение травм по разным зонам тела . будет различным.

Ниже представлена таблица, которая может быть полезна для точного определения зоны травмы:

**Таблица 1: Основные категории и группы для классификации локализации травм**

Основные группы	Categoría	Carácter equivalente en el OSICS
Голова и шея	Голова / лицо	H
	Шея / шейный отдел позвоночника	N
	Плечо / ключица	S
верхняя часть тела	рука	U
	Локоть	E
	Предплечье	R
	Запястье	W
	Рука / пальцы	P
туловище	Грудина / верхняя часть спины	C, D
	брюшная полость	O
	Нижняя часть спины/таз	B, L
нижняя часть тела	Бедра / лобок	G

	Бедро	Т
	Колено	К
	голень / зона ахиллова сухожилия	Q, A
	Лодыжка	А
	Нога	Ф

Источник: OSICS, Oschard sport injury classification system, (s.f.).

### Расчет частоты травм

Частота травм в спорте определяется как количество новых случаев в течение определенного периода наблюдения или исследования, деленное на общее количество игроков, подвергшихся травме (то есть популяции в группе риска) (Junge y Dvorak, 2000).

Таким образом, риск на игрока в год равен количеству новых травм в течение года, разделенному на количество игроков, подвергшихся риску в течение этого года.

**Риск \* Игрок \* Год = (Общее количество новых травм) / (Количество игроков в группе риска).**

Эти авторы заявляют, что заболеваемость можно было бы рассчитать более точно (по крайней мере, в спорте с такими характеристиками, как футбол), если время воздействия рассматривалось в часах, с учетом тренировок и соревнований.

Риск травм от воздействия определяется как количество новых травм, разделенное на общее время, которое все игроки проводят на тренировках и соревнованиях. (Junge y Dvorak, 2000).

Обычно это рассчитывается на 1000 часов воздействия и может быть комплексным или более конкретным (1000 общих часов или 1000 часов соревнований, или матчей). Следовательно, риск на 1000 часов воздействия определяется как количество новых травм на 1000, деленное на общее количество часов воздействия (добавляя общее количество часов воздействия для каждого игрока).

**Риск \* 1000 ч = (количество новых травм \* 1000) / (общее количество часов воздействия).**



Другой способ расчета экспозиции, используемый, в частности, некоторыми эпидемиологическими исследованиями в баскетболе, в частности NBA или WNBA (Национальная баскетбольная ассоциация и Женская национальная баскетбольная ассоциация). Также в американских студенческих лигах, - это расчет по количеству атлетов, подвергшихся воздействию, то есть отношение появления новых травм к количеству спортсменов, подвергшихся воздействию за определенный период, или на 1000; быть АЕ (воздействие на спортсмена) определяется как игроком, который участвовал в матче или тренировке. Например:

**Риск \* Атлеты, подвергшиеся воздействию = (Количество новых травм) / (Количество спортсменов, подвергшихся воздействию).**

Независимо от используемого показателя, который будет зависеть от методологического плана исследования, полезность расчета заболеваемости заключается в возможности лучшего анализа реальной проблемы травм в определенном виде спорта. Чтобы понять это более ясно, здесь мы видим пример, на который ссылается Verhagen (2008), травм в различных видах спорта, практикуемых в Нидерландах.

В первой таблице мы можем увидеть общее количество травм, которые произошли в различных анализируемых видах спорта, и очевидно, что футбол - это вид спорта с наибольшим количеством новых травм. В этом нет ничего удивительного, учитывая большую популярность этого вида спорта и, как следствие, большое количество участников. Однако, если бы мы сохранили только эти данные, у нас было бы ошибочное или, по крайней мере, неполное представление о реальности, поскольку мы могли бы думать, например, что зимние виды спорта не вызывают большого количества травм, и сосредоточили бы все наши профилактические усилия к футболу (Verhagen, 2008).

**Таблица 2: Общие травмы в Нидерландах**

<b>Спорт</b>	<b>Общее количество травм</b>
Футбол	620,000
Мини-футбол	109,000
Хоккей на траве	101,000
Теннис	90,000
Зимние виды спорта	79,000
Катание на коньках	68,000

Источник: Veraghen, 2008.

Теперь, если эти числа случаев травм мы поднимаем с точки зрения риска травмы в течение 1000 часов воздействия, как мы видели в предыдущих расчетах, мы можем видеть, что относительная заболеваемость, то есть относительный риск травмы в каждом виде спорта, даст нам другую картину. Так, например, мы видим, что в футболе заболеваемость составляет 2,0 травмы



за 1000 часов воздействия, что находится в пределах ожидаемого среднего значения для этого вида спорта. Напротив, другие виды спорта с меньшим количеством травм представляют гораздо больший риск, например зимние виды спорта, с относительным риском 10, 1 травмы за 1000 часов (Verhagen, 2008).

**Таблица 3: Травмы и заболеваемость или показатель на 1000 часов воздействия**

<b>Спорт</b>	<b>Количество Травм</b>	<b>падение</b>
Футбол	620,000	2.0
Мини-футбол	109,000	6.3
Хоккей на траве	101,000	2.1
Теннис	90,000	0.4
Зимние виды спорта	79,000	10.1
Катание на коньках	68,000	2.1

Источник: Verhagen, 2008.

Это не означает, что теперь все профилактические усилия должны быть сосредоточены на видах спорта с наибольшей относительной заболеваемостью или что мы должны игнорировать общее количество, поскольку осуществление профилактических мер в футболе имеет жизненно важное значение, особенно в отношении определенных травм, которые дорого обходятся из-за их тяжести.. Принимая это во внимание, мы можем получить более полное представление о реальности и проблемах, связанных со спортивными травмами, что позволит нам сделать более точные выводы об их причинах.

### **распространенность**



Еще одна важная концепция, которую следует выделить, - это распространенность. Эта концепция лучше всего применима к травмам, полученным в результате перенапряжения, и может быть определен как «процент спортсменов с одинаковой травмой в данной популяции в данный момент времени» (Bahr and Maehlun, 2007, стр. 43). Эти данные могут указывать на высокую распространенность определенной травмы, возможно, указывая на ошибку, допущенную в тренировочном процессе или, по крайней мере, на тенденцию, которую необходимо изучить, чтобы уменьшить этот процент.

Например, если в течение сезона мы сталкиваемся с распространенностью спортивной пубалгии 30%, мы можем сказать, что 3 из 10 спортсменов проявили этот недуг в этот период времени, что должно заставить нас изучить факторы риска и причин травмы, чтобы уменьшить их (Verhagen, 2008).

### **1.1.3 Внутренние и внешние факторы риска**

Факторы риска - это характеристики, которыми обладают спортсмены, которые потенциально могут увеличить риск получения травмы. Фактор риска может быть частью набора других факторов, которые взаимодействуя производят достаточно причин, чтобы вызвать спортивную травму. Этот момент действительно является проблемой для исследований в области профилактики травм из-за его сложности в методологическом подходе к определению реального влияния на возникновение или отсутствие спортивной травмы. (Bahr R., & Maehlum, S., 2003).

Существуют две основные группы факторов риска, которые зависят от индивидуальности спортсмена, как: возраст, пол, соматотип, физические способности или работоспособность и т. д. С другой стороны, внешние факторы риска, которые являются факторами, внешними по отношению к спортсменам, который может усиливать или ослаблять действие внутренних факторов риска, например, правила игры или спорта, формы, использования элементов защиты и так далее (Bahr R., & Krosshaug, T., 2005).

Внутренние факторы риска, в свою очередь, могут быть разделены на изменяемые и неизменяемые. Неизменяемыми факторами риска являются те, которые не могут быть изменены каким-либо вмешательством, например, возраст, пол, а также история травмы или предыдущая травма. К изменяемым факторам риска относятся те, которые могут быть изменены с помощью соответствующих вмешательств, например, состояние физической подготовки, индекс массы тела, нервно-мышечным контролем нижних конечностей и так далее (Bahr R., & Krosshaug, T., 2005).

### **1.1.4 Аспекты, которые следует учитывать при применении и управлении профилактической программой в команде**



Одной из наиболее важных проблем, с которыми сталкивается медицинский персонал в спортивной команде, является разработка, применение, мониторинг и оценка профилактической программы. В этой связи важно знать, какие аспекты являются определяющими для эффективности. В рамках анализа и с учетом того, что было разработано в предыдущих пунктах, необходимо разработать модель профилактики.

- Некоторые важные аспекты разработки и применения профилактической программы включают:
- Внедрение модели сбора эпидемиологических данных. Важно собрать необходимую информацию как о наличии травм внутри команды, так и о воздействии тренировок и матчей (количество игроков, доступных в каждой тренировке и матче, и время участия в каждом из них). На этом этапе также важно иметь опубликованные эпидемиологические данные по каждому рассматриваемому виду спорта, а также соответствующие общие профили риска.
- Анализ календаря соревнований и тренировок. Перед началом сезона и соревнований важно провести анализ случаев и условий, которые могут увеличить риск получения травмы: (изменения тренировочного покрытия, переход между предсезонным и соревновательными сезонами, поездки и средства передвижения, перерывы и т.д.).
- *Предсезонная проверка перед началом сезона. Очень важно иметь возможность собирать информацию, определяющую статус наших спортсменов до начала сезона, Это достигается за счет организованного процесса экзаменов и тестов,, которые дают нам конкретную информацию о профиле риска для них*
- *Разработка и внедрение профилактической программы. Это происходит из информации, собранной в эпидемиологии нашей команды, информации из спортивной литературы, профиля риска, обнаруженного в предсезонной оценке, и основанного на изучении расписания на год. Он должен включать общие действия со всей группой, по подгруппам в соответствии с повышенными рисками для какой-либо группы травм, индивидуальные действия, мониторинг внешней тренировочной нагрузки, меры восстановления после усилий, программы питания и гидратации и так далее.*
- Мониторинг и принятие решений о возвращении к соревнованиям. . Важно определить, когда игроки готовы вернуться к своему прежнему уровню тренировок и соревнований после травмы, чтобы риск рецидива или новых травм, связанных с потерей или отсутствием способностей, приобретенных во время реабилитации, был минимальным или отсутствовал.



- Обеспечить минимальное оборудование и технологии, необходимые для выполнения программы.
- Обеспечьте и контролируйте, чтобы технический персонал и игроки соблюдали конкретные действия , определенных в профилактической программе.
- Оценка и анализ программы, применяемой в конце сезона, с тем чтобы данные, собранные в конце сезона, служили важным и жизненно важным источником при разработке программы на следующий сезон.

Из углубления и достижения каждого из этих пунктов, подробно описанных в предыдущем абзаце, будет определять эффективность программы профилактики, используемой нашей командой.



## 1.2 Эпидемиология в командных видах спорта

### 1.2.1 Эпидемиология и факторы риска в футболе

Первая научная литература, систематически изучающая частоту травм и характер травм в футболе, датируется концом 70-х и 80-х годов, датируются концом 1970-х и 1980-х годов. (McMaster, et al 1978, Ekstrand J и Gillquist J 1983 a, Nielsen & Hide, 1989) с большим акцентом с 1990-х годов (Ekstrand & Tropp, 1990, Engström et al 1991, Arnarson et al., 1996) и наконец, начиная с последнего десятилетия, были разработаны программы, которые послужили предшественниками консенсуса, достигнутого ФИФА 2006 года (Andersen, et al 2004, Arnason et al. 2004, Hawkins, et al 2001, Hägglund et al, 2003, Hägglund et al 2005, Hägglund et al 2005, Hägglund, 2007).

В целом, число травм, полученных во время тренировок, когда травмы определяются как пропуск тренировок или игр, составляет от 2,1 до 7,6 травм на 1000 часов для мужчин старшего возраста, при этом среднее число травм составляет 4,2 (1,8) за 1000 часов (Вальден, 2007). В то время, как количество травм в матчах было зарегистрировано между 11,9 и 20,7 в 1000 часов для игроков-любителей и между 18 и 34,8 для элитных игроков со средним показателем 23,2 (5,64) (Waldén, 2007).

**Таблица 4: Частота травм на 1000 часов воздействия во время тренировок и соревнований**

Исследование	Страна	Период исследования	Группа	Матч	Обучение
Andersen et al. (2004)	Норвегия	1 сезон 2000 Апрель-октябрь	14/14 I дивизион команд. 330 игроков	21.5*	
Árnason et al. (2004)	Исландия	1 Сезон 1991 Май-сентябрь	5/10 Команды I дивизиона 84 игрока	34.8	5.9
Árnason et al. (2004)	Исландия	1 Сезон 1999 Май-сентябрь	17/20 Команды I-II дивизиона	24.6*	2.1

			306 Игроков		
Ekstrand & Tropp 33 - 180 игроков	Швеция	1 сезон 1980 Январь-декабрь	9/12 Команды I дивизион а, 135 игроков 12/12 команд II дивизион а	21.8  18.7	4.6  5.1
Engström et al.	Швеция	1 сезон 1987 Январь - декабрь	3 команды I-II дивизион а, 64 игрока	13	3
Hawkins Fuller	Англия	3 сезона 1994-1997 Ноябрь-май	4 команды I-III дивизион а, 108 игроков	25.9	3.4
Hägglund et al.	Швеция	1 сезон 1982 Январь-октябрь	8/12 команд II дивизион, 118 игроков	20.6	4.6
Hägglund et al.	Дания	1 сезон весна 2001 Январь-июнь	8/12 команд I дивизион 188 игроков	28.2	11.8
Hägglund et al.	Швеция	1 сезон 2002 Январь-ноябрь	12/14 команд I дивизион, 262 игрока	22.7	5.3
Hägglund	Швеция	1 сезон 2005 Январь-октябрь	11/14 команд I дивизион 239 игроков	28.1	4.7

Nielsen	Дания	1 сезон 1986 Январь-ноябрь	2 команды II дивизион а, 34 игрока	18.5	2.3
---------	-------	-------------------------------	---	------	-----

Источник: Walden, 2007.

Здесь следует отметить интересный факт: отсутствуют исследования, которые лучше классифицируют тренировочную деятельность (силовые тренировки, выносливость, специальные футбольные тренировки) или мониторинг внутренней нагрузки, чтобы можно было сравнить ее с индексом травм и попытаться определить возможные модели возникновения травм в соответствии с предлагаемыми типами тренировок (Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005).

Как видно из таблицы, большая часть данных поступает из европейских лиг. С другой стороны, данные, полученные из работ, опубликованных с профессиональными спортсменами, зарегистрированными персоналом клуба, как правило, занижают травмы с потерей участия как минимум на одну пятую или 20%. Эти данные также необходимо принимать во внимание при анализе эпидемиологических регистров (Bjørneboe, Andersen & Bahr, 2008).

Еще один аспект, который следует учитывать, - это отсутствие надежных и опубликованных данных по южно американским лигам как в их высших дивизионах (I или II), так и в их низших дивизионах. дивизионах (I или II), так и по второстепенным дивизионам.

Есть некоторые индивидуальные данные об оборудовании, например, опубликованные Paus, Torrenge (2003) о Luna, Olmos y Sampietro (2011). О травмах в сезонах команды первого дивизиона аргентинского футбола, но отсутствуют данные о большем количестве команд из той же лиги, которые позволили бы нам установить и сравнить травмы в южноамериканской лиги и установить взаимосвязь. Например, чтобы узнать, влияют ли стили игры, тренировки, календарь и т. Д. На частоту травм по сравнению с другими лигами, такими как европейские.

Наконец, здесь важно подчеркнуть, что важность количественной оценки риска травм или их частоты заключается в попытке снизить риск травм для наших игроков, исходя из того факта, что они имеют прямое влияние на производительность и результаты команды (Waldén et al., 2005).

В этом смысле в работе этого автора о частоте травм на турнирах или чемпионатах утверждается, что травмы игрока оказывают прямое влияние на результат команды, особенно если игрок считается важным для команды. Во многих случаях травмы вынуждают команды менять свои игровые стратегии и во



время матчей изменять стартовый состав, который, в принципе, представляет собой лучший состав команды для достижения поставленной цели.

Наконец, команда, которая в большей степени зависит от определенных игроков, имеет тенденцию меньше отдыхать этим игрокам и тем самым подвергать их большему риску травм. Эти оценки, хотя и основанные на эпидемиологической работе на временных турнирах с плотным расписанием (Олимпийские игры, Чемпионаты Европы и т.д.), могут быть применимы к командам с плотным календарем или с сокращенными составами. (Waldén, 2007).

## **Виды травм и пораженные участки**

На травмы нижних конечностей приходится большое количество травм, из-за которых футболисты пропускают тренировки или игры (от 77% до 93%) (Árnason, et al 2004, Faude et al 2005, Hawkins, et al 1999, Hawkins, et al, 2001, Hägglund M, et al 2005, Morgan, et al 2001, Dupont, et al 2010)

Наиболее пострадавшими областями в нижней конечности являются колени и лодыжки, как для женщин, так и для мужчин-футболистов, хотя в последнее десятилетие эти показатели значительно сократились, особенно среди мужчин, благодаря реализации профилактических программ, специально направленных на эти травмы.

Область тела, вызывающая наибольшее беспокойство в настоящее время из-за увеличения травм - область бедра и особенно задняя часть бедра (подколенные сухожилия). В рамках типологии, которая больше всего влияет на эту область, явно выделяются мышечные травмы (Hawkins, et al. , 2001, Árnason, et al 2004, Junge A, et al 2004, Woods, et al, 2004, Dupont, et al 2010).

Как мы показали ранее, наиболее частыми типами травм, о которых сообщалось в литературе, являются: растяжения связок, особенно голеностопного и коленного суставов, а также ушибы и/или мышечные напряжения, особенно в области бедра.

Хотя опубликованные данные по каждой типологии отличаются относительно высокой изменчивостью, поскольку, как мы увидим из факторов риска, многие из них зависят от компетентности и т.д., Мы можем сказать, что травмы мышц бедра составляют от 21 до 25% от общего числа травм у мужчин.

Мы можем добавить, что мышцы, наиболее вовлеченные в переднюю зону, это мышца бедра, основная часть, используемая в футболе для ударов , а в в задней части бедра находятся мышцы подколенного сухожилия, а внутри них - двуглавая мышца бедра, которая активно участвует в спринтерских действиях (Árnason, et al 2004, Hawkins, et al, 2001, Woods, et al, 2004, Dupont, et al 2010).

Мы можем подытожить , что мышечные травмы в футболе составляют треть всех травм с потерей участия, и 92% из них относятся к четырем основным



группам мышц нижних конечностей (ММII) (квадрицепсы, подколенные сухожилия, икроножные и тазобедренные мышцы) (Hägglund и др. 2011).

В рамках анализа типологии травм, которые больше всего поражают колено, вопреки тому, что считается повреждение передней крестообразной связки (ПКС), гораздо более распространенное повреждение медиальной коллатеральной связки (МКС), на которое приходится две трети от общего количества травм связок, расположенных в колене (Hawkins и др., 2001; Woods и др. 2002).

В этом смысле травма ПКС имеет низкую относительную заболеваемость по сравнению с другими травмами (0,09 на 1000 спортсменов, подвергшихся воздействию, от 1,9% до 5% от общего количества футбольных травм) с более высокой распространенностью среди женщин (Renstrom и др., 2008; Vjordal и др., 1998; Giza и др., 2005).

Что касается голеностопного сустава, то повреждения в этой области, во многих случаях являются столь же частыми, как и в коленном суставе. Наиболее частым является повреждение комплекса наружных связок (Árnason, et al 2004; Faude et al 2005; Hawkins, et al 1999; Hawkins, et al, 2001; Hägglund M, et al. 2005).

Наконец, область таза и бедра является областью, где травмы часто проявляются в футболе, и особенно в элитных мужских футболистах, которые страдают в этой области в пять раз больше, чем элитные женщины-футболисты (Hägglund, 2007).

### **Тяжесть травмы**

В рамках этой категории представленные данные сильно различаются из-за методологических характеристик исследований и особых характеристик вовлеченных групп.

Большинство исследований (основанных на исследованиях, представленных в таблице 3) показали относительно низкий уровень тяжелых травм от 9 до 16% и относительно аналогичное распределение с точки зрения более высокого процента травм средней степени тяжести по сравнению с травмами легкой и второстепенные; хотя это сравнение является относительным, поскольку временной диапазон для травм средней степени тяжести больше, поэтому этот факт изменяет статистический анализ (Hägglund, 2007). Наиболее важным аспектом этого момента является то, что, в целом, что тяжелых травм должно быть меньше, чем легких и средних травм.

### **Частые обстоятельства травм в футболе**

Хотя в разных работах трудно правильно классифицировать механику травм, представляется очевидным, что травмы в футболе могут возникать в двух больших категориях обстоятельств: действия с контактом с другим элементом



игры, таким как игроки, стойками ворот и так далее, или без контакта с другими элементами игры.

Тем не менее, в этом разделе важно отметить, что от 15 до 29% от общего числа травм в играх или матчах у мужчин - профессиональных футболистов, о которых сообщалось в различных исследованиях, происходят в контактных действиях, перечисленных арбитром как фолы (Hawkins, 1999; Hägglund, 2005). Важно также отметить, что от 18 до 28% от общего числа травматических травм в матчах были связаны с фол (Arnason, Gudmundsson, Dahl & Jóhannsson, 1996).

Поэтому ФИФА, в рамках принципов и философии игры, позиционирует тот момент, что изменение отношения игроков на поле игры в контакте с противником предполагает возможность травмы, как владельца мяча, так и игрока, который пытается его остановить тем самым играя активную роль в предотвращении травм.

### **Распространенность**

Принимая во внимание, что в большинстве работ, посвященных изучению характера травм в разные периоды сезона, показывает изменения в частоте травм между предсезонным и соревновательным сезоном, в работе Woods, Hawkins, Hulse и Hodson (2003) анализировались предсезонные травмы. Через сбор данных о 91 медицинском работнике профессиональных клубов английских футбольных дивизионов.

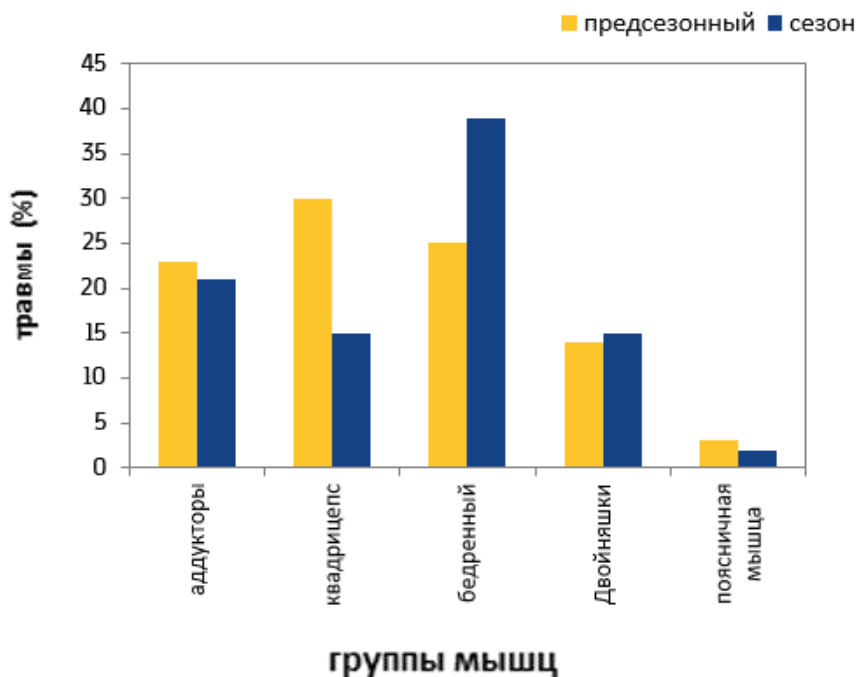
Эта исследовательская группа сосредоточила свое внимание на распределении травм в предсезонном периоде по сравнению с соревновательным сезоном, обнаружив, что 17% всех травм происходят в этот период.

Распределение травм представляет собой картину, аналогичную данным, полученным Хокинсом, Халсом, Уилкинсоном, Ходсоном и Гибсоном (2001). В исследовании за весь сезон, при этом мышечные травмы являются наиболее частыми с 37% (особенно в область бедра), за которыми следуют травмы связок - 19%. В качестве важных статистических данных эта группа обнаружила, что в этот период наблюдается более высокий процент легких и незначительных травм, в основном травм от чрезмерной нагрузки, прежде всего сухожилий связок (наиболее пострадавших ахилловых суставов) в предсезонный период по сравнению с предыдущим соревновательным сезоном.

Еще одна интересная информация для анализа, обнаруженная этой группой, - это распределение травм мышц бедра. В этот предсезонный период травмы прямой мышцы бедра в два раза чаще, чем в соревновательный период. Это распределение обратное в группе мышц задней поверхности бедра, что случается значительно чаще в соревновательный сезон, чем в предсезонный. (Рисунок 6)



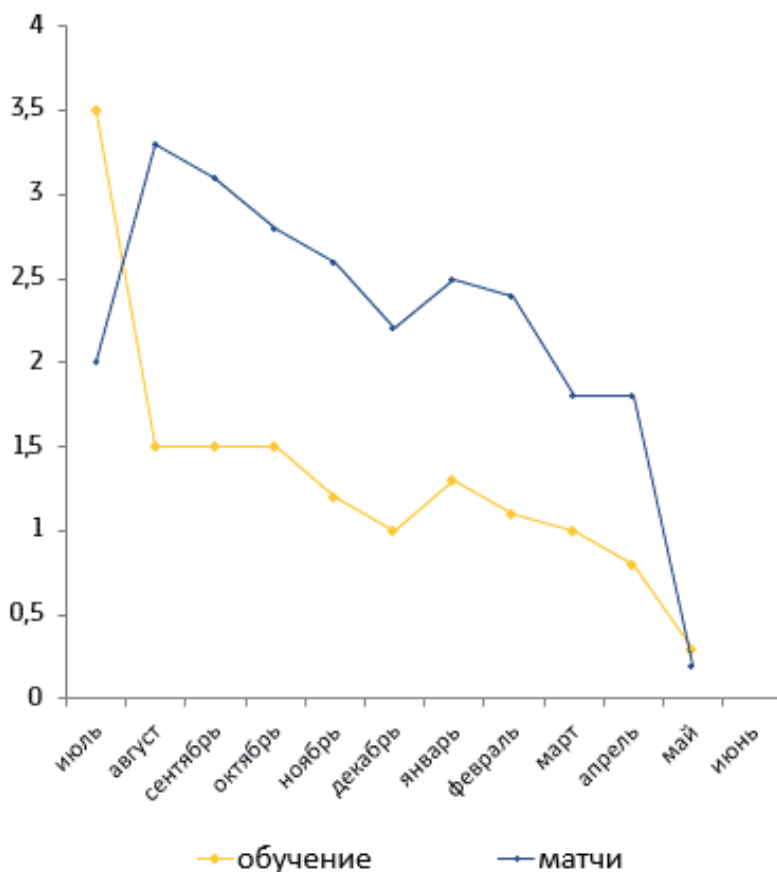
**Рисунок 6: Процент травм нижних конечностей в соревновательном сезоне и предсезонке.**



икроножная мышца. Источник: Woods, et al 2002.

В этот момент кажется интересным, как травмы, полученные на тренировках, имеют наивысшее среднее значение в предсезонный месяц. Это совпадает с наибольшим объемом тренировок в этот период; хотя этот момент был бы более уместным по сравнению с часами воздействия, составляя расчет заболеваемости в первый месяц соревнований, что позволяло определить переход между периодами планирования как точку повышенного риска травмы. Этот факт по-прежнему важно учитывать, поскольку выбор времени для отбора и предсезонного планирования перед соревнованиями должен быть важным пунктом анализа в дискуссии о предотвращении травм (рис. 7).

**Рисунок 7: Распределение клубных средних травм на тренировках и на соревнованиях в течение сезона.**



Источник: Hawkins, 2001

Другим важным исследованием было исследование Waldèn et al., 2005 г. Эти авторы провели эпидемиологический анализ игроков, участвующих в Лиге Чемпионов УЕФА и других международных соревнованиях со своими национальными сборными в течение всего сезона, чтобы определить частоту травм и риск травм. В этой работе перспективно отслеживали 11 лучших команд из пяти европейских стран (266 игроков) в течение всего сезона.

Всего было зарегистрировано 658 травм со средней частотой 9,4 ( $\pm$  3,2) травм на 1000 часов. Частота травм на соревнованиях составила 11,0 травм на 1000 часов воздействия в матчах, а 2,1 травм на 1000 часов соответствовали частоте травм на тренировках. Риск травм в матчах был значительно выше у команд из Англии и Германии по сравнению с командами из Италии, Испании и Франции.

Также было замечено, что частота травм во время предсезонной подготовки выше, чем во время соревновательного сезона, и что травмы, полученные в играх между сезонами (товарищеские матчи и предсезонные игры), показали более высокую частоту травм во время соревновательного сезона, чем во время предсезонки.

**Таблица 5: Количество травм и частота травм (количество травм на 1000 часов воздействия) у профессиональных игроков в Европе**



	№ травм	Частота травм		
		Medias	SD	95%CI
<b>Тренировка</b>				
Предсезонный	75(11)	5.2	3.7	2.7 а 7.6
Соревнование	223(34)	4.8	2.2	3.4 а 6.3
Общий сезон	298(45)	5.8	2.1	3.6 а 6.4
<b>Матчи</b>				
Предсезонный	54(8)	28.6	15.0	18.5-38.7
Соревнования	306(47)	30.9	12.1	22.8-39.0
Общий мезон	360(55)	30.5	11.0	23.1-37.9
<b>Всего</b>				
Предсезон	129(20)	8.2	3.5	5.8-10.5
Соревнования	529(80)	9.7	3.9	7.1-12.3
Общий сезон	658(100)	9.4	3.2	7.3-11.5

Источник: Waldén et al., 2005.

С другой стороны, если мы будем полагаться только на данные лиг, которые представляют один предсезонный период в году, мы потеряем ценную информацию для сравнения с другими лигами, такими как Аргентинская. Страна имеет два предсезонных пика, один в начале турнира (в июле и августе) и еще один пик между частями турнира открытия и закрытия (в январе и части февраля).

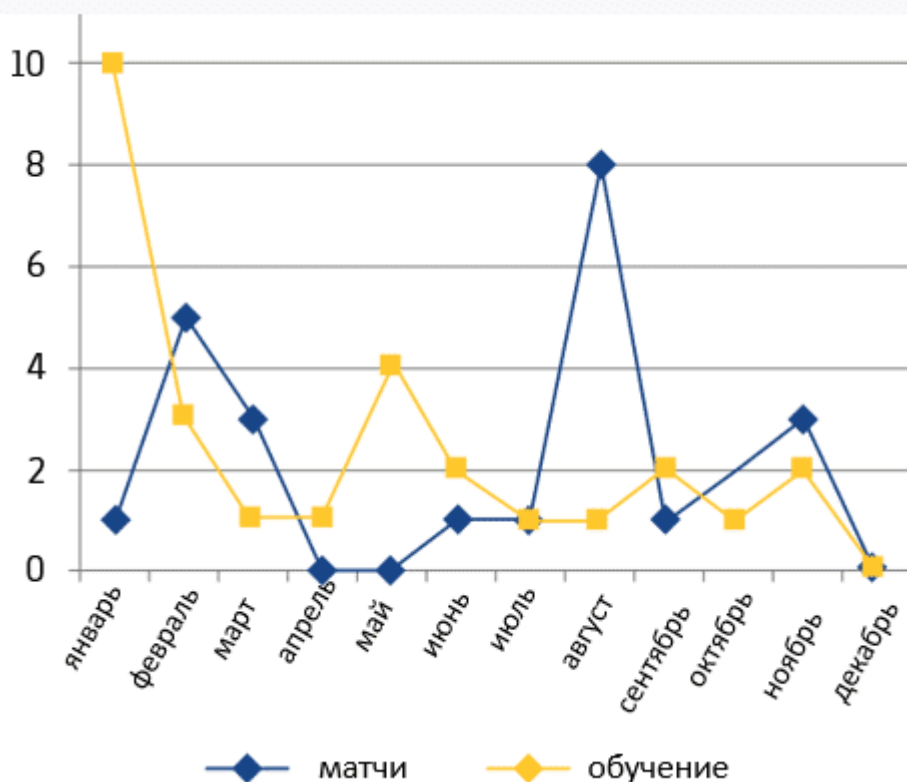
Ниже приведен график (рис. 8), в котором представлен годовой анализ травм аргентинской команды второго дивизиона (Sampietro, 2010)

Следует отметить, что эти данные не представляют значимой статистической ценности, поскольку это небольшой размер выборки, который не представляет реальной значимости, которая может наблюдаться при статистическом анализе всех команд, принадлежащих к одному и тому же турниру, согласно Эпидемиологический консенсус ФИФА по изучению травм, Группа консенсуса по травмам. (Fuller и др., 2006).

Тем не менее, в качестве примера можно отметить, как картина увеличения травм отражает данные, которые следует учитывать. В первом предсезонном периоде года (январь и февраль), который фактически представляет собой период подготовки к турниру в Аргентине, происходит увеличение тренировочных травм, можно предположить, что это связано с внезапным

увеличением объема и интенсивности тренировок после относительно большого периода перерыва. С другой стороны, второй пик (второй предсезонный, Июль-Август) отражает отражает рост травматизма в предсезонке или товарищеских играх, где этот факт объясняется возобновлением соревновательных контактов после относительно короткого перерыва в сочетании с относительно коротким периодом подготовки.

**Рисунок 8: Распределение травм, полученных во время тренировки, по сравнению с травмами, полученными в играх (как официальных, так и подготовительных играх с другими командами)**



Источник: собственная разработка

Таким образом, мы могли бы сказать, что конкретные предсезонные периоды для развития условных и ограничивающих способностей спортсмена с целью производительности в нашей области выглядят слишком жесткими, и поэтому возникают два типа риска, связанных с частотой травм. С одной стороны, внезапное увеличение объемов и интенсивности тренировок с целью достижения оптимальной предсоревновательных результатов в короткие промежутки времени, а с другой - увеличение контактных травм в подготовительных тренировках и матчах, из-за их непосредственности во многих случаях и отсутствия эффективной адаптации к к такого рода движениям.

Важно также отметить, что подготовительные матчи, столь распространенные в нашей области с целью увеличения тактических и стратегической подготовки к

регулярному чемпионату , сочетаются с очень напряженными моментами планирования в попытке повысить физическую работоспособность. Поэтому интересно разработать анализ моделей обучения, соответствующих этим особым обстоятельствам, а также иметь возможность провести эпидемиологическое исследование каждой лиги, чтобы оно служило показателем индекса и структуры травмы каждой лиги с ее спецификой.

## **Факторы риска**

В этом разделе мы суммируем общие факторы риска, описанные в литературе, относящейся к этому виду спорта, и мы проанализируем их более подробно в следующих параграфах, при разработке факторов риска, связанных с конкретными травмами.

Arnasson et al. Арнасон и др. (2004) в проспективном исследовании с использованием модели многомерного анализа определили факторы риска игроков в Исландии.

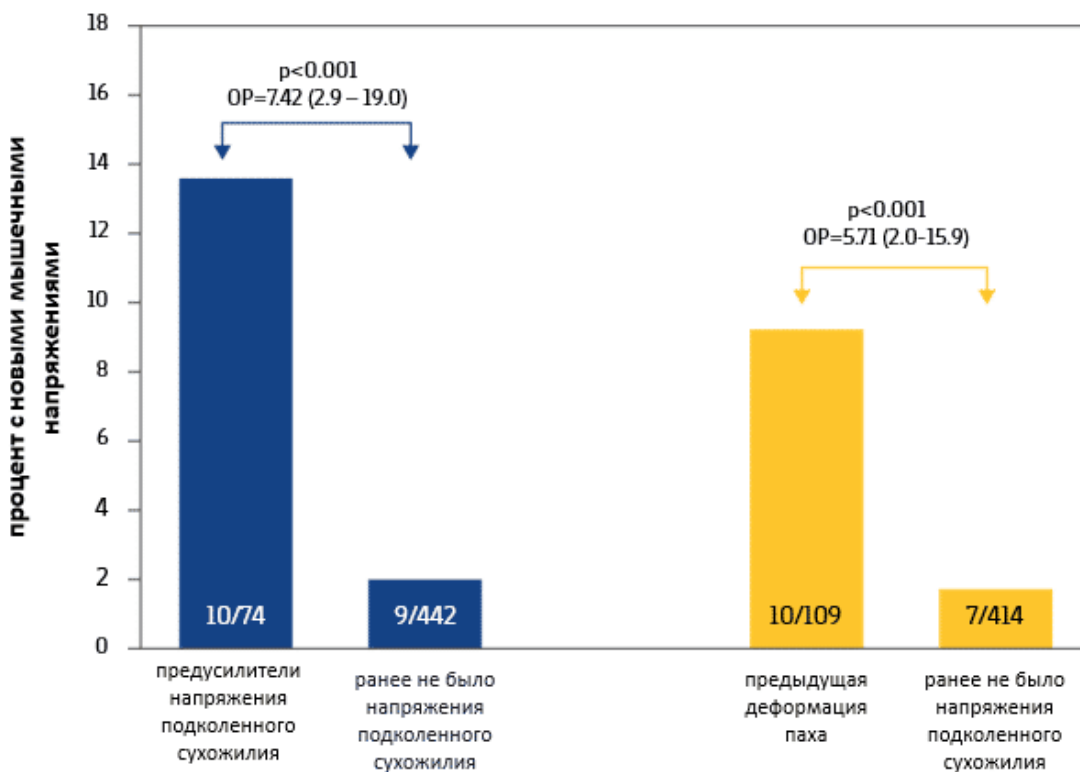
Выводы этой интересной работы показывают, что возраст и предыдущая травма являются преобладающими факторами риска получения травм в футболе. В этом смысле автор установил, что самая старшая группа (от 29 до 38 лет) представляет больший риск получения травм, особенно по сравнению с промежуточной группой.

Еще одна важная информация в этом исследовании заключается в том, что у игроков с меньшим количеством часов проведенных в играх, получили меньше травм, в отличие от тех, кто активно участвовал в соревнованиях. Это позволяет наблюдать, что в этом виде спорта, как и в большинстве других, проанализированных в этом материале, конкуренция является важным фактором риска. Хотя было бы также интересно проанализировать игрока с большим количеством часов воздействия с точки зрения относительного риска в играх, против игрока с меньшим количеством часов воздействия. Подразумевая, что он будет менее подготовлен к соревнованию, чем первый.

Наконец, одним из наиболее важных данных является определение того, что предыдущая травма является значительным фактором риска наиболее частых травм, описанных в этом исследовании. (Рисунки 9 и 10)

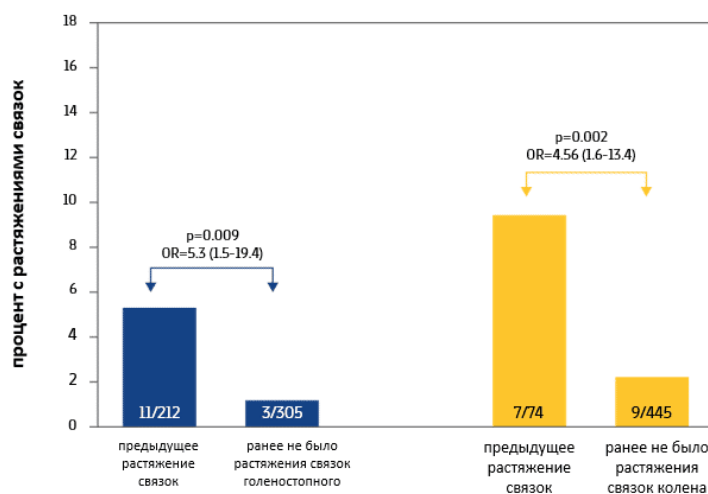
**Рисунок 9: Сравнение риска новых травм подколенных сухожилий (левая колонка ) и травм приводящих мышц (правая колонка ) у игроков, перенесших такие травмы, и игроков, не имевших ранее травм.**





Источник: Arnasson et al 2004. Значения P были получены с использованием одномерной логистической регрессии. Отношения шансов (OR) представлены с 95% доверительными интервалами.

**Рисунок 10: Сравнение риска новой травмы лодыжки (левая колонка ) и колена (правая колонка) для игроков, которые ранее получали эти травмы, и игроков, не имевших ранее травм.**



Источник: Arnasson et al 2004. Значения P были получены с использованием одномерной логистической регрессии. Отношения шансов (OR) представлены с 95% доверительными интервалами.

В связи с этим еще одно интересное исследование Hägglund, Waldén and Ekstrand (2006) сравнило случаи и характер травм, полученных в одном сезоне, со следующим сезоном в шведском футболе. Эта работа показала, что, хотя сравнение частоты травм между сезонами было одинаковым (5.1 против 5.3 x 1000 часов обучения и 25.9 vs. 22, 7 x 1000 часов матчей), при анализе закономерностей и тяжести травм были обнаружены самые большие различия. В связи с этим игроки, получившие травму в первом сезоне, в два-три раза больше рискуют получить рецидив в следующем сезоне. Таким образом, чтобы иметь возможность включать профилактические программы, разработанные для каждого случая, мы должны пересмотреть историю травм нашего состава, по крайней мере, с предыдущего сезона.

Эта работа будет противоречить работе Арнасона и др. (2004), который не визуализировал возраст как фактор, связанный с повышенным риском получения травмы. Было бы интересно рассмотреть в группе пожилых игроков в наших сборных их истории травм, физическую и соревновательные показатели, чтобы быть более точным при периодизации объемов и интенсивности тренировок, а также в мерах по восстановлению после тренировки.

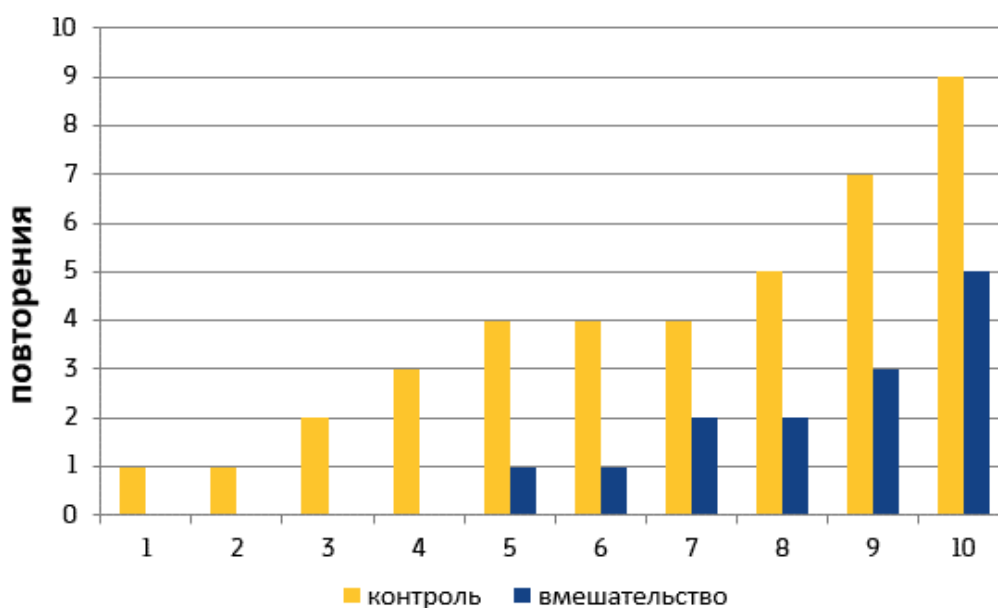
С другой стороны, с учетом результатов этих исследований первоначальная диагностическая оценка наших игроков в начале сезона даст нам важную информацию о необходимости осуществления контролируемых профилактических программ, для игроков с травмами в прошлом сезоне (особенно тех, которые наиболее распространены в футболе), исходя из того, что они представляют более высокий риск рецидивов.

В связи с этим те же авторы (Hägglund, Waldén & Ekstrand) в 2007 году опубликовали работу, в которой ясно видно это снижение рецидива после применения управляемой программы реабилитации после первого эпизода травмы. Они проанализировали частоту рецидивов в командах, где была реализована десятиступенчатая программа реабилитации после травм и возвращения к соревнованиям по сравнению с контрольной группой (10 команд, 241 игрок в группе вмешательства и 10 команд, 241 игрок в контрольной группе).

Результаты этого исследования убедительны, поскольку команды из экспериментальной группы значительно снизили частоту рецидивов по сравнению с контрольной группой (регрессионный анализ показал снижение риска рецидива на 66% для всех мест поражений и на 75% для нижних конечностей).



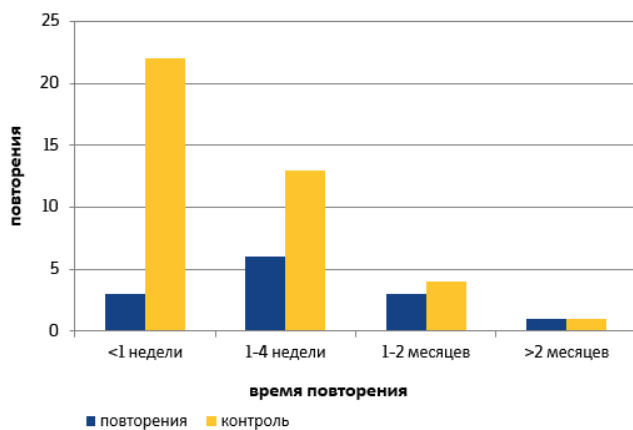
**Рисунок 11: количество повторений команд в 10 контрольных и интервенционных командах.**



Источник: M Hägglund, M Waldén, J Ekstrand, 2007

Поэтому важно в этом виде спорта, учитывая, что рецидив появляется как определяющий фактор травматизма, проводить эпидемиологию в наших командах, чтобы иметь возможность уделять особое внимание тем игрокам, у которых были травмы, особенно травмы мышц и растяжения связок голеностопного сустава. Чтобы включить их в профилактические программы, которые обеспечивают снижение рецидива, что, несомненно, уменьшит общий коэффициент травм в следующем сезоне, обеспечение более широкого участия игроков в сезоне.

**Рисунок 12. Распределение времени рецидива в соответствии со временем выписки первичной травмы и рецидива в контрольных и экспериментальной групп.**



Источник: M Hägglund, M Waldén, J Ekstrand, 2007

Наконец, самый большой риск рецидива - это ранний рецидив, то есть в первую неделю после возвращения к соревнованиям. С помощью программы вмешательства этот факт резко сокращается, показывая, что первым шагом профилактики рецидива является структурированная и управляемая реабилитация с первого эпизода.

Затем наименьшая разница, обнаруженная в снижении частоты рецидивов, происходит при переходе от раннего к позднему рецидиву в течение месяца после возвращения к активной практике. Этот факт может быть вызван отсутствием контроля после реабилитации или тем, что он не сразу включает игрока, возвращающегося к своей спортивной практике, постоянной программе вторичной профилактики, пытаясь усилить защиту пораженной области. С другой стороны, можно сделать вывод, что переход и реадaptация к интенсивной спортивной подготовке требуют большей близости к внешней нагрузке, предложенной тренерским штабом.. На данный момент, в контроле внутренней нагрузки этот игрок может быть помещен в качестве основной цели во время тренировки после травмы.

В заключение о факторах риска, связанные с этим видом спорта, мы должны привести интересную работу Рахнамы, Рейли и Лиса (2002), которая пыталась оценить потенциал риска определенных игровых ситуаций и на определенных участках поля или в тех случаях, когда ситуации в целом были игроками, подверженные наибольшему риску травм в английской Премьер-Лиге.

После десяти матчей, как домашних, так и гостевых, был сделан вывод о том, что ситуации с наибольшим риском получения травмы - это ситуации с контактом. Когда вы пытаетесь вернуть мяч, находящийся у команды, с более высокими рискованными ситуациями у атакующих игроков, которые подвергаются интенсивной опеке, чтобы вернуть мяч. интенсивностью игры в этот период и возникновением усталости в последний период. Эти результаты находятся в диссонансе с работой Hawkins и соавт. (2001), где распределение травм с высокими показателями в течение первых 15 минут не было подтверждено, хотя следует различать только контактные травмы, чтобы понять, как распределение

травм такого типа ведет себя в соответствии с появлением усталости к концу игры.

Наконец, еще один вывод этого исследования заключается в том, что самые рискованные действия сосредоточены в зонах вблизи ворот, как и в других видах спорта, таких как баскетбол, где самые рискованные контакты происходят из-за попытки защиты предотвратить продвижение соперника рядом с площадью. Наконец, в гостевых матчах не было обнаружено больше травмоопасности в игровых ситуациях, чем в домашних.

## 1.2.2 Эпидемиология и факторы риска в баскетболе

Баскетбол можно считать одним из самых динамичных видов спорта, как в игре, так и в ее эволюции, от ее подготовки до стратегии.

Первоначально, хотя из-за его правил фол он был указан как спорт с низким уровнем контакта, эпидемиологические исследования показали, что этот факт ошибочен, повышая его статус контактного спорта с высоким риском травмы.

Недавнее методологически всестороннее исследование Cumps et al. (2007) провели эпидемиологическое исследование, проанализировав частоту острых травм и травм от перегрузок в течение одного баскетбольного сезона. В общей сложности было проанализировано 164 старших игрока (23,7 лет +/- 7) на разных уровнях игры.

Общая частота травм составила 9.8 (8.5-11.1) за 1000 часов воздействия, далее разделенная на 2.1 (1.5-2.7)\*1000 часов обучения и 50.3 (40.1-60.59)\*1000 часов соревнований, показывая явную разницу, которая указывает на то, что во время матчей игрок наиболее подвержен травмам. (Sanchez Jover, F. and Gómez Conesa, A., 2008).

**Таблица 6: воздействие, количество травм и заболеваемость (95% CI) за сезон в баскетболе**

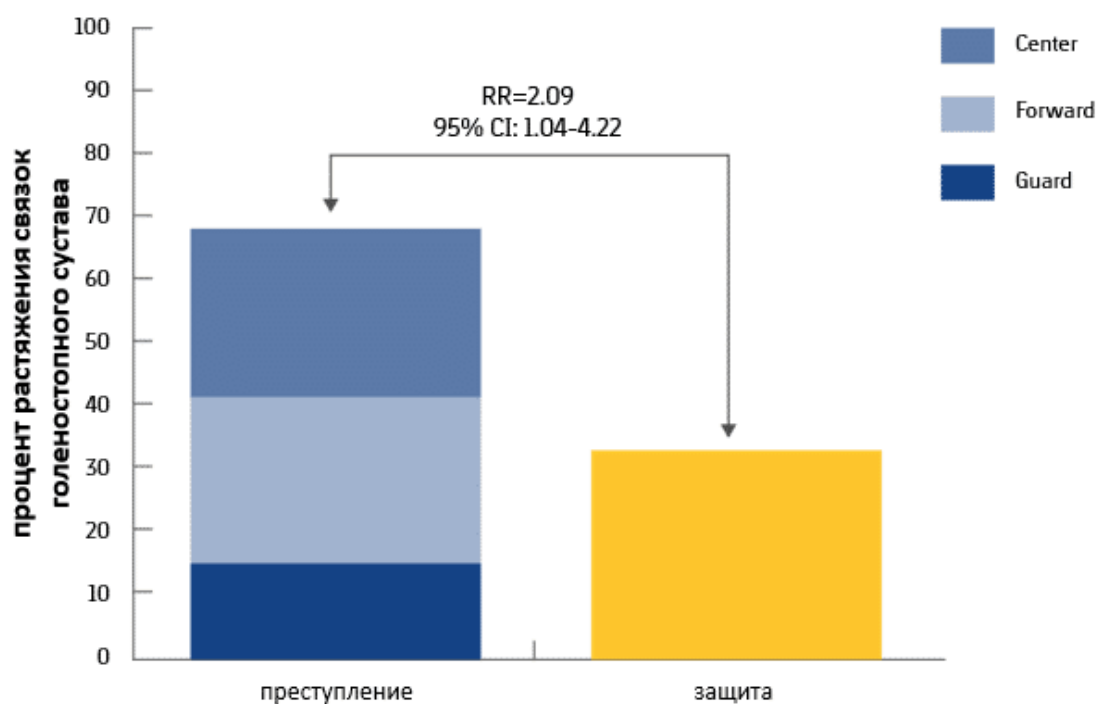
	Всего			Тренировка			Игроки		
	Экспозиция (час)	Травмы (no.)	Влияние (n / 1000hrs)	Экспозиция (час)	Травма (no.)	Влияние (n / 1000hrs)	Экспозиция (час)	Травмы	Влияние (n / 1000hrs)
<b>Мужчины</b>	16000	128	8.0 (6.6-9.4)	14.912	30	2.0 (1.3-2.7)	1090	51	46.8 (33.9-59.6)
<b>Женщины</b>	7034	98	13.9 (11.2-16.7)	6256	15	2.4 (1.3-2.7)	778	43	55.3 (38.7-71.8)
<b>Всего</b>	23036	226	9.8 (8.5-11.1)	21168	45	2.1 (1.5-2.7)	1868	94	50.3 (40.1-60.5)

Источник: Cumps и соавт., 2007, ст., 206.

Хотя в этом исследовании сообщалось о широком спектре травм, этот автор предполагает, что растяжения связок голеностопного сустава и травмы колена от чрезмерного использования (тендинит надколенника) должны представлять особый интерес для изучения стратегий предотвращения травм в баскетболе. Что касается этой травмы, важно отметить, что это исследование показало, что она происходит в большей степени в атакующих ситуациях по сравнению с защитой, с относительным риском 2,09 (RR=2,09).

Это вводит, по крайней мере, некоторые идеи при разработке профилактических программ, интересно анализировать поддерживающие ситуации в этих игровых обстоятельствах, чтобы затем работать над этими особенностями.

**Рисунок 13: процент травм растяжения голеностопного сустава, возникших во время атаки и обороны (только во время игр) в зависимости от положения игрока. Значительная разница между нападением и защитой для относительного риска (ор) с интервалом (Ди) 95%.**



Источник: Cumps, et al 2007. нападение

В любом случае при разработке профилактических программ следует уделять внимание не только наиболее частым травмам, но и травмам, которые продемонстрировали большую степень тяжести, несмотря на их низкую частоту.



Наконец, в этой работе в большей степени соблюдались концепции, изложенные для определения характеристик травм и эпидемиологического статистического анализа. Один из наиболее важных выводов заключается в том, что с учетом данных о высокой частоте травм, особенно контактных травм, этот вид спорта должен перестать рассматриваться как неконтактный и безопасный вид спорта. С другой стороны, большое количество контактных действий и прыжковых действий, в соответствии с частотой травм и их распределением, объясненным в этом исследовании, а также резкие изменения, произошедшие этим видом спорта в уровне конкурентоспособности и производительности его игроков в последние годы, должны рассматриваться в спорте с высоким риском травм.

Недавно Drakos et al. (2010) в эпидемиологическом исследовании семнадцати сезонов НБА совпадают с тем, что было заявлено Cumps и др. (2007), когда они говорят, что растяжение связок голеностопного сустава является наиболее частой травмой и вместе с воспалительной патологией переднего отдела колена, эти две травмы представляют собой самые серьезные травмы с точки зрения пропущенных игр.

Чтобы завершить всесторонний взгляд на баскетбол с точки зрения эпидемиологии, стоит упомянуть исследование, проведенное в бразильской национальной сборной по баскетболу, опубликованное Moreira, Gentil and de Oliveira (2003).

В этой работе подчеркивается, что травматические повреждения являются наиболее частыми, причем травмы нижних конечностей значительно чаще, чем повреждения верхних, что следует из исследований, представленных выше. Наиболее частой травмой было растяжение связок голеностопного сустава (13,7%), что в принципе согласуется с исследованиями в других странах.

### **Факторы риска в баскетболе**

Meeuwisse, Sellmer и Hage Brent (2003) провели всестороннее перспективное исследование, в котором были собраны данные за два года работы в канадской молодежной баскетбольной лиге. В этой работе сделан вывод о том, что травма лодыжки является наиболее частой травмой, согласно работе Cumps, E., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2007), а контактное действие является преобладающим механизмом травмы.

**Таблица 7: Общее количество наиболее распространенных конкретных диагнозов**

<b>Специфические травмы</b>	<b>Всего</b>	<b>Всего в процентах</b>
-----------------------------	--------------	--------------------------



Растяжение связок голеностопного сустава	34	15.8
Растяжение в бедре	12	5.6
Сотрясение	8	3.7
Ушиб четырехглавой мышцы	7	3.3
растяжение поясничного отдела	5	2.3
Травма колена	5	2.3
Разрыв ПКС	4	1.9
Другие	140 215	65.1 100

Источник: Meuwisse et al., 2003.

**Таблица 8: Соотношение травм по механизму и степени тяжести**

<b>Коэффициент травм по механизму и тяжести</b>		
Механизм	Травмы с потерей времени меньше 7 дней	Травмы с потерей времени меньше 7 дней
	Индекс травм	Индекс травм
Контакт	77 1.77	18 0,41
Нет контакта	6 0.14	12 0.28
Другие	92 2.11	10 0.23
Всего	175 4.02	40 0.92
<p>Уровень травматизма на 1000 спортсменов, подвергшихся воздействию более одного знаменателя из 43 514</p>		

Источник: Meuwisse et al., 2003

Наиболее актуальными является тот факт, что наибольший коэффициент травм представлен в ключевой зоне корта. Что в некотором роде оправдывает тот факт, что наиболее частым травмирующим механизмом является контакт с противником, поскольку, как известно, именно в этой зоне корта происходят самые агрессивные наступательные и оборонительные действия, так как это определяющая зона для таких столкновений. Эти данные впоследствии были позже подтверждены работой Cumps и др., в 2007 году, которые сообщили, что травмы голеностопного сустава (наиболее частые в обоих исследованиях) происходят в ситуации атаки.



Таблица 9: Соотношение травм и потерянного времени по отношению к площади поля, где произошла травма

Зона корта	Потерянное время менее 7 сеансов		Потерянное время менее 7 сеансов	
	Травмы	Ставка	Травмы	Ставка
Ключевая зона	81	1.86	15	0.34
зона	12	0.28	2	0.05
3-х очковая линия	7	0.16	5	0.11
Центр	8	0.18	3	0.07
боковые стороны	5	0.12	2	0.05
Белый или N / A	65	1.49	10	0.23
Всего	178	4.09	37	0.85
Уровень травм на 1000 атлетов, подвергшихся воздействию, на основе знаменателя 43 514 подвергшихся воздействию				

Источник: Meuwisse и др., 2003.

С другой стороны, когда этот автор связал травмы и их показатели по положению игрока на площадке, он обнаружил, что центральные или опорные игроки, которые проводят больше времени в зоне риска во время игры, защищаясь или атакуя, благодаря их кинематрическим характеристикам, были игроками с самым высоким уровнем травм (т. е. отношением количества травм в часах воздействия к 1000) и те, у кого были самые высокие показатели как контактных, так и бесконтактных травм.



Таблица 10: Соотношение индекса травмы по положению и механизму травмы

Место	Травмы	Экспозиция	Соотношение	Коэффициент отношения (95%IC)
<b>контакт</b>				
Вперед	29	6687	4.33	Справка
основание	38	7911	4.80	1.11 (0.68-1.79)
центр или поворот	15	553	27.12	6.12 (3.30-11.34)
<b>нет связи</b>				
Вперед	18	6687	2.69	Справка
основание	25	7911	3.16	1.17 (0.64-2.15)
центр или поворот	20	553	36.16	9.37 (5.24-16.77)
<b>CI= доверительный интервал – база сравнения</b>				

Источник: Meuwisse и др., 2003.

Наконец, мы можем сделать вывод, что в этом виде спорта, вместе с предыдущей травмой (постоянной в большинстве видов спорта, которые мы рассмотрели до сих пор), расположение на площадке, позиция, роль игроков (нападающий) и контактные ситуации (единоборства) являются важные факторы риска при производстве травм в баскетболе. Следовательно, можно оценить, что профилактические программы должны иметь разную направленность в зависимости от этих факторов для разных игроков или позиций.

### Пол как фактор риска в баскетболе

Как мы увидим во второй части этого модуля., пол является важным внутренним фактором, который необходимо учитывать в процессе исследования и предотвращения травм.

В связи с этим и в связи с этим видом спорта Deitch, Starkey, Walters и Moseley (2006) провели интересное ретроспективное исследование, в котором сравнивались частота и характеристики травм в WNBA и NBA за шесть сезонов.

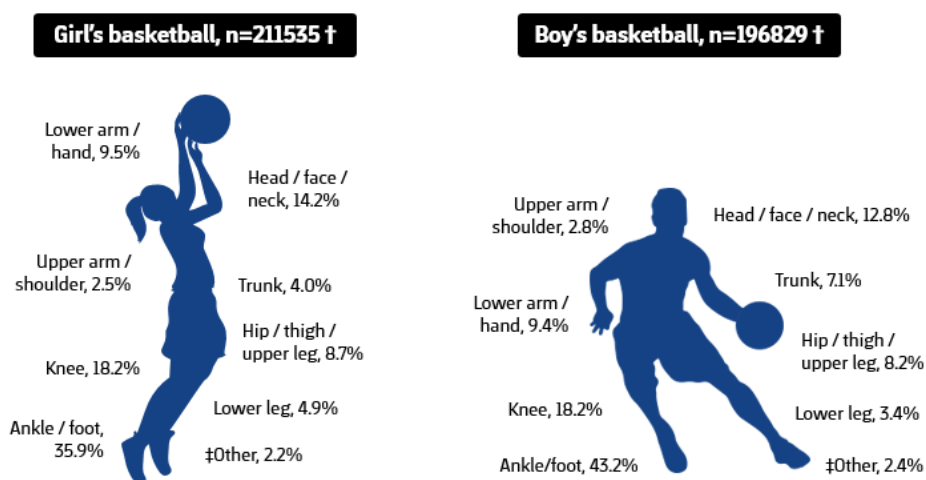
Время воздействия в игре было значительно выше для мужчин (NBA) по сравнению с женщинами, но коэффициент травм в матчах был противоположен этому более высокому воздействию у мужчин, поскольку индексы показали частоту 24,9 \*1000 АЕ (спортсмены в воздействии) в WNBA по сравнению с 19,3 \*1000 АЕ в NBA.



Распределение травм оставалось относительно одинаковым для обеих лиг, причем травмы нижней конечности были наиболее частыми в зональном распределении, а растяжение связок голеностопного сустава - 13,7%, наиболее частой травмой в обеих лигах. Интересным фактом, показанным в этом исследовании, было то, что травмы колена во время Игр были выше у женщин (WNBA) в соответствии со сравнительными биомеханическими и нервно-мышечными нарушениями, обнаруженными в других исследованиях у женщин, особенно в способности стабилизировать колено после приземления с прыжка или смены направления. В этом исследовании относительная частота повреждения ПКС оставалась относительно ровной для обеих лиг со значением 0,8.

В последнее время Borowski, Yard, Fields и Comstock (2008), которые изучали распространенность и распределение травм в матчах баскетбольной лиге школ старших классов, показало, что существуют различия между распределением травм у женщин и у мужчин. Травмы связок коленного сустава более часты у женщин, чем у мужчин, хотя растяжения связок голеностопного сустава были наиболее распространенной травмой в обеих группах, что согласуется с другими исследованиями (Рис. 14).

**Рисунок 14: локализация травм у школьных игроков, предоставленных High School Sport related Surveillance Study. США 2005-2006 и 2006-2007 академические сезоны.**



Источник: Borowski, Yard, Fields, Comstock, 2008.

### Предыдущая травма

На основании представленных исследований, особенно исследования Cumps et al. (2007) видно, что предыдущая травма, особенно растяжение связок голеностопного сустава, является основным фактором риска.

Судя по этим данным, очевидно, что как попытка предотвратить первый эпизод растяжения связок голеностопного сустава с помощью спортивной ленты или

ортезов, так и проприоцептивная тренировка (которую мы считаем более полезной) продемонстрировали свою эффективность в снижении частоты возникновения этой травмы. Эти процедуры должны применяться, особенно к тем игрокам, у которых в прошлом году было растяжение связок. Эти игроки должны быть включены в профилактические программы посредством дифференцированной работы.

### 1.2.3 Эпидемиология и факторы риска в волейболе

Как мы увидим в этом разделе, волейбол представляет собой парадокс в отношении частоты травм. Хотя мы знаем, что этот вид спорта в силу своих правил не является контактным, мы увидим, что наиболее распространенной травмой является растяжение связок голеностопного сустава, а наиболее важным механизмом травмы является контакт между соперниками или партнерами. Мы постараемся объяснить этот парадокс ниже.

Одни из первых, кто представил эпидемиологические данные по волейболу, были Aagaard и Jørgensen (1996). Эти авторы сообщают, что в волейболе частота травм составляет 1,7 на 1000 часов воздействия и что наиболее частой острой травмой является растяжение связок голеностопного сустава с относительным показателем 0,9 на 1000 часов, что соответствует соотношению контактных видов спорта. Это исследование предполагает, что наиболее частой травмой, о которой сообщают, является тендинопатия надколенника.

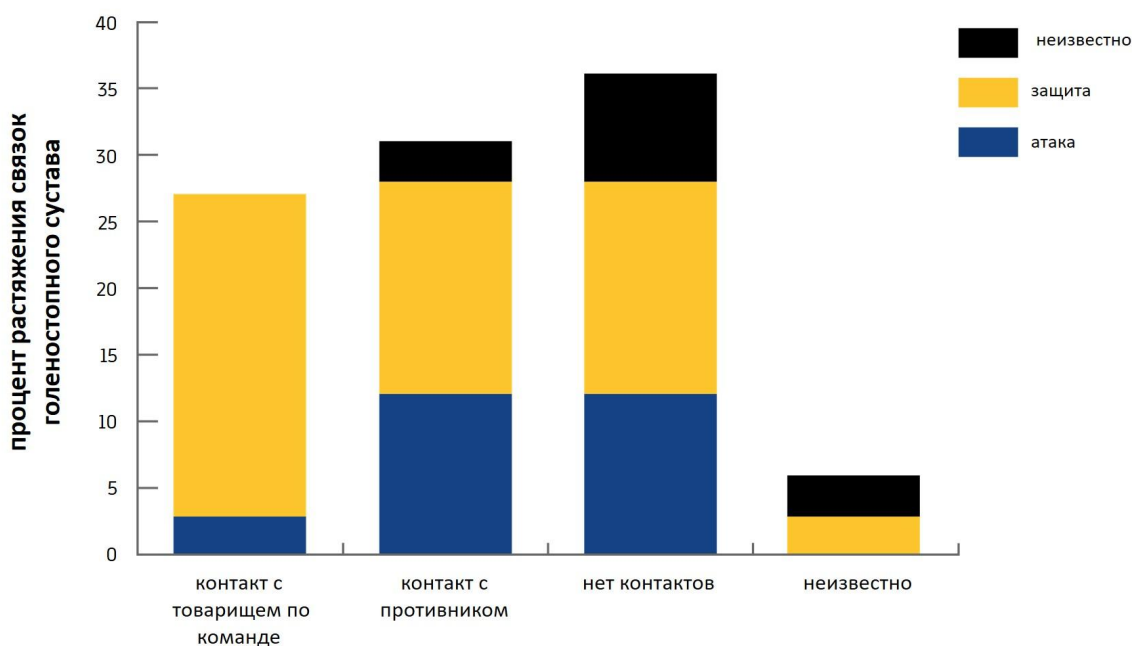
Затем в классической работе Verhagen et al. (2004) описали частоту травм и взаимосвязь с распространенностью растяжения связок голеностопного сустава в проспективном одном сезоне волейбольного исследования.

Как и в ранее описанных исследованиях, важность этого заключается в исследуемой популяции (486 игроков из второго и третьего дивизиона Немецкой волейбольной лиги). На основании этой выборки частота травм составила 2,6 чрезмерных травм на 1000 часов и 2,0 острых травм на 1000 часов. Наиболее частой острой травмой было растяжение связок голеностопного сустава. 75% игроков, получивших эту травму, сообщили о предыдущих травмах, что подтверждает основной фактор риска этой травмы: предыдущей травмой.

В этом исследовании подробно описаны условия и моменты игры, приводящие к травмам лодыжки, а затем побудило автора провести сравнительную работу, чтобы убедиться, какие методы или средства наиболее эффективны в снижении частоты и/или рецидива этой травмы (рис.15).



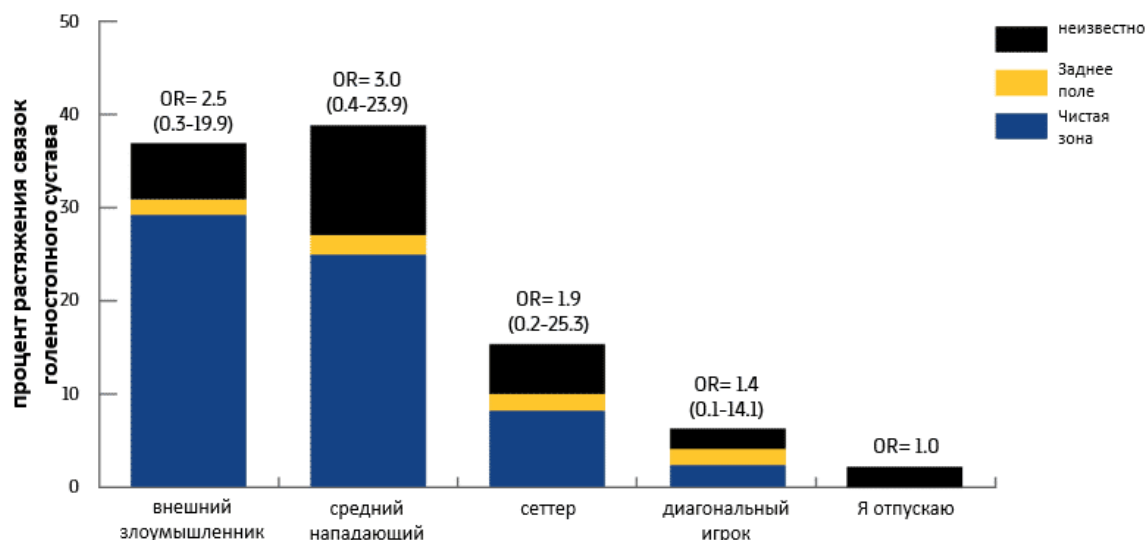
**Рисунок 15: распределение процента растяжения связок голеностопного сустава в соответствии с механизмом возникновения**



Источник: Verhagen et al, 2004

Согласно этой работе, наибольший процент растяжений голеностопного сустава произошел при контакте, как с партнером, так и с противником, в зоне сетки. Когда эта ситуация была проанализирована в отношении позиций игроков, которые больше всего страдали от растяжения связок голеностопного сустава, позиции центрального нападающего и крайних нападающих оказались наиболее уязвимыми (рис.16).

**Рисунок 16: распределение травмы растяжения голеностопного сустава в соответствии с позицией или положением на корте.**



Источник: Verhagen, et al 2004

Эти факты говорят о том, что позиция является фактором риска этой травмы в волейболе, особенно у тех игроков, которые играют свою роль близко к сетке, где высока вероятность контакта, как с соперником, так и с партнером.

Исследование Verhagen и др. (2004) в некоторой степени объясняет парадокс, рассмотренный в начале этого раздела, и еще раз показывает, как эпидемиологический анализ освещает эти данные, которые часто идут вразрез с предположениями, сделанными наблюдательным или эмпирическим путем.

В этом смысле важно то, что вытекает из анализа этого вида спорта, который, вопреки тому, что можно было бы подумать, основываясь на предположениях об относительно высокой частоте травм плеча, показывает нам, что частота травм этого типа была лишь незначительной. 0,2 на 1000 часов воздействия. Таким образом, необходимо подчеркнуть, что для того, чтобы иметь возможность проводить профилактику травм, важно подчеркнуть, что культурные факторы или представления о наиболее распространенных видах травм следует отложить в сторону, отдавая предпочтение эпидемиологическим данным в качестве отправной точки.

#### 1.2.4 Эпидемиология и факторы риска в регби

Регби - очень популярный вид спорта в разных частях мира и представляет собой один из видов спорта, в котором наиболее интенсивные контакты между соперниками и их интенсивность.

В последние годы растет озабоченность по поводу проведения эпидемиологической исследований в этом виде спорта, что даже привело к тому, что IRB (Международный совет по регби) изменил правила, такие, как правила вступления в схватку, с тем, чтобы снизить частоту травм. Высокая нагрузка на шейный отдел позвоночника в этом направлении. По этой причине эпидемиологический анализ в этом виде спорта способствовал принятию конкретных мер, начиная от изменения правил и заканчивая внесением изменений в тренировочные программы или программы профилактических вмешательств для снижения травматизма.

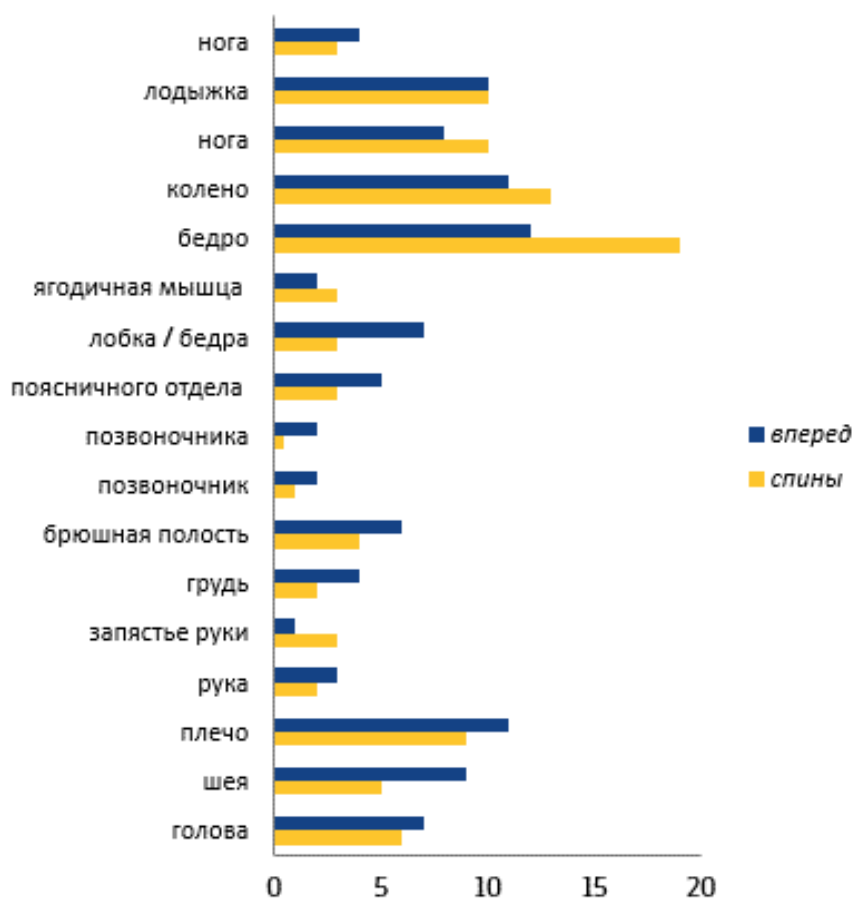
В этом смысле Brooks, Fuller, Kemp и Reddin (2005) представили работу, разделенную на две части, в которой отдельно изучается частота травм в матчах и тренировках. Это исследование проводилось при наблюдении или наблюдении за 546 игроками из 12 команд английской премьер-лиги.

Первая из этих двух работ посвящена травмам, полученным во время матчей. Частота, которую эти авторы обнаружили для этого вида спорта, составила 91 травму на 1000 часов воздействия, и каждая травма представляла собой среднюю потерю 18 дней тренировок и матчей. В рамках этого исследования было обнаружено, что контактный механизм был основной причиной травм в матчах с 72%, хотя только 6% представлял собой ситуации с фолом. Эти данные согласуются с характеристиками этого вида спорта, где контакты между противниками представляют собой фундаментальную часть игры посредством захвата, представляет собой фундаментальную часть игры, важный технический маневр в попытке остановить продвижение соперника вперед по полю. В рамках регулирующих элементов (подвижные построения) представляют собой игровые ситуации, которые вызвали наибольшее количество травм среди нападающих, в то время как захват является ситуацией, которая приводит к наибольшему количеству травм среди защитников. Среди позиций, которые пострадали больше всего, были хукары и второй центр или внешний центр.

Самой частой травмой была гематома бедра. Травма передней крестообразной связки, классифицированная по положению и степени тяжести, является травмой, в наибольшей степени ответственной за потерю тренировочного и игрового времени для нападающих, в отличие от защитников, для которых травмы подколенного сухожилия были наиболее серьезными (рис. 17).



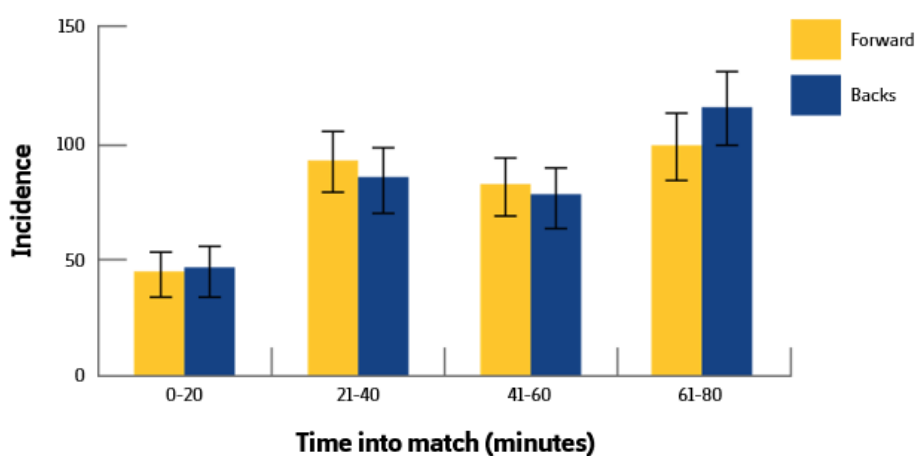
Рисунок 17: Частота повреждений НФ в анатомическом месте повреждения.



Источник: Brooks, и др. 2005

С точки зрения относительного риска, тот факт, что по ходу игры количество травм увеличивается, позволяет нам сделать вывод, что усталость является важным фактором риска травм. (рис. 18) Это указывает на то, что наибольшее количество травм, независимо от тяжести, появляется в это время матча, предполагая, что усталость влияет как на неконтактные так и на контактные травмы.

Рисунок 18: частота травм (число \*1000 ч) с временным IC во время игры.

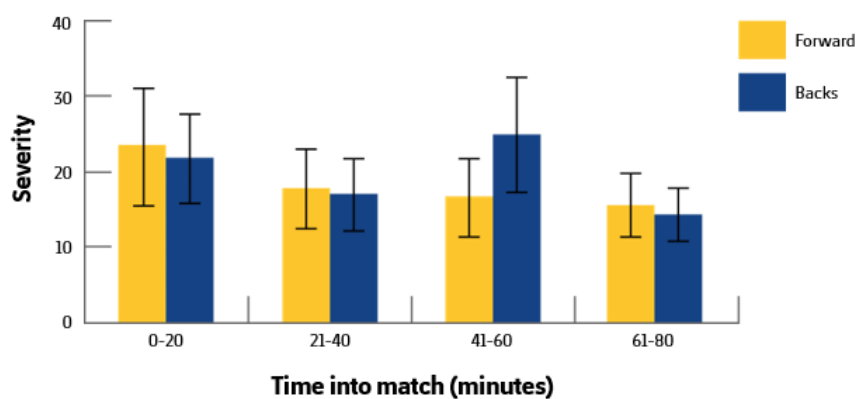


источник: Brooks, и соавт. 2005

Что касается мышечных травм, таких как травмы колена, то ясно, что по мере хода игры и накопления усталости игрок оказывается в неблагоприятном нервно-мышечном положении, как с точки зрения динамической стабилизации суставов, так и с точки зрения производства защитного момента. Это особенно увеличивает риск травмы подколенного сухожилия, частой между спинами или тремя четвертями в этом виде спорта. Что касается контактных травм, усталость также может привести к не скоординированным действиям,, особенно в захвате или в подвижных построениях , которые подвергают игроков контактам в менее защищенных ситуациях.

Наиболее тяжелые травмы получают в начале каждого периода, причем наиболее опасными для защитников являются первые двадцать минут второго периода, когда, по данным авторов, у этой группы игроков происходит 75 % травм передней крестообразной связки. Однако необходимы дополнительные исследования, чтобы лучше понять этот факт, то есть связь этого момента игры с появлением этой травмы у этой группе игроков (рис. 19).

Рисунок 19: Степень тяжести травмы с доверительным интервалом по времени в течение игры.

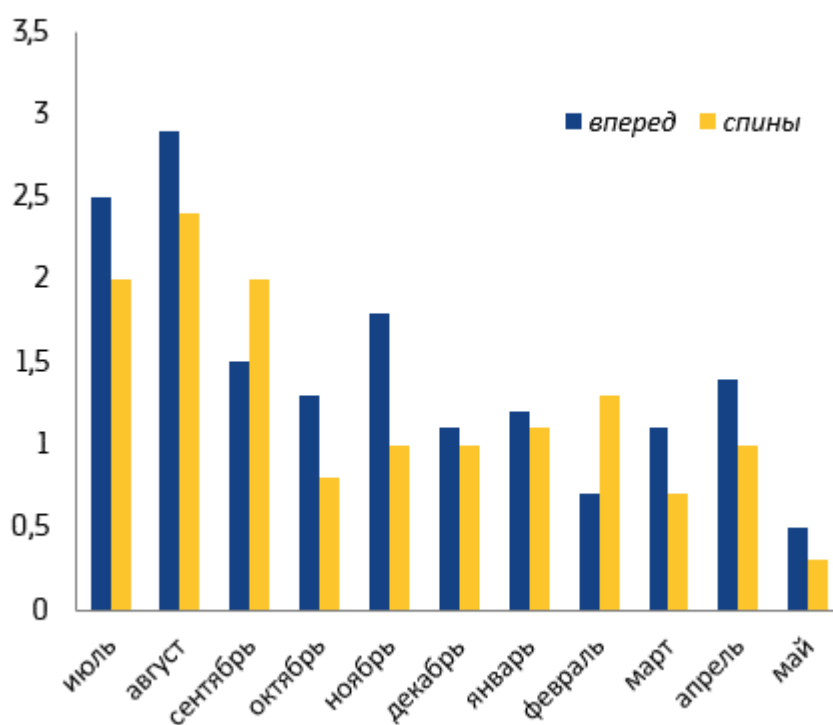


Источник: Brooks, и др. 2005

Эти авторы, как мы отмечали выше, во второй части своей работы они разобрали травмы, полученные в ходе тренировок, и для этого и для этой цели в последующем наблюдении или мониторинге участвовали 502 игроков, принадлежащих к 11 команд английского премьер-министра. В этой части работы заболеваемость резко сократилась до 2,0 на 1000 часов воздействия.

В этой работе следует учитывать, что, хотя 22% всех тренировок проводится в предсезонный период, именно здесь происходит 34% всех травм, что подчеркивает тот факт, что эта фаза сезона является наиболее важной. (рисунок 20).

Рисунок 20: Частота травм ИС по месяцам сезона.



Источник: Brooks, и др. 2005

Травмы мышц, в основном подколенных сухожилий, икр, четырехглавой мышцы и приводящих мышц, были наиболее частыми травмами спины. Травмы подколенного сухожилия, растяжения связок голеностопного сустава и травмы поясничного отдела позвоночника были наиболее частыми среди нападающих.

Учитывая степень тяжести, травмы подколенного сухожилия в обеих группах и повреждение передней крестообразной связки были наиболее тяжелыми на тренировках.

### **Факторы риска в регби**

Анализируя работу Brooks et al. (2005) и принимая во внимание предыдущую работу Quarrie et al. (2001), проведенного в новозеландской лиге регби, основными факторами риска в этом виде спорта являются предыдущие травмы, уровень соревнований и занимаемая позиция.

В основном, как и в других видах спорта, рецидивы и предыдущие травмы являются основным фактором риска, связанным с травмами в этом виде спорта. Необходимость надлежащей реабилитации после первоначальной травмы имеет решающее значение, а также анализ игроков с историей предыдущей травмы, которые должны пройти кондиционирование перед включением в соревновательную игру, чтобы снизить риск получения травмы и особенно последствия физического контакта.

Как мы видели в работе Brooks et al. (2005), модели травм различаются в зависимости от позиции в регби, и, в частности, есть две позиции, где уровень травм выше: центровые или аутсайдеры (защитники). Это также позволяет нам признать, что позиция или роль, которую занимает игрок, является фактором риска в этом виде спорта.



## ССЫЛКИ:

**Aagaard, H., & Jørgensen, U.** (1996). Травмы в элитном волейболе. *Scand J Med Sci Sports*, 6, 228-32

**Arnason, A., Sigurdsson S., Gudmundsson A., HolmeIngar, X. Engebretsen, L., & Bahr, R.** (2004). Факторы риска травм в футболе. *Am J Sports Med*, 32: 5S.

**Bahr R., & Krosshaug, T.** (2005). Понимание механизмов травматизма: ключевой компонент профилактики травматизма в спорте. *Br J Sports Med* 39 (6): 324-9.

**Bahr R., & Maehlum, S.** (2003). *Клиническое руководство по спортивным травмам. Место: Human Kinetic, Champaign.*

**Bahr, R., & Engebretsen, L.** (2009). *Sport Injury Prevention.* Wiley-Blackwell.

**Bjørneboe, J., Andersen, T., & Bahr, R.** (2008). Риск получения травмы на искусственном газоне в элитном футболе. *Br J Sports Med*, 42, 491–548

**Borowski, L., Yard, E., Fields, S., & Comstock R.** (2008). Эпидемиология травм баскетболистов средней школы США, 2005-2007 годы. *Американский журнал спортивной медицины* 36 (12):2328-35.

**Brooks, J., Fuller, C., Kemp, S., & Reddin, D.** (2005). Эпидемиология травм в английском профессиональном регбийном Союзе: часть 2 тренировочные травмы. *Br J Sports Med*, 39 (9); 757-766.

**Casáis Martínez Luis.** (2008). Обзор стратегий профилактики травм в спорте от физических нагрузок. *Apunts Med Esport.*; 43: 30-40 - Том 43, № 157.

**Cos Francesc, Cos Miquel Ángel, Buenaventura Lorenzo, Pruna Ricard, Ekstrand Jan.** (2010). Модели анализа для профилактики спортивных травм. Эпидемиологическое исследование травм: модель Союза европейских футбольных ассоциаций в футболе *Apunts Med Esport .*; 45: 95-102 - Том 45, № 166.

**Cumps, E., Verhagen, E., & Meeusen, R.** (2007). Проспективное эпидемиологическое исследование баскетбольных травм в течение одного соревновательного сезона: растяжения связок голеностопного сустава и чрезмерные травмы колена. *Журнал спортивной науки и медицины* 6, 204-211.

**Deitch, J., Starkey, C., Waltersheri, X & Moseley, J.** (2006). Риск травмы у профессиональных баскетболистов. *Американский журнал спортивной медицины*, 34(7), 1077-83.



**Drakos, M., Domb, B., Starkey, C., Callahan, L., & Allen Answorth, A.** (2010). Травма в Национальной Баскетбольной Ассоциации: 17-летний обзор. *SportsHealth: Мультидисциплинарный Подход* 2010 2: 284

**Dupont, G., Nedelec, M., McCall, A., McCormack, D., Berthoin S., & Wisløff, U. D.** (2010). Влияние 2 футбольных матчей в неделю на физическую работоспособность и уровень травматизма. *Am J Sports Med*, 38(9), 1752-1758. doi:10.1177/0363546510361236.

**Ekstrand, J., Gillquist, J., Moller, M., Oberg, B., & Liljedahl, S. O.** (1983). Частота футбольных травм и их связь с тренировками и успехами команды. *Am J SportsMed*,11 (2):63-7, 63-67.

**Ekstrand, J., & Tropp, H.** (1990). Распространенность растяжений голеностопного сустава в футболе. *Foot&Ankle*, 11(1):41-44

**Engstrom, B., Johansson, C., & Tornkvist, H.** (1991). Футбольные травмы среди элитных игроков женского пола. *Am J Sports Med* 19(4):372-5.

**Ernason, Á, Gudmundsson, Á., Dahl, H., Jóhannsson, E.** (1996). Soccer injuries in Iceland. *Scand J Med Sci Sports*,6(1): 40-45.

**Faude, O., Junge, A., Kindermann, W., & Dvorak, J.** (2005). Факторы риска травм у элитных футболисток женского пола. *Br J Sports Med*, 40(9):785-90.

**Finch C.** (2006). Новая основа для исследований, ведущих к профилактике спортивных травм. *J Sci Med Sport*, 9(1-2):3-9; discussion 10

**Finch, C., & Donaldson, A.** (2010). Матрица спортивных настроек для понимания контекста реализации общественного спорта. *Br J Sports Med*, 44(13):973-8

**Fuller, C., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T., Bahr, R., Dvorak, J., Hägglund, M., McCrory, P., & Meeuwisse, W.** (2006). Консенсусное заявление об определениях травм и процедурах сбора данных в исследованиях футбольных травм. *Br J Sports Med*, 16(2):97-106.

**Giza, E., Mithofer, K., Farrell, L., Zarins, B., & Gill, T.** (2005). Травмы в женском профессиональном футболе. *Br J Sports Med*, 39(4):212-6 39.

**Hägglund, M., Waldén, M., Bahr, R. & Ekstrand, J.** (2005). Методы эпидемиологического изучения травматизма профессиональных футболистов: разработка модели УЕФА. *Br J Sports Med*, 39(6):340-6.

**Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J.** (2003). Воздействие и риск травм в шведском элитном футболе: сравнение сезонов 1982 и 2001 годов. *Scand J MedSciSports*, (6):364-70.



**Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J.** (2006). Предыдущая травма как фактор риска травм в элитном футболе: проспективное исследование в течение двух сезонов подряд. *Br J SportsMed*, 40(9):767-72.

**Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J.** (2007). Более низкий уровень повторных травм с помощью контролируемой тренером реабилитационной программы в любительском мужском футболе-рандомизированное контролируемое исследование. *Am J SportsMed*, 35(9):1433- 42.

**Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J.** (2009). UEFA injury study – аудит травм на чемпионатах Европы 2006 to 2008. *Br. J. Sports Med*, 43(7):483-9.

**Hägglund, M., Zwerver, J., & Ekstrand J.** (2011). Эпидемиология тендинопатии надколенника у элитных футболистов-мужчин.*Am J Sports Med*, 39(9):1906- 11.

**Hägglund Martin, Waldén Markus, Magnusson Henrik, Kristenson Karolina, Bengtsson Håkan, Ekstrand Jan.** (2013) Травмы отрицательно влияют на производительность команды в профессиональном футболе: 11-летнее наблюдение за исследованием травм Лиги чемпионов УЕФА. *Br J Sports Med*; 47:738–742.

**Hawkins, R., Hulse, M., Wilkinson, C., Hodson, A., & Gibson, M.** (2001). Программа медицинских исследований Ассоциации футбола: аудит травм в профессиональном футболе.*Br J Sports Med*, 35(1):43-7

**Hawkins, R. D., & Fuller, C. W.** (1999). Проспективное эпидемиологическое исследование травматизма в четырех английских профессиональных футбольных клубах. *Br J SportsMed*, 33(3):196-203 33 X(X), 196-203.

**Hawkins, R., Hulse, M., Wilkinson, C., Hodson, A., & Gibson, M.** (2001). Программа медицинских исследований Ассоциации футбола: аудит травм в профессиональном футболе. *Br J Sports Med*, 35(1):43-7 35 X(X), 43-47.

**Henke, T., Moschny, A., & Platen, P.** (2007). Травмы в немецком профессиональном футболе - Эпидемиология и профилактика. Медицина и Наука в спорте и физических упражнениях. Том 39-выпуск 5-р S394.

**Junge, A., & Dvorak, J.** (2000). Влияние определения и сбора данных на частоту травматизма в футболе. *Am J Sports Med*, 28(5 Suppl):S40-6.

**Junge, A., Dvorak, J., & Graf-Baumann, T.** (2004). Футбольные травмы во время Чемпионата мира 2002 года. *Am J Sports Med*, 32(1 Suppl):23S-7S, S23-S27.

**Luna Cáceres, J., Olmos, G., y Sampietro, M.** (2011). Травмы у футболистов elite: студия prospectivo в аргентинской национальной лиге. Журнал Аргентинской ассоциации спортивной травматологии 17(1):35-40.

**McIntosh, A. S.** (2005). Компенсация риска, мотивация, травмы и биомеханика в соревновательном спорте. *Br. J. Sports Med*, 39 (1):2-3.



- McMaster, W. C., & Maarten, W.** (1978). Injuries in soccer. *Am J Sports Med*, 6(6):354-7.
- Meeuwisse WH.** Этиология спортивной травмы: различие взаимодействия и смешивания. *Clin J Sport Med* 1994; 4: 171-5.
- Meeuwisse, W., Sellmer, R., & Hage, B. E.**(2003). Показатели и риски травматизма во время межвузовского баскетбола. *Am J Sports Med*, 31 (3):379-85.
- Meeuwisse, W., Tyreman, H., Hagel, B., & Emery, C.** (2007). Динамическая модель этиологии спортивной травмы: рекурсивный характер риска и причинно-следственная связь. *Clin J Sport Med*, 17 (3), 215-219.
- Moreira, P., Gentil, D., e de Oliveira, C.** (2003). Распространенность травм в сезоне 2002 Бразильской сборной-Мужской Баскетбол. *RevBrasMedEsporte*, 9(5), 24-29.
- Morgan, B. E., & Oberlander, M. A.** (2001). Обследование травм в высшей футбольной лиге. Инаугурационный сезон. *Am J SportsMed*, 29, 426-430.
- Nielsen AB, Yde J.** (1989). Эпидемиология и травматология травм в футболе. *Am. J. Sports Med*, 17 (6):803-7.
- Olsen, L., Scanlan, A., MacKay, M., Babul, S., Reid, D., Clark, M., & Raina, P.** (2004). Стратегии профилактики травм, связанных с футболом: систематический обзор. *Br J Sports Med*, 38 (1):89-94.
- Raús, V., del Compare, P., y Torrenço, F.** (2003) Заболеваемость травмами у профессиональных футболистов. Журнал Аргентинской ассоциации спортивной травматологии, 10 (1), 28-34.
- Quarrie, K., Alsop, J., Waller, A., Bird, Y., Marshall, S., & Chalmers, D.** (2001). Новозеландский проект по травмам и производительности регби. VI. проспективное когортное исследование факторов риска травматизма в регбийном Союзе. *Br. J. Sports Med*, 35 (3):157-66 35.
- Renstrom, P., Ljungqvist, A., Arendt, E., Beynonn, B., Fukubayashi, T., Garrett, & Engebretse, L.** (2008). Бесконтактные травмы ACL у спортсменов: заявление о текущих концепциях Международного олимпийского комитета. *Br J Sports Med*, 42 (6):394-412.
- Rahnama, N., Reilly, T., & Lees, A.** (2002). Риск травм, связанных с игровыми действиями во время соревнований по футболу. *Br J Sports Med*, 36 (5):354-9).
- Sánchez Jover, F. y Gómez Conesa, A.** (2008). Эпидемиология спортивных травм в баскетболе. *Международный журнал медицины и наук о физической активности и спорте* Vol. 8 (32)стр. 270-281.
- Sampietro, M** (2010) Распределение травм, полученных в ходе тренировок. Произведено в матчах. Неопубликованные материалы.



**Van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemperm, H. C.** (1992). Частота, тяжесть, этиология и профилактика спортивных травм. Обзор концепций. (*Br J Sports Med*, 14 (2):82-99.

**Van Tiggelen, D., Wickes, S., Stevens, V., Roosen, P., & Witvrouw, E.** (2008). Эффективная профилактика спортивных травм: модель, интегрирующая эффективность, результативность, комплаенс и рискованное поведение. *Br J Sports Med*, 42 (8):648-52.

**Verhagen, E.** (2008). Программы профилактики растяжений связок голеностопного сустава [документ конференции]. Simposio Internacional Virtual en Prevención de Lesiones.

**Verhagen, E., van der Beek, A., Twisk, J., Bouter, L., Bahr, R. & van Mechelen, W.** (2004). Влияние программы тренировки проприоцептивной доски баланса для профилактики растяжений голеностопного сустава. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(6), 18.

**Waldén, M.** (2007). Эпидемиология травм в элитном футболе. Социальная медицина и наука общественного здравоохранения, департамент здравоохранения и общества. Университет Лугара Линчепинга, Швеция.

**Waldén, M., Hägglund, M., & Ekstrand, J.** (2005). Исследование Лиги чемпионов УЕФА: проспективное исследование травм в профессиональном футболе в сезоне 2001-2002 годов. *Br J Sports Med*, 39 (8):542-6

**Woods, C., Hawkins, R. D., Maltby, S., Hulse, M., Thomas, A., & Hodson A.** (2004). Программа медицинских исследований Футбольной ассоциации: аудит травм в профессиональном футболе-анализ травм подколенного сухожилия. *Br J Sports Med*, 38(1):36-41.

**Woods, C., Hawkins, R., Hulse, M., & Hodson, A.** (2003). Программа медицинских исследований Футбольной ассоциации: аудит травм в профессиональном футболе: анализ растяжений голеностопного сустава. *Br J SportsMed*, 37(3):233-8.

