

# 3.1.1 Травмы в футболе

(Xavi Yanguas)

Футбол, как профессиональный и контактный вид спорта, требует максимальной конкуренции, что делает его особенно уязвимым для травм: мышц, колен и голеностопных суставов в результате случайных растяжений. Было бы невозможно перечислить каждую из травм, которые происходят в этом виде спорта, но мы перечислим и прокомментируем некоторые из наиболее распространенных. Таким образом, мы опишем:

- Стресс-перелом 5-й плюсневой кости.
- Другие переломы костей травматического характера.
- Растяжение боковой связки голеностопного сустава.
- Растяжение передне-нижней тибιοфибулярной связки (синдесмоз) голеностопного сустава.
- Травмы связок колена: повреждение внутренней боковой связки и передней крестообразной связки.
- Травмы мениска.
- Динамическая остеопатия лобка.
- Сотрясение мозга.

Следует исключить, поскольку мы говорим о травмах в футболе, что, по оценкам УЕФА, тенденция к некоторым травмам в ближайшие сезоны усилится. Таким образом, ожидается увеличение травм подколенного сухожилия и передней крестообразной связки (несмотря на усилия по разработке планов профилактики) и тенденция к снижению травм, связанных с лобком, а также растяжения связок голеностопного сустава и внутренней боковой связки колена.

## 1. Мышечные травмы:

Мышечные травмы составляют около трети всех травм в мире профессионального футбола. Команда из 25 игроков может ожидать порядка 15 мышечных травм за сезон (это означает, что каждый игрок получит 0,6 мышечной травмы за сезон). Из всех мышечных травм, которые происходят в футболе, 92% приходится на нижние конечности, чаще всего в подколенных сухожилиях (37%), затем в приводящих мышцах (23%), затем в четырехглавой мышце (19%) и, наконец, в икроножный трицепс (19%). Основная проблема мышечных травм - это их рецидивы, которые в целом оцениваются в 16% (Ekstrand, Hägglund, Waldén, 2011).

## 2. Стресс-перелом 5-й плюсневой кости:

Стрессовый перелом кости - это перелом, который возникает, когда здоровая кость подвергается постоянным перегрузкам и не может со временем ассимилировать их таким образом, чтобы здоровая кость постепенно ослабевала, пока не возникнет «настоящий» перелом. 5-я плюсневая кость стопы является особенно чувствительной областью для такого типа травм. В профессиональном футболе заболеваемость составляет 0,04 на 1000 часов воздействия, и, по оценкам, в команде из 25 игроков будет 1 стрессовый перелом 5-й плюсневой кости каждые 5 сезонов (Ekstrand and Van Dijk 2013).

Основание 5-й плюсневой кости - это область с плохой васкуляризацией, что делает ее особенно уязвимой для этих переломов и обуславливает ее последующее лечение (Рисунок 1). Основание 5-й плюсневой кости можно разделить на 3 зоны: А, В и С (рисунок 2). В зоне А расположены отрывные переломы шиловидного отростка 5-й плюсневой кости, которые возникают как следствие форсированного варуса голеностопного сустава (классический механизм растяжения наружной боковой связки) и чрезмерного натяжения сухожилия малоберцовой мышцы, это начинает шиловидный. Переломы, первоначально описанные доктором Робертом Джонсом (1902 г.), расположены в зоне В, а в зоне С, метафизарно-диафизарной переходной зоне, расположенной примерно на 1,5 см дистальнее шиловидного отростка область, где есть наиболее важные сосудистые нарушения.

Если говорить о стрессовых переломах, они могут возникать в 3 различных обстоятельствах. Первым из них будет случайное обнаружение на рентгеновском снимке, выполненном по любой другой причине. В переходной зоне В-С будет небольшая трещина в кортикальном слое кости, которая не доставляет дискомфорта футболисту. Во-вторых, наличие определенного типа длительного дискомфорта, который не вызывает достаточного дискомфорта, чтобы обуславливать работу игрока, и на рентгеновском снимке будет видно изображение, подобное предыдущему. Третье случается, когда при растяжении голеностопного сустава (аналогичном тому, при котором происходит растяжение внешней боковой связки) ослабленная кость ломается, вызывая очень четкую клиническую картину перелома кости, затрудненное передвижение, очень болезненную выборочную пальпацию и рентгеновский снимок, который ясно показывает перелом (рис. 3). Когда футболист сообщает о дискомфорте, рентген может быть отрицательным, и тогда как магнитно-резонансная томография, так и сканирование костей могут выявить стрессовую реакцию кости, предвосхищая диагноз.

Существует очень тесная взаимосвязь между каверной стопой, которая усиливает давление на внешний боковой край подошвы стопы, и этим стрессовым переломом (Lee, Kim Park, Kim, Lee, 2011). Точно так же спортивная обувь, которая не стабилизирует среднюю часть стопы и не изгибается в этой области, создает дополнительное напряжение в области перехода от метафиза к диафизу и создает дополнительный стресс в этой области. Использование подходящих ортезов может 1) предотвратить развитие будущего стрессового перелома за счет стабилизации средней части стопы и 2) обеспечить необходимую стабильность этой области после того, как хирургическое лечение было выполнено после стрессового перелома.



После того как произошел стрессовый перелом 5-й плюсневой кости, рекомендуется хирургическое лечение с установкой интрамедуллярного винта для стабилизации перелома. Хирургическое вмешательство необходимо, особенно профессиональным футболистам, поскольку вышеупомянутый дефицит васкуляризации очень затрудняет консолидацию перелома при консервативном лечении. Приблизительное время отпуска по болезни после операции для возвращения к тренировкам и соревнованиям составляет примерно 3 месяца.

### **3. Прочие (травматические) переломы:**

Несмотря на то, что футбол является контактным видом спорта и существует риск перелома костей, его частота не так высока, как в регби или американском футболе. Это 3% всех травм в профессиональном футболе и 12% в любительском футболе. В профессиональном футболе частота переломов в результате прямой травмы составляет 0,25 / 1000 ч воздействия, а при стрессовых переломах - 0,03 / 1000 ч. Профессиональная команда может ожидать 1-2 перелома за сезон. Без учета стрессовых переломов (таких, как 5-я плюсневая кость в предыдущем разделе), наиболее частыми являются переломы верхней конечности костей пястной кости и фаланги. Первые также возникают как следствие механизмов скручивания, когда в спорах между игроком и игроком палец, который наматывается на рубашку противника, и эта скручивающая сила в конечном итоге приводит к перелому пястной кости. В нижней конечности наиболее частыми травматическими переломами являются переломы голеностопного сустава (большеберцовая, малоберцовая или бималлеолярная лодыжка) и переломы, поражающие отдельно проксимальную треть и среднюю треть малоберцовой кости. Травма грудной клетки вызывает переломы ребер, а травмы лица имеют основное место перелома в костях носа (Larsson, Ekstrand, J. Karlsson, M.K, 2016).

### **4. Растяжение наружной боковой связки (LLE) голеностопного сустава:**

Растяжение связок LLE голеностопного сустава составляет 51% всех травм, локализованных в голеностопном суставе, частота травм составляет 0,7 / 1000 ч воздействия, и до 40% из них имеют место прямое ушиб из-за отсутствия соперника (Waldén et al. 2013).

Передний пучок LLE (передняя таранно-малоберцовая связка: ATFL) поражается больше всего, за ним следует средний пучок (малоберцовый-пяточный пучок: LPC), тогда как задний (задний малоберцовый-таранный пучок) обычно не повреждается. Хотя теоретически производственный механизм представляет собой кручение с форсированным варусным движением в сочетании с подошвенным сгибанием переднего пучка и чистым варусным суставом для среднего пучка, на практике, независимо от производственного механизма, LPAА представляет собой поражения 1 степени (удлинение), степени 2 (частичный разрыв) и степени 3 (полный разрыв) в зависимости от травмы причинного механизма, а также добавляется вовлечение PCL, чем больше, тем травматичнее перекут, так что могут быть затронуты обе связки в то же время.



Небольшие растяжения LPAА можно лечить перевязочными повязками для тренировок, соревнований и проприоцептивной работы перед спортивной практикой без необходимости отстранения игрока от занятий. Однако, когда в клинике нельзя играть в футбол и необходимо организовать лечение, наиболее рекомендуемым лечением в острой фазе травмы является иммобилизация. Существуют исследования, которые рекомендуют раннюю мобилизацию, однако, по нашему опыту, мы считаем более подходящим иммобилизацию ботинок типа Walker в течение первых дней, чтобы контролировать воспаление и способствовать заживлению поврежденной связки. Если не делать этого таким образом, это может поставить под угрозу стабильность голеностопного сустава в будущем (хроническая нестабильность), когда мы говорим о спорте высшего уровня, и появлении постоянного дискомфорта у футболиста после его выписки. Мы считаем, что это ключевой момент, который следует учитывать при лечении растяжения связок голеностопного сустава. В настоящее время мы считаем, что при применении хорошо спланированного консервативного лечения хирургическое вмешательство не требуется, независимо от тяжести растяжения.

Симптомы растяжения различаются в зависимости от его тяжести: от легкого растяжения связок LPAА, позволяющего закончить игру, и затем, когда игрок выражает дискомфорт, сообщая о механизме травмы; от ясного до сильного растяжения связок, с ощущением треска, слышимого игроком во время травмы, с очень выраженными трудностями при ходьбе, очевидной воспалительной реакцией на внешнем перималлеолярном уровне и появлением гематомы на следующий день после энторсиса. Физикальное обследование может выявить слабость связок при маневрах переднего выдвигного ящика (травма LPAА) и форсированный варус (травма PCL), когда травма вызвала разрыв некоторых связочных волокон, а ультразвуковое исследование может выявить травму (Рисунок 4). Иногда, особенно при тяжелых травмах APPL, образовавшийся после заживления «гипертрофический» рубец может быть причиной остаточного дискомфорта, который требует последующей инфильтрации кортикостероидами для устранения болезненных симптомов.

## **5. Растяжение передне-нижней малоберцовой связки голеностопного сустава (синдесмоз):**

Растяжение связок голеностопного сустава, которое отличается от предыдущего, которого очень опасаются футболисты, - это растяжение передне-нижней малоберцовой связки (повреждение связки синдесмоза голеностопного сустава), поскольку оно требует более длительного перерыва, чем классическое растяжение связок LLE, и может, безусловно, оставить раздражает и выводит из строя последствия, если он не лечит должным образом. Частота травм составляет 0,05 / 1000 часов, что соответствует 1 травме на каждые 3 сезона в профессиональной команде, несмотря на то, что частота ее возникновения (в играх порядка 13 раз выше, чем на тренировках) в последнее время увеличивается. 10 лет (Lubberts et al 2017).

Связка большеберцового синдесмоза состоит из трех пучков (передне-нижняя малоберцовая связка, межкостная связка и задняя малоберцовая связка), первая из которых поражается чаще, а вторая или третья травмируется по мере увеличения тяжести травмы. Для практических целей связка синдесмоза предполагает укрепление



дистального отдела межкостной перепонки малоберцовой кости. Механизм травмы представляет собой комбинацию компрессии с внутренним вращением стопы и наружным вращением большеберцовой и малоберцовой костей (что может быть вызвано прямым ушибом внешней стороны голеностопного сустава или травматическим скручиванием без предшествующей ошибки ) и в зависимости от энергии травмы травма прогрессирует от поражения самых передних волокон дельтовидной связки голеностопного сустава до связки синдесмоза, межкостной перепонки и, наконец, в случае серьезной травмы, связанного с ней перелома проксимальная треть малоберцовой кости (перелом Maisonneuve).

Изолированное, хотя и тяжелое, повреждение синдесмоза может привести к 8-10 недельному отпуску по болезни и, как и при сложных поражениях ЛКВ, при правильном применении консервативных мер (не забывайте здесь строгую иммобилизацию минимум на 2-3 недели) хирургическим вмешательством обычно не требуется. Однако при сложных поражениях связки синдесмоза, таких как связанный перелом Мезоннев, необходимо хирургическое вмешательство (стабилизация с помощью трансиндесмального винта), поскольку мы сталкиваемся с нестабильной травмой, которая может привести к последствиям в виде боли и хронической нестабильности голеностопного сустава, если не выполнена. Как и при растяжении связок LLE, и в большей степени в этом случае, ремонтный шрам может быть толстым и вызывать дискомфорт (переднее ущемление лодыжки) после того, как игрок вернулся к тренировкам и соревнованиям, и ему потребуется инфильтрация кортикостероидов.

Были описаны два исследовательских маневра для проверки синдесмоза голеностопного сустава:

1. Тест на внешнее вращение заключается в фиксации ноги одной рукой, а другой - в чисто внешнем вращении стопы с легким осевым сжатием, которое направлено на удар таранной кости о тибιοфибулярный паз и вызывает боль, если ее устойчивость нарушено повреждением передне-нижней тибιοфибулярной связки и
2. Тест на сжатие, который заключается в выполнении компрессионно-декомпрессионных движений обеими руками, одна на большеберцовой кости, а другая на малоберцовой кости, чтобы вызвать боль в синдесмозе. В то время как первый маневр показал высокую специфичность в диагностике этого поражения, второй это больше связано с его прогнозом (Ebraheim et al 1997). Ультразвук и магнитно-резонансная томография подтверждают диагноз (рис. 5).

## **6. Травмы связок колена (внутренняя и наружная боковые связки и передняя крестообразная связка):**

едиальная боковая связка (LLI), имеющая конусообразную морфологию, повреждается чисто принудительным вальгусным или принудительным вальгусным механизмом в сочетании с внешней ротацией бедренной кости относительно большеберцовой кости. Может случиться

1. после прямого контакта с внешней стороной колена,



2. поворотом колена с прибитой ногой футболиста к траве и
3. когда игрок пытается дотянуться до мяча, вытягивая ногу, и он касается кончика стопы, вызывая принудительное внешнее вращение стопы и ноги.

Симптомы будут варьироваться в зависимости от серьезности травматической причины и могут варьироваться от простого дискомфорта в проксимальном или дистальном отделе связки (удлинение связки / травма 1-й степени) без нестабильности колена до физического осмотра (маневр форсированного вальгуса), который может потребоваться от 7 до 10 дней вывода; вплоть до тяжелых травм, с частичными разрывами (травма 2-й степени) или полными (3-я степень), с выраженной нестабильностью из-за форсированного вальгуса, трудностями в передвижении и значительными нарушениями визуальных исследований (ультразвуковая и магнитно-резонансная томография).

Растяжения 2 степени, а также растяжения 3 степени лечат консервативно. Первоначально требуется иммобилизация продолжительностью около 3 недель с коленным бандажом, который позволяет блокировать диапазон коленного сустава, обеспечивая возможность фиксации от 0 градусов (полное разгибание) до 30 градусов сгибания в первую неделю, от 30 до 45 градусов во вторую и от 45 градусов до 60° третье. Мы снова настаиваем на необходимости правильной иммобилизации во время острой фазы травмы, чтобы обеспечить правильный процесс восстановления. Также в этой фазе может быть показана терапия богатой тромбоцитами плазмой (PRP). Хотя по этому поводу нет единого мнения, согласно нашему опыту, мы бы рекомендовали 3 приложения, одно в неделю, с 6-8 куб. См PRP. С 4-й по 6-ю неделю (момент выписки при растяжении связок 2-й степени) и до 8-10-й недели (случаи растяжения 3-й степени) для перехода к завершающей фазе применяется физиотерапевтическое лечение, укрепление мышц и работа сердечно-сосудистой системы без воздействия специфической реабилитации на футбольном поле.

Хирургические критерии предназначены для хронической нестабильности коленного сустава. В настоящее время растяжение связок LLI 3 степени лечится консервативно с очень высоким процентом успеха. Также при этих травмах может остаться остаточный дискомфорт после того, как игрок уже выписан, и потребуются инфильтрация кортикостероидов, чтобы дискомфорт исчез.

Боковая боковая связка (LLE) с более кордональной морфологией не так уязвима при изолированной травме, как LLI, но иногда повреждается вместе с передней крестообразной связкой. Также существует 3 степени поражения в зависимости от нестабильности форсированного варуса, которую они предлагают при физикальном обследовании, и именно из-за их морфологии в случае тяжелых поражений лечение выбора является хирургическим, в отличие от поражений LLI 3 степени.

Разрыв передней крестообразной связки (LCA) - самая опасная травма для футболиста. Несмотря на то, что они не самые частые (по оценкам, профессиональная команда будет иметь только 1 разрыв ПКС каждые 2 сезона), время их ухода велико: от 6 до 9 месяцев, с учетом того, что лечение хирургическое. Частота травм колеблется от 0,06 на 1000 ч, что примерно в 4 раза выше у футболисток и примерно в 20 раз чаще в матчах, чем на тренировках (Waldén et al 2011). Собственные данные FCBarcelona: 0,04 / 1000 ч у мужчин против 0,16 / 1000 ч у женщин.



В них есть предрасполагающие факторы, такие как 1) гормональные факторы: повреждение ПКС у женщин чаще встречается в овуляторной фазе менструального цикла, что подтверждает более низкую частоту травм у пользователей оральных контрацептивов и предлагает теорию, что эти препараты могут модулировать гормональную среду футболиста, защищая ее от разрыва ACL. Кроме того, в LCA были идентифицированы специфические рецепторы эстрогенов, прогестерона и релаксина. 2) Анатомические факторы, такие как более узкая межмышечковая выемка, чаще встречается у женщин, чем у мужчин, и 3) механические факторы, такие как большая вальгусность колена (следствие более широкого таза, чем у мужчин), которые способствуют большей динамической вальгусности в момент прием прыжка.

Механизм травмы представляет собой сочетание вальгуса колена и внутреннего вращения бедренной кости и внешнего вращения большеберцовой кости с опорой на конечность. Это может произойти при получении перехода или при желании изменить адрес. Боль возникает внезапно и мешает игроку продолжать игру, во многих случаях даже спортсмен слышит трещину, обычно ему нужно помочь встать и обычно он покидает поле для игры либо на носилках, либо с помощью нескольких товарищей по команде. Передняя крестообразная связка является частью центральной оси колена и является ключевым элементом стабилизации колена, поэтому физикальные обследования выявляют эту нестабильность насквозь.

1. Тест Лахмана (тест на переднюю нестабильность), при котором одна рука экзаменатора фиксирует бедренную кость на ее самом дистальном конце, а другая захватывает большеберцовую кость на ее самом проксимальном конце, выполняя смещение вперед и проверяя, не вызывает ли сломанная ПКС «Стоп» или «стоп» в конце этого движения и
2. Тест поворотного сдвига (тест ротационной нестабильности), при котором используется сгибание-разгибание колена, заставляющее вальгусную сторону проявлять выпячивание колена. ACL имеет два пучка: передне-медиальный пучок (который будет отвечать за переднюю нестабильность при его разрыве) и заднебоковой пучок (ответственный за латеральную нестабильность при его разрыве). Магнитно-резонансная томография является предпочтительным методом визуализации для подтверждения разрыва ПКС (рис. 6).

Предпочтительным лечением является хирургическое лечение, и для замены разорванной связки обычно используются два типа пластики: костно-сухожильно-костная пластика (костная пластика из нижнего полюса надколенника-1/3 центральной части сухожильно-костной гранулы надколенника из передней бугристости большеберцовой мышцы) или полусухожильная пластика. В общем, оба успешно заменяют разорванную ACL и требуют одинакового типа послеоперационной реабилитации и одинаковой коррекции поля. Частота повторного разрыва пластики составляет около 4%, а риск разрыва передней крестообразной связки контралатерального колена увеличивается. Недавно было опубликовано, что только



65% футболистов, перенесших разрыв крестообразной связки, продолжают играть на том же уровне соревнований через 3 года после операции (Waldén et al, 2016). Наконец, мы не должны забывать, что ранняя спортивная специализация детей влечет за собой появление травм, которые много лет назад считались наследием футболистов старшего возраста, которые возникают и в молодом возрасте. Таким образом, мы видим, что за последние 20 лет частота разрывов ПКС у детей значительно увеличилась. В возрасте старше 12 лет 90% разрывов происходит в теле ПКС, как и в случае взрослых, в то время как у детей младше 12 лет ПКС в основном повреждается в результате отрыва большеберцовой кости позвоночника в его наиболее дистальной части. вставка. Дилемма возникает при выборе наиболее подходящего лечения. В настоящее время существуют хирургические методы, предназначенные для вмешательства в фазу роста колен с помощью трансфизарных туннелей, которые достаточно узкие, чтобы не мешать будущему росту колена, с ранним закрытием физического отдела всегда с использованием полусухожильной пластики, а не костно-сухожильной -кость. Хирургическое лечение должно быть зарезервировано для детей с большими спортивными ожиданиями и всегда хорошо объясненным решением, согласованным с родителями ребенка. Однако вполне разумно сначала провести консервативное лечение, сфокусированное на наращивании мышц, а во время закрытия физиологического отдела позвоночника приступить к хирургическому вмешательству с отсрочкой. В случае хирургического вмешательства время отпуска по болезни оценивается в 6-9 месяцев, как и у взрослых, так и план выздоровления.

## 7. Травмы мениска:

Травма мениска обычна в футболе и стала серьезной травмой из-за последствий для будущего колена. Мениски - это фиброзно-хрящевые структуры, которые действуют как амортизатор между большеберцовой и бедренной костью. У них есть передний рог, тело и задний рог. Повреждение медиального мениска (форма «С») не имеет таких же последствий, как повреждение внешнего мениска (форма «О»). Это связано с тем, что внешний мениск из-за своей анатомической конфигурации вызывает более серьезные проблемы с хрящами в краткосрочной перспективе и остеоартрит коленного сустава средней продолжительности в случае травмы, и выполняется менискэктомия, независимо от того, насколько она консервативна. Механизм образования - скручивание колена, и в зависимости от тяжести травмы 1) боль будет более или менее интенсивной и 2) появление выпота, в большинстве случаев с синовиальными или серогематическими характеристиками, будет выше или ниже. При отслойке мениска и капсулы выпот может быть откровенно кровавым.

В случае клинического подозрения тесты Мак-Мюррея, Апли или Мастромарино будут положительными: 1) Тест Мак-Мюррея: для внутреннего мениска большой палец и указательный палец исследователя помещаются по обе стороны от линии сустава со сгибанием колена и выполняются вращение стопы наружу, отведение нижней конечности и постепенное и полное разгибание колена. Для медиального мениска вращение будет внутренним вместе с приведением. 2) Тест Апли: когда пациент находится в положении лежа и согнуто колено, сила прикладывается к оси ноги и



выполняется внешнее (для исследования медиального мениска) или внутреннее (для исследования внешнего) вращения. 3) Мастромарино-тест: применяется максимальное принудительное сгибание мениска для проверки заднего рога.

Магнитно-резонансная томография будет предпочтительным методом визуализации для подтверждения поражения. Разрывы мениска могут быть разных типов (рис. 7), и выбор лечения будет зависеть от того, где они расположены: в настенной / периферической части мениска (красная зона) или в свободном крае мениска (белая зона). Разница в том, что красная зона лучше васкуляризована, чем белая зона, и это определяет, что разрывы в первой могут быть следствием хирургического шва, который стремится сохранить менисковую функцию (амортизацию), даже если время разряда больше. Таким образом, менисковые швы определяют время разряда минимум 4-5 месяцев для шва внутреннего мениска и около 6 месяцев для внешнего мениска. В случае менискэктомии время выделения из внутреннего мениска может составлять около 2 месяцев, а для внешнего - около 3 месяцев. У футболистов с многолетней спортивной карьерой мениски страдают дегенерацией, которая обычно хорошо переносится (миксоидная дегенерация мениска), несмотря на то, что изображения, полученные с помощью магнитно-резонансной томографии, поразительны. В этих случаях, когда появляются болезненные симптомы, мы рекомендуем добавление вязких веществ гиалуронатом натрия, сшитым и имеющим высокую молекулярную массу.

## **8. Динамическая остеопатия лобка:**

Если есть травма, которая была приписана наследству футболиста, то это динамическая лобковая остеопатия. Однако под этим названием или под общим названием *pubalgia* включается целый ряд объектов, которые иногда являются ошибочными диагнозами.

В соответствии с консенсусом экспертов в Дохе (Weir et. Al. 2015) пораженные образования, составляющие лоббалгию, можно разделить на 4 разных: приводящую мышцу, лобковый симфиз, пояснично-подвздошную и тазобедренную части и относящиеся к ней. паховое кольцо (рисунок 8). К каждому из них следует относиться по-разному, потому что причины, вызывающие его, различны, и никоим образом нельзя лечить все «лобалгии» одинаково. Кроме того, локализованный дискомфорт в лобке представляет собой очень высокую клинично-радиологическую диссоциацию, так что до 60% бессимптомных футболистов демонстрируют отек лобка на магнитно-резонансной томографии (Branci et al 2015, и это является отражением адаптивного хронического характера) лобковой кости к напряжениям, которые создают приводящие мышцы в своих прикреплениях. Когда происходит некоторая декомпенсация и появляется боль, это обозначается как травма, поэтому мы не будем классифицировать рентгенологические данные, которые не сопровождаются симптомами, как травму.

В случае лобковой боли, вызванной чрезмерным натяжением аддукторов (тракция среднего аддукторного сухожилия обычно является наиболее частой), основной причиной обычно является декомпенсация, существующая между аддукторами, которые чрезмерно тянут (внутренний проход, удары «нитью», повороты, изменения направления, среди прочего) перед брюшной мускулатурой, которая вставляется в наиболее краниальную часть лобкового симфиза, что не компенсирует это натяжение. Из-за этого дисбаланса сил симфиз становится неуравновешенным.



Физиотерапевтическое лечение, адаптация тренировочных нагрузок и восстановление мышечного баланса между аддукторами и прямыми мышцами живота будут ключом к уменьшению боли. Впоследствии для поддержания этого баланса необходима профилактическая работа. Если требуется медицинское лечение, чтобы найти обезболивающую среду и позволить физиотерапевтической работе принести свои плоды, инфильтрация кортикостероидами может быть выполнена во введении средней приводящей мышцы и / или в симфизе, анестезиологическом блоке передней ветви запирающей мышцы. нерв и использование противовоспалительных препаратов, таких как индометацин. Если консервативное лечение безуспешно в течение как минимум 6 месяцев, мы можем считать хирургический вариант оправданным, причем наиболее распространенным предложением является двусторонняя тенотомия приводящей мышцы.

Когда лоббалгия вызвана проблемой паховой грыжи (спортивная грыжа: слабость стенки, протрузия грыжевой липомы), будет выбрано хирургическое лечение с укреплением брюшной стенки (наложение швов / укрепление поперечной фасции).

Когда лоббалгия вызвана проблемой в бедре (деформации шейки-головки бедренной кости типа CAM или Pincer) с сопутствующим повреждением вертлужной губы и / или с дополнительным поражением подвздошно-поясничного сухожилия, причину необходимо лечить в этом анатомическом область для устранения боли относится к лобковой области. Деформации типа CAM (особенно) и типа Pincer распространены как хронический адаптивный механизм жестов у футболистов (Harman and Olufemi 2014), и с годами разрастание переходной зоны шейно-головной бедренной кости вызывает конфликтную боль (шок) бедренной кости. - вертлужная впадина. Есть хорошие результаты при выполнении инфильтрации гиалуроната натрия (высокомолекулярного и сшитого) в тазобедренном суставе для увеличения его смазки, уменьшения раздражающего эффекта бедренно-вертлужного конфликта и уменьшения напряжения в аддукторах, которые пытаются сосредоточиться и стабилизируют головную бедренную артерию в вертлужной впадине, вызывая боль в лобковой области.

## 9. Сотрясение:

Под английским термином сотрясение мозга мы определяем сущность, которую необходимо учитывать, и которая относится к травмам головы (ЧМТ), которые могут возникнуть в футболе (ушибы головы к голове или очень сильные мячи, которые ударяют голову футболиста), которые не вызывают травм неврологические симптомы, но с появлением неврологических симптомов, которые разрешаются спонтанно (функциональные или метаболические изменения) (Рисунок 9). Нейровизуализационные тесты в норме, и восстановление после метаболических нарушений, по-видимому, отстает от восстановления после симптомов. 85-90% сотрясений мозга проходят в течение первых 10 дней. Симптомы включают: легкую или умеренную головную боль; Проблемы с концентрацией, запоминанием, быстрым ответом на вопросы, мышлением; амнезия травматического эпизода, раздражительность и нарушения настроения; сонливость; усталость; тошнота и рвота.

Чтобы оценить ориентацию и осведомленность ЧМТ на поле, существуют «вопросы Мэддока»: 5 вопросов, которые нужно задать футболисту, чтобы оценить его состояние сознания: 1) В какую игру вы играете? 2) В какую половину В какую игру мы играем ? 3)



Кто последним забил гол в этой игре? 4) Против кого мы играли в последней игре? И 5) Выиграли ли мы последнюю игру? После ответов на эти вопросы проводится тест на равновесие: футболист стоит, одна нога впереди другой (контакт пятки одной ноги с кончиком другой ноги), полусгибание коленей, с закрытыми глазами и руками на талии, должен сохранять равновесие в течение 20 секунд и подсчитывать количество промахов (потеря равновесия, открытие глаз или отведение рук от талии), обычно до 5 промахов. Если все это нормально, мы можем разрешить игроку продолжить матч или, наоборот, вывести его из матча. Согласно действующим правилам, судья всегда спрашивает медицинский персонал, оказывающий помощь игроку (а не самого игрока), годен ли игрок для продолжения игры.

В последующие дни рекомендуется использовать «тест SCAT5» для контроля постепенного исчезновения симптомов:



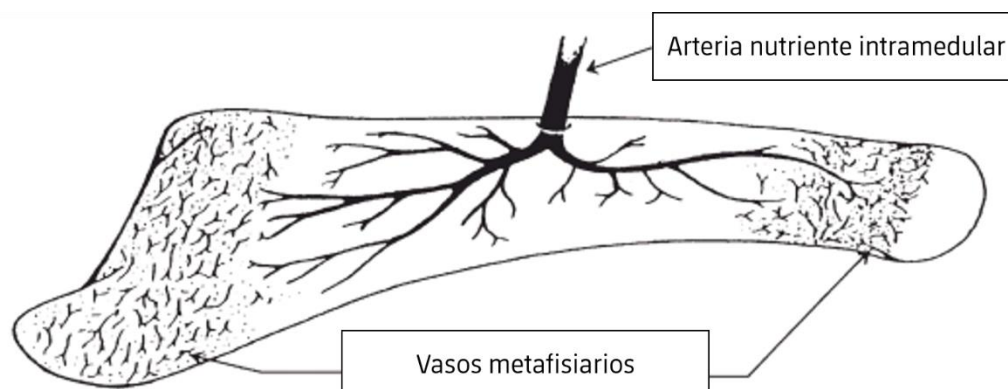
*Смотрите вложение:*

<http://bjsm.bmj.com/content/bjspor>

Наконец, возвращение к соревнованиям будет происходить постепенно в течение 7-10 дней, постепенно переходя к этапам, пока игрок не сообщит о симптомах: 1) отсутствие физической или умственной активности, 2) легкие аэробные упражнения (например, велотренажер), 3) индивидуализированные специфические футбольные упражнения (плавный бег с движением мяча, пасы ...), 4) я тренируюсь с остальной командой, избегая контактных ситуаций, 5) нормальные тренировки с командой и 6) возвращаюсь к соревнованиям.

## 10. Рисунки:

Рисунок 1: Схема васкуляризации 5-й плюсневой кости

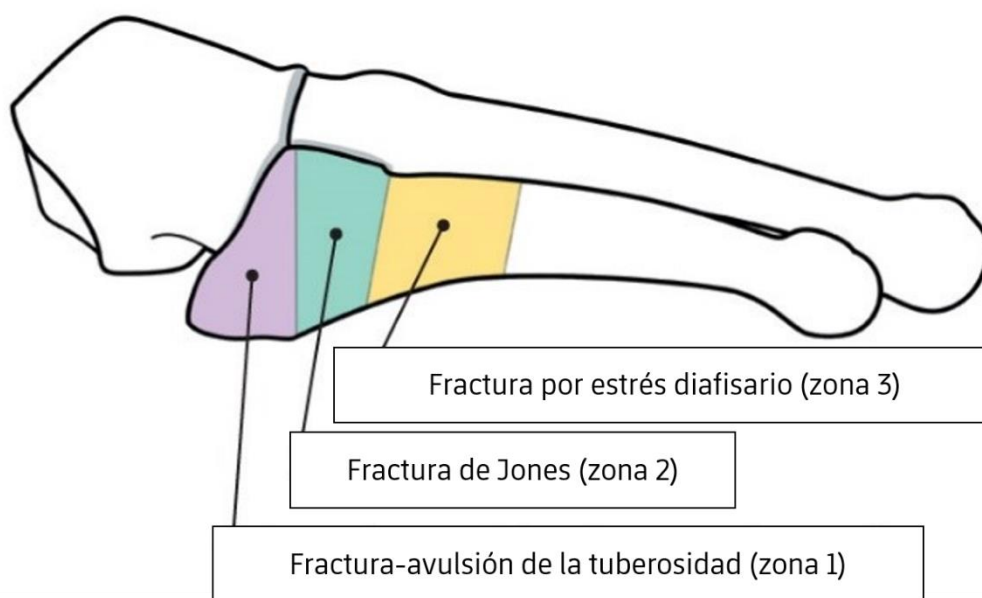


Источник: Взято из Foot & Ankle. 1992 г.



Arteria nutriente intramedular	Внутримедуллярная питательная артерия
Vaso metafisiarios	Метафизический сосуд

**Рисунок 2: Зоны А, В и С основания 5-й плюсневой кости (также называемые зонами 1, 2 и 3)**



Источник: Взято из Am Fam Physician. 2016; 93: 183-191.

Fractura por estrés diafisario (zona 3)	Перелом от диафилеза (зона 3)
Fractura de Jones (zona 2)	Перелом Джонса (зона 2)
Fractura-avulsión de la tuberosidad (zona 1)	Перелом бугорчатой кости (зона 1)

В зоне А или зоне 1 расположены переломы отрыва шиловидного отростка, в зоне В или 2 - «настоящие» переломы Джонса, а в зоне С или 3 - настоящие стресс-переломы этой кости.

**Рисунок 3: RX-изображения перелома 5-й плюсневой кости**

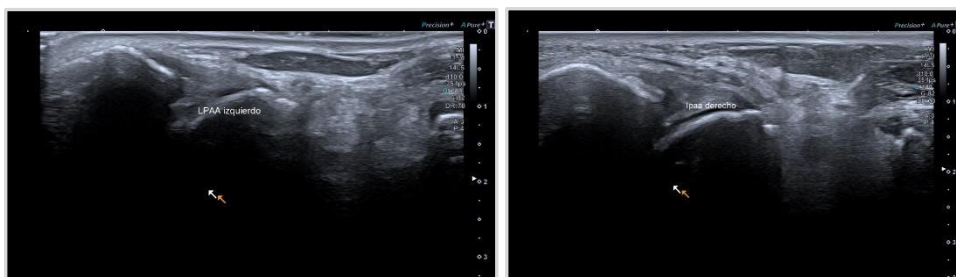




Источник: самодельный

Первый рентгеновский снимок показывает небольшое изображение, совместимое с травмой, вызванной стрессом, которая еще не вызвала симптомов. Во 2-м - небольшая трещина, которая причиняет игроку некоторый дискомфорт, но не мешает ему тренироваться или соревноваться. На 3-м - прямая линия перелома в переходной зоне В-С, возникшая после вывиха лодыжки с появлением внезапной и инвалидизирующей боли.

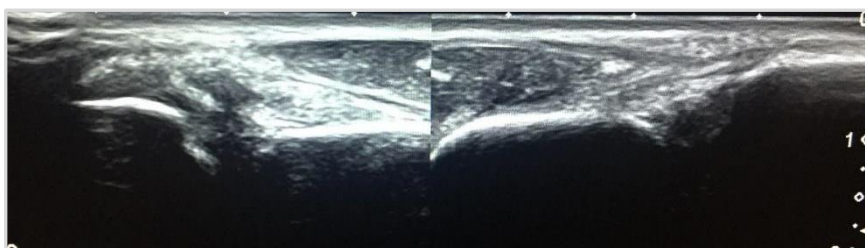
**Рисунок 4: Сравнение здоровых и травмированных ЛРАА**



Источник: самодельный

Слева - УЗИ здорового АПЛЛ. Визуализируется гипоэхогенная структура треугольной формы с вершиной на левом краю кости (кончик малоберцовой лодыжки) и основанием на таранной кости. Справа эта структура выглядит раздутой и намного более утолщенной, что свидетельствует о повреждении связки.

**Рисунок 5: УЗИ связки синдесмоза**



Источник: самодельный.

В то время как изображение справа показывает линейную связочную структуру, наклоненную вверх и вправо, которая удерживает вместе большеберцовую и малоберцовую кости; На изображении слева можно увидеть выпуклость этой связки, свидетельствующую о ее повреждении.

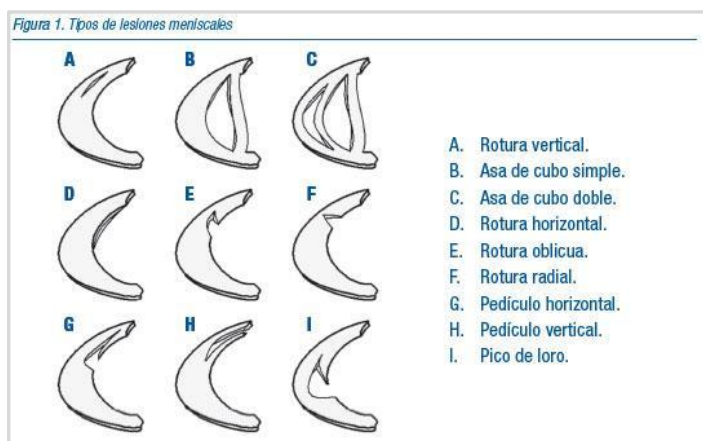
**Рисунок 6: отсутствие ACL**



Источник: самодельный.

Этот сагиттальный разрез колена показывает отсутствие ACL, которое следует рассматривать как толстую черную полосу, поднимающуюся назад от большеберцовой кости к бедренной кости.

**Рисунок 7: Типы повреждений мениска**

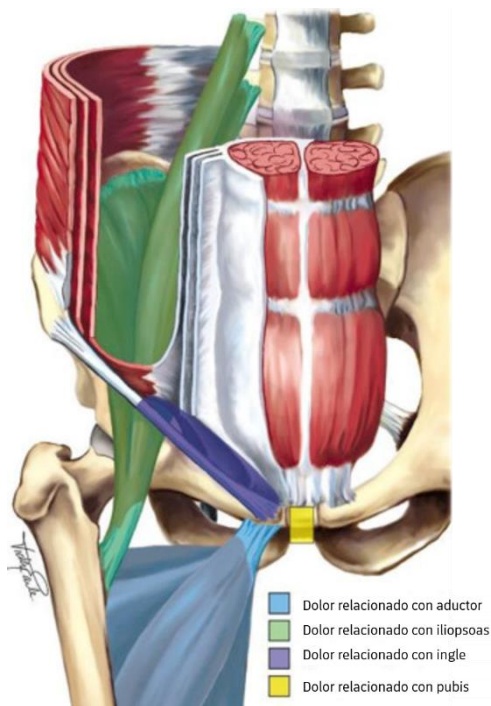


Источник: Kinect Fisioterapia, 2012 г., взято с <https://goo.gl/HYrbUf>.

A. Rotura vertical.	Вертикальный разрыв.
B. Asa de cubo simple.	Вертикальные продольные разрывы
C. Asa de cubo doble.	Вертикальные двойной продольные разрывы
D. Rotura horizontal.	Горизонтальный разрыв
E. Rotura oblicua.	Косой разрыв мениска

F. Rotura radial.	Радиальный разрыв мениска
G. Pedículo horizontal.	Горизонтальный разрыв мениска
H. Pedículo vertical.	Вертикальный разрыв мениска
I. Pico de loro.	Вертикальный косой разрыв мениска (по типу «клюва попугая»)

**Рисунок 8: Анатомия лобковой кости**



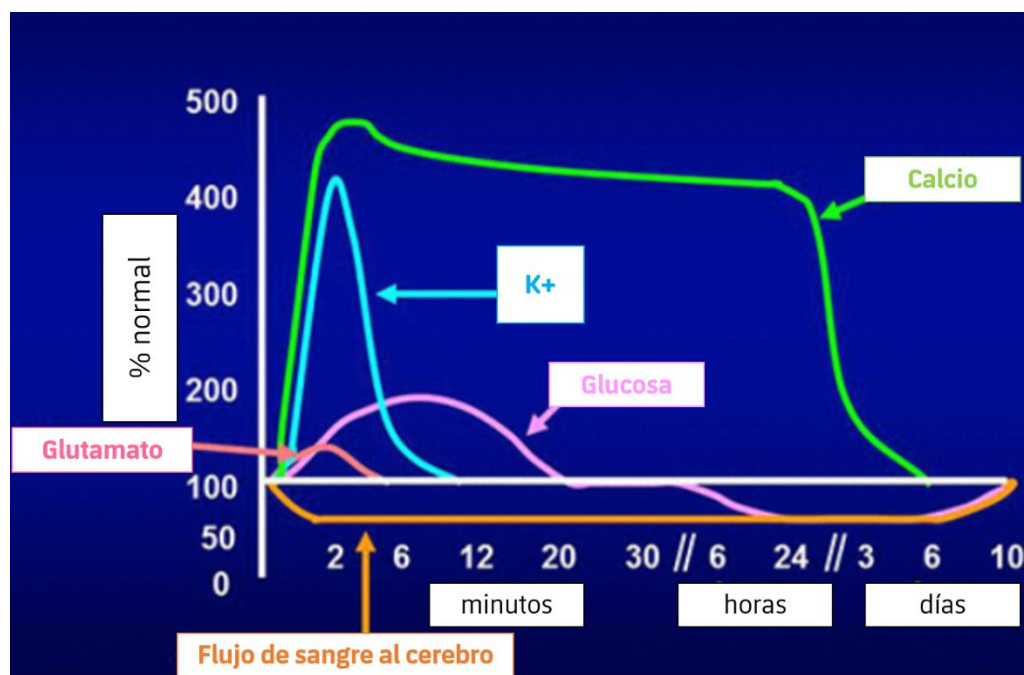
Источник: Weir et. к. 2015,

Dolor relacionado con aductor	Боль, связанная с аддуктором
Dolor relacionado con iliopsoas	Подвздошно-поясничная боль
Dolor relacionado con ingle	Боль в паху
Dolor relacionado con pubis	Боль, связанная с лобком

Сущности травмы, которые необходимо учитывать при лобалгии у футболиста (Weir et al, 2015): связанные с приводящей мышцей, лобковой костью, бедром, подвздошно-поясничной мышцей и паховой областью.



Рисунок 9: Метаболические изменения после сотрясения мозга



Источник: самодельный.

% normal	% нормальный
Glutamato	Глутамат
K+	К +
Calcio	Кальций
Glucosa	Глюкоза
Flujo de sangre al cerebro	Приток крови к мозгу
Minutos	Минуты
Horas	Часы
Días	Дней

Считается, что функциональные симптомы вызваны изменением метаболизма глюкозы.

## 3.1.2 Хоккей на траве и хоккей на роликах

Бернат де Пабло, Хиль Родас и Ксавье Валле

Показатель  
1. Хоккей на траве



- 1.1. Введение
- 1.2. характеристики
- 1.3. Биомеханика
- 1.4. Используемый материал и игровые поверхности
- 1.5. Травмы
- 1.6. Профилактика

2. Ролики / хоккей
- 2.1. Традиционный хоккей на роликах
- 2.1.1. Введение
- 2.1.2. характеристики
- 2.1.3. Биомеханика
- 2.1.4. Материал

- 2.2. Хоккей
- 2.2.1. Введение
- 2.2.2. характеристики
- 2.2.3. Биомеханика
- 2.2.4. Материал

- 2.3. Травмы

### **3. Профилактика**

#### **Хоккейная травма**

##### **1.1. Введение**

Хоккей на траве является одним из самых распространенных видов спорта в мире (это второй по популярности командный вид спорта после футбола), более 130 стран входят в Международную федерацию хоккея и имеют одну из самых больших федеральных лицензий. High (International Федерация хоккея, 2018).

Как и во многих других видах спорта, есть любительские, полупрофессиональные и профессиональные участники.

##### **1.2. характеристики**

Хоккей на траве - это вид спорта, которым занимаются 22 игрока (10 игроков и 1 вратарь на команду) на синтетическом травяном поле длиной 92 метра и шириной 55 метров. Всего играется 70 минут, разделенных на 2 или 4 периода в зависимости от соревнования. Изменения неограниченны.

В этом виде спорта есть специальность - хоккей в помещении, в который, как правило, играют в помещении, на поле меньшего размера, где играют 4 против 4 плюс вратари.



Игроки могут касаться мяча только клюшкой, за исключением вратаря, который может делать это любой частью тела.

### 1.3. Биомеханика:

Положение игроков как при ведении мяча (со сгибанием туловища, бедра и колена), так и в защитной позиции (со сгибанием туловища, бедра и колена и с клюшкой на уровне земли (рис.1) влечет за собой значительную перегрузку пояснично-тазовая область.

**Рисунок 1: Наступательная позиция (справа) и защитная позиция (слева) в хоккее на траве.**



Источник: Викимедиа, 2016 г., взято с <https://goo.gl/ZDjdPR>.

Это асимметричный вид спорта: при захвате клюшки доминирующая рука располагается дистальнее, а недоминантная рука - проксимально.

Стрелок, выполняющий штрафной угловой, из-за позиции, принятой во время волочения мяча, более подвержен травмам приводящей мышцы и лобковой области (рис. 2).

**Рисунок 2: Типичная поза игрока, выполняющего штрафной угловой, в хоккее на траве.**



Источник: Websdale, 2010 г., по ссылке <https://goo.gl/MWPejo>.

#### 1.4. Используемый материал и игровые поверхности

Один из аспектов, который больше всего влияет на травмы в хоккее, - это используемый материал. Подавляющее большинство травм в хоккее вызваны ушибами соперника или игрового оборудования, поэтому важна используемая защитная экипировка.

Глобализация использования синтетической травы в качестве игровой поверхности также привела к более частому появлению травм, вызванных большей твердостью указанной поверхности.

##### Материал защиты

- Обувь: ботинки с резиновыми шипами для облегчения захвата.
- Защита голени: обычно используется у всех спортсменов.
- Защита яичек: Используется у мужчин, а не в общем. Всегда используется в штрафном углу.
- Каппы: защита зубов, губ и челюстей. Его использование стало широко распространенным, будучи обязательным во многих странах. (Натт Т., Шеннон С.В.-младший, Райт, Д.Т., Файнштейн, Р.А., 1989)
- Защитные очки. В США все женщины-хоккеисты из институтов стали носить защитные очки. Широкое использование этого элемента продемонстрировало уменьшение травм глаз и орбиты, а также травм лица и черепа (Kriz, P.K. Zurakowski, D. Almquist, J.L. Reynolds, J. Ruggeri, D. Collins, C.L., 2015)
- Защитный шлем: использование защитного футляра (не обязательно) разрешено, особенно в более низких категориях.



- Защитные перчатки: руки очень подвержены ушибам от мяча и других клюшек, поэтому важна их защита.
- Защита вратаря (рис. 3): вратарь должен носить шлем, грудную клетку, перчатки и защиту.
- Защита для штрафного угла (Рисунок 3): это одна из самых важных игр в хоккее на траве и одна из ситуаций с самым высоким риском травмы. Защитники бегут к питчеру, чтобы помешать ему, и он бросает мяч в сторону ворот со скоростью, которая может достигать 130 км / ч у мужчин и 100 км / ч у женщин. Из-за многочисленных прямых контузионных травм, которые были причинены в этом виде игры, защитные игроки стали использовать защитные маски и перчатки (рисунок). У мужчин также используется защита яичек.

**Рисунок 3: Защита вратаря и защитные маски, используемые при выполнении штрафных угловых ударов в хоккее на траве**



Источник: хоккейная фотография алана [www.alann.es](http://www.alann.es)

### 1.5. Основные травмы

В исследовании, проведенном в американской университетской лиге в течение 5 сезонов, было установлено, что мышечные травмы и ушибы (в основном из-за мяча или клюшки) были наиболее частыми травмами, наиболее частыми ушибами в играх и наиболее частыми мышечными травмами в игры тренировка (Pierpoint L, 2017) Уровень травм не отличается от других командных видов спорта<sup>5</sup>. Барбоза, С. Джозеф, К. Наута, Дж. Ван Мехелен, В. Верхаген, Э. (2018).

- Травмы связок: растяжение связок голеностопного сустава - самая распространенная травма в мире спорта. Хоккей на траве не исключен из этой тенденции, и травмы лодыжки являются одними из самых частых. Травмы связок колена также не являются

незначительными: наиболее частыми являются передняя крестообразная связка и медиальная коллатеральная травма.

- Ушибы: использование защитного материала уменьшило как количество, так и тяжесть ушибов. Один из основных причинных механизмов - поднятые шары. Наиболее поражены рука, туловище и голова.
- Мышечные травмы: часто поражается область бедра, особенно на уровне двуглавой мышцы бедра. Травмы приводящих мышц чаще встречаются у вратарей и игроков, выполняющих штрафные угловые. Мышечные травмы чаще возникают в финальные моменты матчей и тем чаще, чем старше испытуемый.

Из-за позы, принятой хоккеистом, мышцы подколенного сухожилия особенно уязвимы, поэтому важны специальные меры профилактики для этой области.

- Травмы чрезмерного использования, Орудж М., Нухмани С., Муайди К. (2016):
  - Боль в пояснице: Боль в пояснице часто встречается у хоккеистов на траве даже в раннем возрасте. Это связано с осанкой при ведении мяча, а также с вращением и сгибанием туловища во время передач / ударов. Чаще всего поражает исполнителей угловых. Важно диагностировать игроков с короткими мышцами подколенного сухожилия, поскольку они имеют более высокий риск возникновения боли в пояснице.
  - Пубалгия: Обычно поражает игроков, выполняющих штрафные угловые, из-за позы, принятой во время броска (Нг, Л. Шерри, Д. Ло, У. Б. Сюрсет, А. М. Айенгар, С. Уайлд, К. Розали С., 2016).
  - Боль в претибиальной области (шина на голени): боль в области претибиальной области часто встречается у хоккеистов. Это связано с видом упражнений и жесткостью искусственной травы. Плохая подошвенная опора (в основном плоскостопие) также может способствовать возникновению таких симптомов.
  - Подошвенный фасциит: эта патология увеличилась с тех пор, как было введено использование искусственной травы, поверхность которой тверже, чем натуральная трава. Важно провести хорошее педиатрическое обследование игроков, чтобы избежать предрасполагающих факторов и обеспечить использование соответствующей обуви.
  - Эпикондилит / эпитроклеит: травмы локтя часто возникают из-за захвата клюшки, чаще, когда игроки меняют материал (клюшка легче / тяжелее, смена захвата и т. Д.)

## **2. Ролик / хоккей**

Есть два вида хоккея на роликах

### **2.1. Традиционный хоккей на роликах**

#### **2.1.1. Введение**



Это вид спорта с большими традициями в Европе. Его начали играть в Англии в начале 20 века. В настоящее время официально практикуется в 35 странах. Испания - самая успешная национальная команда с 17 чемпионатами мира среди мужчин и 10 чемпионатами мира среди женщин. Другие страны с прекрасными традициями хоккея на роликах - Португалия, Аргентина, Италия и Франция.

### **2.1.2. характеристики**

Этим видом спорта занимаются 10 игроков (4 игрока и 1 вратарь на команду) на поле из паркета, бетона или синтетического пластика размером 40 x 20 метров (минимум 36x18, максимум 44x22 м). По периметру дорожки установлен деревянный цоколь высотой около 20 см и забор высотой не менее 1 метра. Ворота прикреплены к земле и могут перемещаться в случае столкновения игрока или вратаря. Изменения неограниченны.

Игроки передвигаются на параллельных роликовых коньках и во всех случаях тормозят. Длина, диаметр и вес клюшки регулируются Международной Федерацией. Подавляющее большинство из них сделано из дерева.

Время игры - две части по 20 или 25 минут в зависимости от соревнования.

Благодаря использованию технологии внутренней электронной системы слежения (Wimu\_ Realtrack System) мы смогли показать, что средняя скорость игрока на роллер-хоккее составляет от 5 до 7 км за игру и что он может развивать максимальную скорость до 25 км / ч по данным FCB не опубликовано.

### **2.1.3. Биомеханика:**

Хоккей на роликах - это спорт, в который играют на высоких скоростях и требуют большой координации.

Следует отметить, что колеса конька используются для ускорения и торможения, а также тормоз, который используется для торможения и ускорения.

Поза игроков при ведении мяча обычно со сгибанием туловища. Изменение направления осуществляется путем перемещения веса тела посредством движений таза, коленей и голеностопных суставов.

**Рисунок 4: Наступательная позиция (слева) и защитная позиция (справа) в хоккее на роликах**





Источник: Викимедиа, 2016 г., взято с <https://goo.gl/aWmnJy>.

Защитная позиция обычно требует боковых движений, поэтому задействуется приводящие мышцы. Кроме того, палку обычно держат одной рукой, чтобы покрыть больше места.

Вратарь обычно находится в положении на корточках, имея возможность перемещаться в стороны и падать на землю, чтобы остановить удар. Совершайте резкие движения тазовым поясом непрерывно.

Стрельба: выстрелы производятся с большой силой, требуя резких и быстрых поворотов брюшных и поясничных мышц.

#### **2.1.4. Материал**

Игрок: Защита голени, наколенники, защита голени, защита яичек, капа, перчатки. Шлем пока не обязателен, особенно в более низких категориях. Было предложено, что в следующем сезоне использование шлемов полевыми игроками станет обязательным на всех соревнованиях (Рисунок 5).

**Рисунок 5: Защита, используемая в хоккее на роликах**





Источник: самодельный

Вратарь: шлем, защита грудной клетки, защита гортани, локоть, колено, защита, защита яичек, перчатки. (Рисунок 6).

## Рисунок 6. Защита и основное положение вратаря хоккея с шайбой



Источник: Викимедиа, 2018 г., взято с <https://goo.gl/5bncxY>.

## 2.2. Хоккей

### 2.2.1. Введение

Спорт, зародившийся в Канаде, в настоящее время пользуется большой популярностью во многих странах мира. К Международной федерации хоккея присоединились 76 стран.



Линейный хоккей, разновидность хоккея с шайбой, родился с идеей заниматься линейным хоккеем в летние месяцы или в районах, где катки (очень дорогие) недоступны. Это практикуется с роликовыми коньками вместо лезвий на льду на синтетическом пластике (также можно играть на паркете, асфальте или бетоне). Регламент, размеры поля и экипировка игроков и вратарей практически такие же, как и в хоккее.

### **2.2.2. характеристики**

Этим видом спорта занимаются 12 игроков (5 игроков и 1 вратарь на команду) на ледовом катке размером 60 x 26 метров. Температура льда должна быть ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ . Считается одним из самых быстрых командных видов спорта в мире, потому что трение коньков и шайбы о лед минимально.

По периметру площадки находится непрозрачный забор высотой не менее одного метра, а над ним - прозрачная защита, которая обеспечивает обзор для публики и в то же время защищает ее от броска шайбы.

Ворота не прикреплены к земле и могут перемещаться в случае столкновения игрока или вратаря. Изменения неограниченны.

Игроки передвигаются на коньках с лезвиями. Длина, диаметр и вес клюшки регулируются Международной Федерацией. Подавляющее большинство из них сделано из дерева.

Время игры - две части по 20 или 25 минут в зависимости от соревнования.

Хотя в международных соревнованиях бои запрещены, в Американской лиге (НХЛ) разрешены бои между двумя соперниками при условии предварительного снятия защиты.

### **2.2.3. Биомеханика**

Поза в хоккее с шайбой похожа на традиционный хоккей на роликах. Главное отличие заключается в скорости, даже выше при скольжении по льду. Торможение происходит гораздо резче, так как это всегда необходимо при заносе с ножами.

Бросок основан не столько на ударе, как в традиционном хоккее, сколько на перетаскивании шайбы, что придает ей большую скорость на льду.

Поза вратаря, как правило, предполагает сгибание туловища и колен, оставляя зазор между ногами, который защищен кончиком клюшки. Типичный жест хоккейного вратаря - упасть на колени, чтобы закрыть промежуток между ногами (бабочка). Это движение создает большой ущерб внутренней структуре колена (рис. 6).

Проверка тела (рис. 7) - один из факторов с наибольшим риском травм, он разрешен для взрослых мужчин, но не для женщин. В более низких мужских категориях правила различаются в зависимости от страны и соревнования.

**Рисунок 7: Кузов против боковых защит гусеницы. Игровая ситуация с большим риском травмы**





Источник: Amann, 2007 г., взято с <https://goo.gl/ubEa7b>.

#### 2.2.4. Материал

Шлем, нагрудник / наплечники, налокотники, наколенники, наколенники, защита яичек для мужчин, каппа, защита для вратарей.

Материалы должны способствовать терморегуляции спортсменов, учитывая низкие температуры на трассе.

2.3. Lesions<sup>9,10,11</sup>, Pons M, Ferrer H (1991), Varlotta GP, Lager SI, Nicholas S, Browne M, Schilfstein T (2000), Mosenthal, W. Kim, M. Holzshu, R. Hanypsiak, B. Athiviraham, A. (2017):

- Ушибы: это наиболее частые травмы в хоккее на роликах. Напротив, мяч, клюшка, ворота или ограждение являются источником этих синяков. Они более серьезны, чем в других видах спорта, из-за высокой скорости, с которой им занимаются.
- В случае хоккея с шайбой, несмотря на то, что подавляющее большинство ушибов черепа, которые происходят во время занятий спортом, являются легкими, долгосрочный риск энцефалопатии был продемонстрирован McCrory, P. Johnston, K.M. Мохтади, Н.Г. Мееuwisse, W. (2001)
- Мышечные травмы: наиболее частые травмы происходят в бедре: основными пораженными мышцами являются приводящие, подколенные сухожилия и четырехглавые мышцы. Приводящая средняя мышца - наиболее часто травмируемая мышца.
- Травмы связок. Было высказано предположение, что растяжение связок является наиболее распространенной травмой связок, несмотря на то, что лодыжка частично защищена высокими ботинками конька. В нашей казуистике FCB это не так часто, как травмы мышц и сухожилий. Растяжение связок голеностопного сустава также



объясняется множественными движениями, совершаемыми голеностопным суставом при поворотах или торможении.

Медиальная боковая травма колена является наиболее распространенной из-за положения колена при выталкивании конька для скольжения. Травма крестообразных связок колена встречается реже, чем в других видах спорта, так как стопа не фиксируется на земле во время ушиба из-за инерции конька.

Акромиально-ключичное растяжение связок также является частым из-за падений на плечо.

- Переломы: часто возникают переломы верхних конечностей (ключицы, дистального отдела лучевой кости, ладьевидной кости и др.), вызванные падением на высокой скорости. Переломы ребер также часто возникают после ушибов ограждением или у вратарей после ушиба игроков или мяча.

Травмы, вызванные чрезмерным использованием:

- Боль в пояснице: это связано с передним сгибанием туловища во время вождения и гиперэкстензией, возникающей при движении назад.
- Пубалгия: из-за большого использования приводящих мышц у хоккеистов-роллеров часто наблюдаются симптомы декомпенсации и лобалгии.
- Синдром вращательной манжеты плеча, эпикондилит, эпитроклеит.
- Тендинит передней большеберцовой мышцы.
- Трохантериит.
- Фемороацетабулярный удар.

Патология вратаря традиционного хоккея на роликах (Pons M. Ferrer H, 1991)

- Перегрузка подколенного сухожилия: приседание приводит к перегрузке подколенного сухожилия, обычно страдающему от перегрузок и разрывов мышц.
- Менископатия: одно и то же положение на короточках вместе с внезапной сменой положения вызывает значительную перегрузку медиального и латерального отделов колена, часто вызывая травмы мениска.

Патология вратаря хоккея с шайбой (Flik, K 2005)

Хоккейный вратарь получает травмы чаще, чем на других игровых позициях.

- Внутренняя менископатия: технический жест бабочки создает большую перегрузку во внутреннем отделе колена. Наиболее распространенной травмой является менископатия, которая также может вызывать повреждения медиальной боковой связки и передней крестообразной связки.
- Патология тазобедренного сустава: ущемление бедра, поражение верхней губы, хондромалиция.
- Боль в пояснице и лобалгия.

### 3. Профилактика

- Использование подходящего защитного материала.
- Ранняя диагностика: предварительная оценка всех спортсменов: короткие подколенные сухожилия, дисметрия нижних конечностей, ортопедическая оценка.
- Адекватная физическая подготовка: характеристики хоккея требуют большой аэробной способности для работы, чтобы улучшить выносливость и предоставить игроку достаточную анаэробную мощность для выполнения пиков высокой интенсивности с ускорениями, замедлениями и сменой направления. Вратари должны



в первую очередь выполнять анаэробную работу. Физическая подготовка должна проводиться с контролем нагрузки и периодизацией.

- Подвижность суставов: в основном бедра и лодыжки.
- Укрепление корпуса: укрепление мышц живота, ягодиц и нижней части поясницы.
- Рекомендации по профилактике мышц, в основном мышц бедра. Эксцентричная работа.
- проприоцепция голеностопного сустава и колена.
- Обвязка голеностопного сустава.

## 3.2.1 Гандбол

Авторы: Маурисио Монако, Хосе А Гутьеррес Ринкон

### 3.2.1.1 Общие характеристики гандбола

Гандбол - это вид спорта, олимпийский дебют которого начинается на Олимпийских играх в Мюнхене в 1972 году (Melendez-Falkowski M, 1992). Однако его окончательная стандартизация датируется 1936 годом, и основы, вероятно, исходят из таких дисциплин, как Игры Урания (греч.). *Harpastum* (Роман).

В гандболе (Bm) каждая команда имеет на площадке по 7 игроков, включая вратаря. Резервный банк каждой команды может состоять из 7 или 9 игроков в зависимости от соревнования. Игровая площадка имеет длину 40 метров и ширину 20 метров, поэтому каждая половина площадки представляет собой квадрат по 20 метров с каждой стороны. Одной из основных характеристик этого вида спорта является высокий уровень физического контакта из-за разрешений, предоставляемых правилами для решающих действий в игре, таких как удары по воротам и проникновения. Таким образом, силовые действия при контакте с противником в этом виде спорта постоянны и, конечно, всегда регулируются правилами. Со временем правила менялись, чтобы сделать игру более динамичной, снижая шансы пассивного или длительного владения мячом, чтобы смена владения мячом происходила чаще, что придавало этой игре больше скорости и головокружения. Мяч переносится руками, используя ведение (непрерывный отскок мяча от земли), и максимальное количество шагов, которые игрок может сделать с мячом в руках, не выпуская его, составляет 3. Размер и вес мяча варьируются в зависимости от разного возраст образования. Ни один игрок не может касаться мяча ногой, за исключением вратарей, которые могут использовать любую часть своего тела при остановке удара соперника. Аннотации (цели) достигаются путем введения мяча в ворота противоположной команды посредством броска. Поверхность «площади ворот» ограничена прямой линией 3 м. длинная; нарисовано на 6 м. от ворот параллельно линии ворот и продолжаются с каждого конца четвертью круга длиной 6 м. радиус, имея в центре задний внутренний край каждой стойки ворот. Игра состоит из двух таймов по 30 минут каждый, хотя в более низких категориях они длятся 25 минут. Когда дело доходит до изменения количества и частоты, нет никаких ограничений. Единственное ограничение - это способ и время их выполнения. Игровые позиции делятся на пять: центральная (поворотная), боковая (спина), крайняя



(крайняя), центральная (центральная защита) и вратарь (вратарь). (Real Federacion Española de Handball, 2010). В этих позициях мы можем найти три различные функции с тактического аспекта: вратари, первая линия атаки (центральная и боковая) и вторая линия (крайние и опорные).

## **Характеристики игроков в соответствии с их позициями и функциями в игре.**

**Поворот:** с крепким телом, которые расположены в пределах линии защиты соперника, играют роль, открывая ее, облегчая и создавая пространство для действий своих товарищей по команде.

**Крайности:** Как видно из названия, этот тип расположения внутри поля принадлежит тем игрокам, которые изначально и на протяжении всего игрового процесса будут оставаться на боковых полосах, как справа, так и слева. Особенность этих игроков заключается в их скорости, ловкости и способности прыгать.

**Центральный:** Так называемый передовой игрок. Географически он размещается во время игры между флангами. Это жизненно важно для координации игры, особенно в атаке, поскольку именно он ее начинает, он выделяется своим широким видением игры и навыками во время игры.

**Стороны:** Они расположены по обе стороны от центра, их функция в пределах игрового поля - «ломать» линии защиты, предложенные командой соперника, когда они замыкаются с 9-метровой линии. Их описательная характеристика делает их высокими и полными игроками.

**Вратарь:** Для них характерны большие амплитуды движений в нижних конечностях из-за особенностей жестов, которые совершаются при остановке броска. Это сопровождается ловкостью и способностью к глазомоторной реакции. Хотя частота травм у этих игроков низка по сравнению с другими позициями, они имеют характерную картину травм. Увеличение количества травм подколенного сухожилия и приводящей мышцы, травм головы и лица и специфических травм локтя. Что касается правил, он единственный, кто может делать шаги с мячом, не отскакивая от него (в пределах площади ворот).

За пределами области у него такие же ограничения, как и у любого другого игрока.

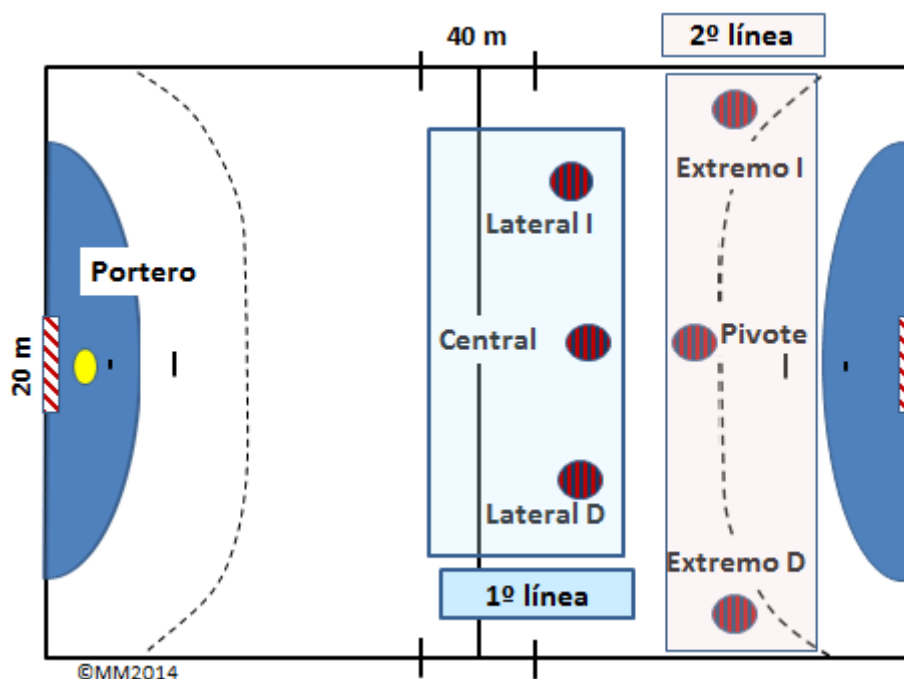
Их одежда должна отличаться от одежды остальных игроков для облегчения идентификации.

(Real Federacion Espa'ola de Handball, 2010) (Mohamed H et al., 2009) (Запартидис I, Коророс., Христодулидис Т., Скуфас Д., Байос I, 2011) (Ghobadi H, Rajabi H, Farzad B, Bayati M, Jeffreys I, 2013)



Как уже говорилось, в этом типе интерактивных видов спорта в общем пространстве можно наблюдать, как игроки представляют, в зависимости от их положения и функций на игровом поле, антропометрических характеристик и конкретных требований даже если они сгруппированы по линии атаки, как это видно на рисунке 1.

**Рисунок 1: Расположение игроков в соответствии с тактикой и обычной техникой**



Источник: Монако, 2015 г.

Portero	Вратарь
Lateral I	Сторона I
Central	Центральная
lateral D	сторона D
Extremo I	Экстрим I
Pivote	Вращаться
Extremo D	Конец D
1° Línea	1-я линия
2° Línea	2-я линия
20 m	20 м
40 m	40 м.

В гандболе представлены разные категории, которые разделены по возрасту. Таким образом, они будут подготовлены в соответствии с конкретными требованиями каждого из них, поэтому для каждой категории правила изменяются и адаптируются во время соревнований. Dentro de esta división y adaptación de reglas, se pueden encontrar, por ejemplo, los cambios de jugadores durante la competición. En categorías tanto infantiles como cadetes puede observarse que no se producen cambios en Ситуации защиты, то есть они возникают только тогда, когда они владеют мячом (когда у команды есть возможность атаковать). Этот тип регулирования демонстрирует в этих категориях менее специфическую игру, в свою очередь, интенсивность действий, происходящих в

процессе развития игры, обусловлена. В отношении вышеизложенного и в отличие от категорий, упомянутых выше, в старшей и молодежной категориях эти изменения могут быть внесены как в ситуации нападения, так и в ситуации защиты.

Этот тип разницы позволяет оценить количество часов, в течение которых игрок находится в зависимости от интенсивности и объема, этот тип анализа дает понять, что каждый игрок будет представлять различные нагрузки (объем и интенсивность) во время игры, в зависимости от позиции, в которой занимают и регулируют, поэтому нанесенные ими травмы также будут. Мы не должны забывать, что в этом типе разделения по категориям, помимо адаптации правил к игре, игроков и дифференциации уровней соревнований, возрастные категории, представляют факторы, которые в каждой игровой позиции будут определяющими факторами для спектакля. Указанные факторы могут быть, среди прочего, координирующими, когнитивными, антропометрическими, факторами созревания (Monaco 2015).

Фактически, Фернандес, Вила, Родригес (2004) определили, что в возрасте от 14 до 15 лет наступает оптимальный момент для выявления талантов в гандболе.

Из того, что было описано, можно увидеть, что, обуславливая различные переменные, их необходимо учитывать при эпидемиологическом анализе травм, которые происходят в этом виде спорта.

### **3.2.1.2 Травмы гандбола**

#### **Факторы риска и механизм травм**

Гандбол - это спорт взаимодействия в общем пространстве, в котором постоянно предъявляются физические требования. Эти запросы могут быть прерывистыми или интервального типа.

Во время соревнований выполняются различные двигательные действия, из-за высокой интенсивности, в которой происходит игра, движения производятся в небольших пространствах, которые совершаются путем изменения направления, бега высокой интенсивности вперед, назад, в стороны, а также большое количество движений в ускорении и замедлении и количество прыжков. В этой характеристике контактного спорта также происходит блокировка движений игроков соперника, а также передача и «ведение» мяча - вот некоторые из особенностей этого вида спорта, которые представлены как условия игры в механизме травмы (Монако 2015). Как и в большинстве совместных полевых видов спорта, где решающее значение имеет физический контакт с высокой интенсивностью и скоростью, чем выше уровень соревнований, тем выше риск травмы в результате увеличения частоты и мощности этих действий.

#### **Внутренние факторы риска в гандболе:**

Возраст: согласно Karanfilci, Muharren and Kabak (1986). Определяющим фактором в отношении возраста и наличия травм является увеличение количества часов подверженности риску по сравнению с ранней специализацией, которая может



существовать в практике этого вида спорта. Начиная с анализа возраста, это может быть областью для дискуссий, учитывая разногласия в этом отношении. В любом случае это указывает на то, что четкой зависимости между возрастом и общей частотой травм не установлено.

Однако существует связь между местоположением и поврежденной структурой в зависимости от возраста. Часто возраст, анализируемый как возрастная категория, определяется в основном уровнем или соревновательным прогрессом, а не возрастом как единственным определяющим фактором. Таким образом, большинство исследований относят старшую или профессиональную категорию к категории с наибольшей частотой травм. Апофизит и спондилолиз распространены у молодых людей, а мышечные травмы - у пожилых. Чаще всего у взрослых локализуются в области лодыжки, бедра и головы, однако колено является наиболее распространенным местом у всех возрастов. (Монако М, 2015).

Женский пол имеет немного более высокую общую частоту травм на тысячу часов воздействия и в три раза выше риск травмы передней крестообразной связки по сравнению с мужчинами. Но очевидно, что это будет взаимосвязь между полом и конкретными требованиями спорта в сочетании с моделью тренировок и соревнований, которая обусловит более высокий риск травм, связанных с полом, а не последний как единственный изолированный фактор, предрасполагающий к травмам. (Монако 2015)).

Важным аспектом, который следует выделить, который также можно рассматривать как внутренний фактор риска, является повторение травм, обычно называемое рецидивом. На это может повлиять поспешное возвращение к соревнованиям в результате регулирующих возможностей, которые этот вид спорта представляет в отношении замен, которые могут быть множественными и неопределенными.

Среди внешних факторов мы находим:

Игровая ситуация: Как описано выше, как в высшей лиге, так и во время соревнований существует более высокий уровень риска травм по сравнению с тренировками. В свою очередь, чем важнее это соревнование, тем выше интенсивность игры, например, физические качества игроков, которые увеличивают риск получения травм, например, на международных турнирах или Олимпийских играх.

Игровая позиция: хотя авторы, изучавшие эту тему, не обнаружили существенных различий в частоте травм в зависимости от игровой позиции, мы должны подчеркнуть, что игровые требования и механизмы травм будут специфичными для каждой позиции (Монако 2015).

Игровая поверхность: более высокий уровень травм передней крестообразной связки связан с искусственными поверхностями с более высоким коэффициентом трения по сравнению с деревянными поверхностями. (Монако, 2015 г.)



Ситуации во время матча: Что касается момента, когда происходит травма, некоторые авторы описывают более высокую частоту после 10 минут каждой части, другие описывают ее во второй половине. Однако исследования несопоставимы, поскольку тип изучаемой популяции и уровень конкуренции между ними различаются. Другие авторы описывают ситуации нападения как ситуации с самой высокой частотой травм, что оправдывает большее вовлечение центральных мышц и конечностей, описанное тем же автором. Большинство травм происходит при физическом контакте, однако травмы ПКС возникают в бесконтактных ситуациях (Monaco 2015).

#### **Модели и виды травм:**

До сих пор проводились различные научные исследования, в которых в выборке представлены разные характеристики. Согласно собранным на них данным, можно заметить, что и лодыжка, и колено представлены как наиболее частые с точки зрения расположения поражений (Monaco 2015).

Однако другие авторы меняют этот порядок (Backx FJ, Beijer HJ, Bol E, Erich WB, 1991) (Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R, 2006) или в исключительных случаях определяют голову в качестве основного местоположения (Langevoort G, 2007), а затем - пальцами руки. В этих случаях различия в порядке обусловлены типом соревнований и исследуемой популяцией. (Монако, 2015 г.)

До сих пор проводились различные научные исследования, в которых в выборке представлены разные характеристики. Согласно собранным с них данным, можно заметить, что как лодыжка, так и колено являются наиболее частыми с точки зрения расположения травм.

С другой стороны, в последние годы тенденция к травмам плеча не проявляется между двумя наиболее частыми. Это положение демонстрирует четкую ориентацию на важность в эволюции профилактических программ, реализованных в тренировочном процессе в течение последних двадцати лет. Что касается наиболее пораженных, то у них появляются растяжения суставов, нетравматические повреждения мышц и ушибы.

Таким образом, и следуя линии исследований различных авторов, существует взаимосвязь между конкретными травмами и положением в игре, которое игрок занимает во время соревнования.

Важно отметить травмы локтя и боли в пояснице, которые часто встречаются у женских и взрослых вратарей.

Наконец, более низкие категории представляют более высокую распространенность апофизита и болей в пояснице, до 20% случаев (Monaco M, 2015). В последнем случае спондилолиз и листез представляют собой наиболее серьезные травмы в этом виде спорта из-за высокого риска рецидива. (Монако М, 2015)

#### **1.1.1.1 Частота и тяжесть травм**



Общая частота травм (IL) колеблется от 2,5-6,6 \* 1000 общих часов воздействия. IL в соревнованиях / тренировках 9,9–21,8 / 0,6–4,6, а самые высокие значения зарегистрированы на международных соревнованиях и Олимпийских играх.

С другой стороны, параметры серьезности варьируются от 10 до 30. И несколько выше в старших разрядах, чем в период обучения. Травмы, которые приводят к увеличению количества дней отсутствия, различаются в зависимости от травм ПКС и их рецидива. Фасеточный синдром и спондилолиз. Однако очевидно, что чем выше уровень конкуренции или профессионализма (взрослые по сравнению с молодежью), тем сильнее подтверждается их серьезность (Monaco 2015).

### 1.1.1.1 Общие травмы гандбола

Травма головы или сотрясение мозга часто встречается в ситуациях противостояния (в атаке) или от удара мячом (вратари). Это требует их исключения из поля для игры до полного исчезновения симптомов. Последующее наблюдение требует использования SCAT3 со стандартизированным протоколом постепенной реинкорпорации. (McCrogy P, 2017) (Ledoux A-A, и др., 2017).

Травмы глаз в этом виде спорта встречаются редко. Обычно это происходит из-за травмы лица у вратарей или глаза в ситуациях атаки и защиты пальцами соперника. Здесь использование смолы для рук имеет особое значение как отягчающий фактор.

Колено - одно из самых частых мест травм, как упоминалось выше. Передняя крестообразная связка (ACL) в механизмах форсированного вальгуса и сгибания является наиболее серьезной травмой с наибольшей частотой у женщин. (Myklebust G, Skjøberg A, Bahr R., 2013) (Caine D, Purcell L, Maffulli N., 2014) Лечение выбора - это сухожильно-костная техника (сухожилия надколенника), особенно когда ИМТ высокий и наличие врожденной гипермобильности суставов. Повреждение задней крестообразной связки (ЗКС) часто остается незамеченным и не всегда требует хирургического лечения. Медиальные и боковые коллатеральные связки в большинстве случаев требуют консервативного лечения (Olsen O-E, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R, 2004).

Рука и запястье играют в этом виде спорта решающую роль. Острые травмы кисти и пальцев часто не приводят к потере занятий спортом; однако вывих пальцев и переломы пястно-запястных костей являются обязательным дифференциальным диагнозом при травме. Перелом ладьевидной кости требует особого внимания, так как коварная эволюция часто остается незамеченной, в этом случае КТ является методом выбора (Gregory A, Kerr Z, Parsons J, 2016).

Локоть гандболиста имеет несколько клинических проявлений. Повреждение медиальной локтевой связки, а также хондральная травма локтя в результате повторяющейся травмы характерны для вратарей, но не патогномичны. Силовая работа является лучшей профилактической стратегией наряду с дозировкой тренировочных нагрузок (Пири Х, Фаллахи А., Корди Р., Раджаби Р., Рахими М., Йосефи М., 2011) (Тирдал С., Бахр Р., 1996) (Грегори А., Керр З, Парсонс Дж, 2016).



Что касается плеча, то его оценка и патология приобретают особый интерес при поражении доминирующей или метательной стороны. Острые травмы, такие как вывих, связаны с травмами Хилла Сакса и / или Бэнкарта, которые могут повлиять на спортивное будущее игрока. Нестабильность сустава требует реабилитационного лечения с самого начала, независимо от того, показаны хирургические критерии или нет. В этом случае предпочтительнее использовать метод Ла Тарже (Gregory A, Kerr Z, Parsons J, 2016) (Pieper H-G).

Выявление предрасполагающих факторов к травмам во время спортивного медицинского осмотра, планирование профилактической программы на основе этой информации, а также дозировка тренировочных и игровых нагрузок в течение сезона - лучшая стратегия профилактики. Это требует междисциплинарной работы с технической командой.

## 3.2.2 Баскетбол

Баскетбол - это командный вид спорта, в котором качества игроков будут во многом определяться требованиями игры, основанными на характеристиках и правилах игры. Прежде всего следует отметить, что высота ворот составляет 3,05 метра. Это указывает на то, что способность игроков участвовать в игровых действиях, как в атаке, так и в защите, близких к этим высотам, будет иметь решающее значение. Для этого игроки могут использовать свой рост и размер с антропометрической точки зрения, а также способность прыгать в зависимости от своих условных способностей.

Это как-то разоблачает прецедент, который будет определять некоторые из основных характеристик спортсменов.

С другой стороны, это общий вид спорта, размеры которого (28 метров в длину и 15 в ширину) по отношению к размеру игроков приводят к небольшому игровому пространству. Следовательно, в игре будут постоянные действия силы в противодействии в поисках захвата пространства, а также ускорения, максимальные замедления на коротких расстояниях и постоянные изменения направления в дополнение к множеству комбинаций между этими возможностями. Что касается вышеупомянутого, Капаррос, Родас, Падуллес и Капдевила (2014) обнаружили прямую связь между силой и скоростью, производительностью и риском травмы. Чем больше сила, тем выше результативность и меньше травм у профессиональных баскетболистов Endesa League.

В этом смысле Монтгомери, Пайн и Минхан (2010) определили, что у молодых элитных игроков за игру совершается около 50 взрывных прыжков. Они также предполагают, что средняя частота сердечных сокращений может достигать 171 удара в минуту, а средний уровень лактата в крови достигал 8,5 миллимоль / л у мужчин и 5,7 миллимоль / л у женщин в баскетболе мирового класса.

Что касается игр, они проводятся в четыре периода по 10 минут каждый для Fiba Basketball и 12 минут для NBA. Интервалы отдыха между первой и второй четвертью,



например, между третьим и четвертым периодами. При этом перерыв между вторым и третьим периодами составляет 15 минут. Общее время матча с перерывами составляет от 90 до 120 минут. Что касается расстояний, пройденных во время игры, среднее значение составляет 6679 метров с учетом публикаций после 2000 года. Что касается интенсивности преодоления пройденных расстояний, Abdelkrin et al. (2010) определили, что 11,5% соответствуют действиям высокой интенсивности, 11% умеренной интенсивности, 14% низкой интенсивности и 63% восстановительной интенсивности. Тот же автор предполагает, что плотность работы в баскетболе, то есть соотношение между временем работы и временем паузы, составляет 1: 3,6. (Шеллинг 2012).

Характеристики баскетбола по отношению к ритму игры претерпели значительные изменения на протяжении всей своей истории благодаря изменениям в правилах, которые всегда направлены на то, чтобы сделать его более динамичным видом спорта как для тех, кто им занимается, так и для болельщиков. Вот почему изменение правил 2000 года, когда время владения мячом до выполнения броска уменьшилось с 30 до 24, а время пересечения средней линии с 10 до 8, оказало большое влияние на физические и физиологические требования баскетбола. Добавлено разделение периодов на 4, так как до этого момента игра игралась в два периода по 20 минут каждый (Abdelkrim, Fazaа, Ali, 2007). Это приводит к большему количеству владений на команду во время игры и, следовательно, к увеличению переходов от атаки к защите между командами.

В этом смысле San Roman, Calleja, Castellano, Casamichana (2010) изучали влияние игры на уровень утомления у молодых баскетболистов международного уровня, оценивая его посредством измерения прыгучести в различные моменты игры. Понимание прыжков как одного из определяющих действий в баскетболе. Авторы обнаружили снижение прыгучести как во время отдыха, так и после его окончания, предположив, что причина этого явления может быть связана с утомлением, с одной стороны, и со снижением основных условий для спортивных результатов (температура мышц, сердце ставка и т. д.).



Рисунок 1

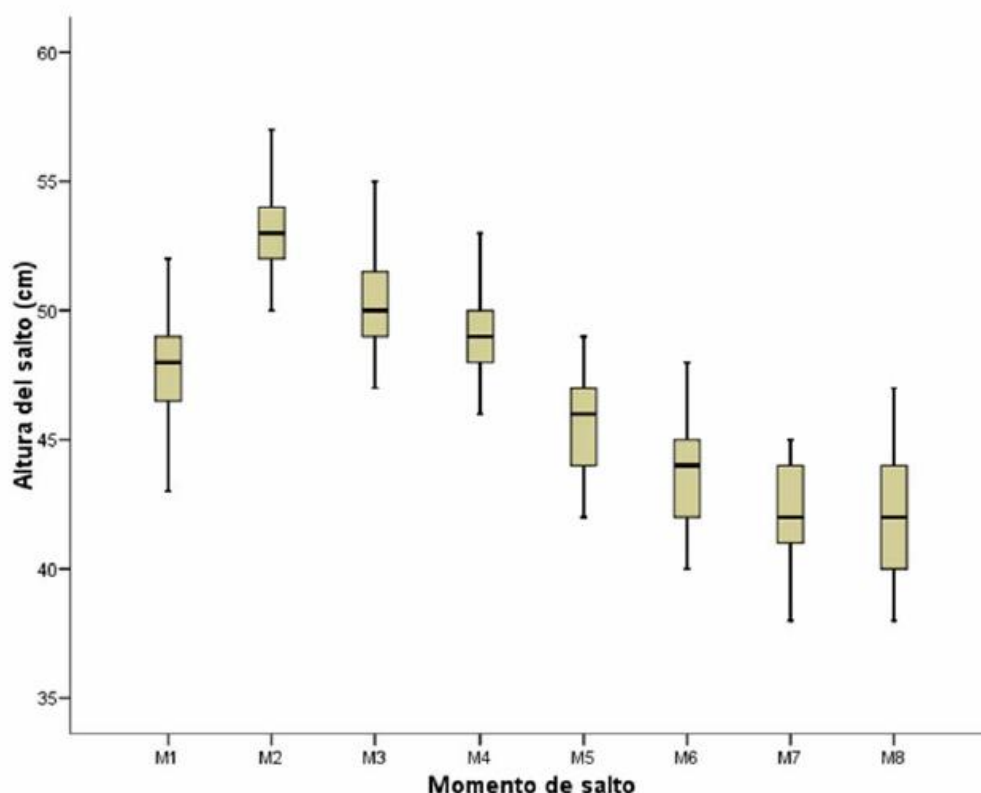


Figura I. Diagrama de caja de la altura del CMJ antes, durante y después de la competición. En cada caja se representa la media, la desviación y el intervalo de confianza para el 95 %.

Источник: Взято из San Roman, Calleja, Castellano, Casamichana (2010).

M1 = Перед разминкой. M2 = Перед игрой. M3 = Отдых. M4 = конец матча. M5 = 1 минута после игры. M6 = 3 минуты после игры. M7 = 5 минут после игры. M8 = 7 минут после игры.

Altura del salto (cm)	Высота прыжка (см)
Momento de salto	Момент прыжка
Figura I. Diagrama de caja de la altura del CMJ antes, durante y después de la competición. En cada caja se representa la media, la desviación y el intervalo de confianza para el 95%.	Рисунок I. График роста CMJ до, во время и после соревнований. Среднее значение, отклонение и 95% доверительный интервал представлены в каждом поле.

Продолжая изучение физических и физиологических требований баскетбола, Монтгомери, Пайн и Минахан (2010) обнаружили большие различия между упражнениями на полу и на всем корте, предложив использовать первое, когда цель - снизить тренировочную нагрузку. В дополнение к этому, тренировочные ситуации 5 на 5, которые имитируют реальные условия, в которых происходит игра, достигаются пики сердечного ритма, аналогичные тем, которые были получены в матчах. Однако в последнем случае средняя частота пульса выше. Это указывает на то, что во время тренировок в этих условиях достигается интенсивность, аналогичная игровой, но



частота, с которой они повторяются, ниже, что дает игре более высокие уровни физических и физиологических требований. Это явление, вероятно, определяется количеством пауз или остановок, которые могут существовать во время тренировки. Таким образом, эти виды активности можно поддерживать в течение длительного времени, не вызывая увеличения утомляемости, особенно в нижних конечностях.

Однако при оценке физиологических требований к занятиям этим видом спорта, будь то тренировка или соревнование, подчеркивается важность учета всех действий, в которых игрок поддерживает максимальные статические сокращения. Это происходит во время занавесей, защитных блоков и подборов, которые являются техническими действиями постоянного повторения и появления в игре.

### **Баскетбольные травмы**

Старки (2000) представил исследование, показывающее 10-летнюю перспективу травм и заболеваний в НБА, где он показал медицинские условия, с которыми он столкнулся в этой лиге в течение 10 сезонов (между 1988/89 и 1997/98).

Растяжение связок голеностопного сустава было наиболее частой ортопедической травмой (942, 9,4%), за ней следовали пателлофemorальное воспаление (803, 8,1%), растяжение поясницы (491, 5,0%) и растяжение связок колена (258, 2,3%).

Наибольшее количество дней, потерянных в соревнованиях, было связано с воспалением надколенника (7569, 11,5%), растяжениями колена (5712, 8,6%), растяжениями голеностопного сустава (5122, 7,7%) и растяжениями поясницы (3365, 5,1%).

У профессиональных спортсменов НБА уровень травм, связанных с играми, в два раза выше, чем у их сверстников из колледжей. Пателлофemorальное воспаление - серьезная проблема среди игроков НБА.

В это исследование были включены в общей сложности 1094 отдельных игрока, что составляет примерно 85% игроков, которые в это время входили в состав НБА регулярного сезона.

Нападающие имели самый высокий уровень травм, связанных с игрой (21,7 / 1000 АЕ), за ними следовали разыгрывающие (21,3 / 1000 незащищенных спортсменов) и кроссы (21,0 / 1000 незащищенных спортсменов).

Типы травм, которым подвергаются профессиональные баскетболисты, отражают физические требования игры. До 4 ночей в неделю, до 38 недель в году, спортсмены могут регистрироваться до 48 минут и преодолевать расстояние 28,65 м (94 фута) от 200 до 300 раз за игру (эквивалент 4,83–8,05 км) , все во время прыжка, резания и контакта с противником.

С другой стороны, Cumps, Verhagen и Meeusen (2007) обнаружили, что растяжения связок голеностопного сустава вместе с травмами коленного сустава были наиболее



распространенным типом травм у взрослых, мужчин и женщин, которые занимались баскетболом на разных уровнях. Кроме того, они внесли свой вклад в то, что тендинит надколенника или колено прыгуна особенно часто встречаются у баскетболистов высокого уровня.

Они также предполагают, что более высокая частота травм в играх вызвана высоким уровнем конкуренции и максимальными усилиями, прилагаемыми во время игр, что делает спортсменов более уязвимыми к травмам.

Их результаты также показали, что растяжения связок голеностопного сустава особенно наблюдались при нападении, но не было обнаружено значительных различий между различными игровыми позициями. Приземление на ногу противника было определено как первое серьезное событие, вызывающее растяжение связок голеностопного сустава, которое в первую очередь является результатом прыжков.

**Таблица: Механизмы травмы при растяжении связок голеностопного сустава в баскетболе**

Растяжение связок голеностопного сустава	Связаться с нами	нет связи	Всего
Прыжки	44,1%	8,8%	52,9%
Порезы	5,9%	5,9%	11,8%
Гонки на результат	11,8%	0%	11,8%
Проходы и приемы	2,9%	2,9%	5,9%
Другие	2,9%	14,7%	17,6%
Всего	67,6%	32,4%	100%

Источник: Взято из Cumps, Verhagen and Meeusen (2007).

Важно подчеркнуть, что авторы предлагают изменить классификацию баскетбола в результате того, как игра превратилась из точного спорта в вид спорта со столкновениями, который стал видом спорта с высоким риском травм. Это определяется высоким индексом риска травм, равным 9,8 на 1000 часов практики, из которых 6 соответствуют острым травмам, а 3,8 - травмам в результате чрезмерного использования. Основываясь на том факте, что 69,2% из них происходят в ситуациях контакта, основано на предложении, которое классифицирует как командные виды спорта высокого риска те, которые включают три основных компонента:

Контакт, большое количество прыжков отрабатываются в закрытых условиях.

Частота травм в НБА изучалась в течение 17 лет, за этот период было зарегистрировано 12 594 травмы, из которых 6 287 (49,9%) произошли во время игр. Нижняя часть тела была областью тела с наибольшим количеством травм, что составило 62,4% всех травм и 57,8% всех травм, связанных с игрой. Было зафиксировано 1850 травм голеностопного сустава, что составляет 14,7% от общего числа. 1123 из них произошли во время игры (17,9), что составляет риск травмы 3,4 / 1000 подвергшихся воздействию спортсменов. Что касается отсутствия в играх (игрок вне соревнований из-за травмы), они были



связаны с воспалением надколенника бедра (n, 10370; 17,5%), которое оказало наибольшее влияние на дни отсутствия, растяжение связок боковых связок голеностопного сустава (n, 5223; 8,8%), растяжения колена (n, 4369; 7,4%) и растяжения поясницы (n, 3933; 6,6%). Не было обнаружено корреляций между уровнем травм и демографическими данными игроков, включая возраст, рост, вес и годы опыта в НБА (Drakos M, Domb B, Starkey C, Callahan L, Allen A 2010).

Что касается влияния полученных травм на производительность команды, Saragros et al. (2016) обнаружили высокий уровень корреляции между:

1. Количество практик и часов воздействия риска травм, а также общее количество травм.
2. Количество тренировок и часы подверженности риску травмы и производительности команды (оценивается по рейтингу и результатам).
3. Общее количество травм и результативность.

Таким образом, чем больше у команды тренировок и соревнований, тем выше ее эффективность. Однако количество травм также увеличится в зависимости от этого. Таким образом, для профессионального баскетбола в Испании на успех команды в течение сезона не повлияет общее количество травм, полученных ее членами в течение сезона. Напротив, чем успешнее будет сезон, тем больше будет подвержена риску травмы команда из-за продления времени ее участия в соревнованиях.

## Использованная литература

### 3.1

Аманн, В. (25 марта 2007 г.) Хоккей: Суслики приземляют Соколов в сезоне ралли 3-го периода [Интернет-статья], полученная с <https://bit.ly/2Jii72K>

Барбоза, С. Джозеф, К. Наута, Дж. Ван Мехелен, В. Верхаген, Э. (2018) Травмы у хоккеистов на траве: в систематическом обзоре в спортивной медицине. Том 48. № 4 [стр. 849-866].

Бранчи, С. Торборг, К. Бек, Б.Х. Боесен, М. Нильсен, М. Hölmich, Р. (2015) Результаты МРТ у футболистов с длительной болью в паху, связанной с приводящими мышцами, и бессимптомным контролем. Британский журнал спортивной медицины, том 49 [стр. 681-691].

Эбрагейм, Н.А. Лу, Дж. Ян, Х. Мехайл, А.О. Дрожжевой, Р.А. (1997) Рентгенографическая и КТ-оценка синдесмотического диастаза большеберцовой кости: исследование трупа. Стопы, голеностопный сустав, инт. 18 [стр. 693-698].

Экстранд, Дж. Хэггунд, М. Вальден, М. (2011) Эпидемиология мышечных травм в профессиональном футболе (футбол). Американский журнал спортивной медицины, издание 39. [стр. 1226-1232].

Экстранд, Дж. Ван Дейк, К.Н. (2013) Переломы пятой плюсневой кости у профессиональных футболистов-мужчин: болезнь, которая может положить конец карьере. Британский журнал спортивной медицины, том 47 [стр. 754-758].

Флик, К. (2005) Американский университетский мужской хоккей: анализ травм. Американский журнал спортивной медицины. Том 33. № 2 [стр. 183-187].



Харман С. Олуфемп Р. (2014) Этиология фемороацетабулярного импинджмента. Что мы знаем и чего не знаем. Спортивное здоровье. Том 6. [стр. 157-161].

Международная федерация хоккея. <http://www.fih.ch/hockey-basics/history/>. Доступ 23 марта 2018 г.

Джонс Р. (1902) Перелом основания пятой плюсневой кости косвенным насилием. *Ann Surg.* 35: 697–700.

Kinect Fisioterapia (2012) Травмы мениска [запись в блоге], полученная с <http://fisioterapia.blogspot.com.ar/2012/04/lesiones-de-meniscos.html>

Криз, П. Зураковский, Д. Альмквист, Дж. Л. Reynolds, J. Ruggeri, D. Collins, C.L. и другие. (2015) Защита глаз и риск травм глаз в хоккее на траве в средней школе. *Педиатрия.* 136 (3): 521-7

Ларссон, Д. Экстранд, Дж. Карлссон, М.К. (2016) Эпидемиология переломов у элитных футболистов мужского пола с 2001 по 2013 год: «Как долго этот перелом будет удерживать меня?» *Британский журнал спортивной медицины.* Том 50 [стр. 759-763].

Ли, К. Ким, К. Парк, Ю.Ю. Ким, Т. Ли, Ю.К. (2011) Рентгенологическая оценка структуры стопы после стрессового перелома пятой плюсневой кости. *Стопы, голеностопный сустав, Int.* 32 [стр. 796-801].

Lubberts, V. D'Hooghe, P. Bengtsson, H. DiGiovanni, C.W. Колдер, Дж. Экстранд, Дж. (2017) Эпидемиология и возвращение к игре после изолированной синдесмотической травмы голеностопного сустава: проспективное когортное исследование 3677 профессиональных футболистов-мужчин в рамках исследования травм элитных клубов УЕФА. *Британский журнал спортивной медицины.* DOI: 10.1136 / bjsports-2017-097710. [Epub перед печатью]

МакКрори, П. Джонстон, К.М. Мохтади, Н.Г. Meeuwisse, W. (2001) Основанный на фактах обзор сотрясения мозга, связанного со спортом: фундаментальные науки. *Клинический журнал спортивной медицины.* Том 11. № 3 [стр. 160-165].

Мозенталь, В. Ким, М. Хольцшу, Р. Ханипсиак, Б. Ативирахам, А. (2017) Общие травмы и лечение хоккея с шайбой: Обзор текущих концепций. *Текущие отчеты по спортивной медицине.* Том 16. № 5 [стр. 357-362].

Нг, Л. Шерри, Д. Ло, У. Сюрсет, А. Айенгар, С. Уайлд, С. Розали С. Распространенность и тяжесть травм при дрег-фликерах хоккея на траве: ретроспективное перекрестное исследование. *J Sports Sci.* 2016 Сентябрь; 34 (18): 1746-51

Натт Т., Шеннон С.В. мл., Райт, Дж. Т., Файнштейн, Р.А. Оральная травма у спортсменов-подростков: исследование средств защиты рта. *Педиатр Дент* 1989; 11: 209-13.

Орудж М., Нухмани С., Муайди К. Распространенные травмы в хоккее на траве. *Sau Jour Sp Med.* 2016; 16 (1): 20-27

Pierpoint L, Comstock RD. Травмы в хоккее на траве среди девочек средней школы в США, 2008 / 09–2015 / 16. *Бр Дж Спортс Мед* 2017; 51: 374.

Понс М. Феррер Х. Травмы в хоккее на роликах. *Apunts Med Esport.* 1991; 23: 35-44.

Варлотта Г.П., Лагер Сл, Николас С., Браун М., Шильфштейн Т. Травмы профессионального хоккея на роликах. *Clin J Sport Med.* 2000 Январь; 10 (1): 29-33.

Валден, М. Хэглунд, М. Экстранд, Дж. (2013) Тенденции времени и обстоятельства травм голеностопного сустава в мужском профессиональном футболе: результаты 11-летнего



исследования травм Лиги чемпионов УЕФА. Британский журнал спортивной медицины. Том 47. N ° # [стр. 748-753].

Вальден, М. Хэггунд, М. Магнуссон, Х. Экстранд, Дж. (2016) Травмы ПКС в мужском профессиональном футболе: 15-летнее перспективное исследование временных тенденций и показателей возврата к игре показывает только 65% игроков все еще играть на высшем уровне через 3 года после разрыва ACL. Британский журнал спортивной медицины. Том 50. [стр. 744-750].

Вальден, М. Хэггунд, М. Вернер, Дж. Экстранд, Дж. (2011) Эпидемиология повреждения передней крестообразной связки в футболе (футбол): обзор литературы с гендерной точки зрения. Коленная хирургия Sports Traumatol Arthrosc. 19 [стр. 3-10].

Websdale, R. (17 февраля 2010 г.) Hockeyroos and Kookaburras [Фотогалерея] Получено с <https://www.flickr.com/photos/rosswebsdale/4369518374>

Weir, A. Brukner, P. Delahunt, E. Ekstrand, J. Griffin, D. Khan, K.M. Lovell, Дж. Мейерс W.C. Muschaweck, U. Orchard, J. Paajanen, H. Philippon, M. Reboul, G. Robinson, P. Schache, A.G. Schilders, E. Serner, A. Silvers, H. Thorborg, K. Tyler, T. Verrall, G. de Vos, R.J. Вукович, З. Хельмих, П. (2015) Дохинская встреча по терминологии и определениям боли в паху у спортсменов. Британский журнал спортивной медицины. Том 49 [стр. 768-774].

Викимедиа (13 ноября 2016 г.) Файл: HOCKEY.jpg. [Медиа-файл] Восстановлено с <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HOCKEY.jpg>

Викимедиа (17 ноября 2016 г.) Файл: Ринк-хоккейная Евролига 2012-2013 - Женева против Хоккея Вальдандо - 67.jpg [Медиа-файл] Получено с [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rink-Hockey\\_Euroleague\\_2012-2013\\_-\\_Gen%20A8ve\\_vs\\_Hockey\\_Valdagno\\_-\\_67.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rink-Hockey_Euroleague_2012-2013_-_Gen%20A8ve_vs_Hockey_Valdagno_-_67.jpg)

Викимедиа (14 января 2018 г.) Файл: James Reimer.jpg [Медиа-файл] Получено с [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:James\\_Reimer.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:James_Reimer.jpg)

### 3.2

Мелендез-Фальковски М. История гандбола. 1-е изд. (RFEB) RFEB, редактор. Документальный и видеографический архив Королевской федерации гандбола Испании. Мадрид: FEBM; 1992. 1-1097 с.

RFEB, Королевская федерация гандбола Испании. Правила игры, гандбол. 1-е изд. RFEB, редактор. CSD (Высший спортивный совет). Мадрид: Гандбольный Реал Эспаньола. Высший спортивный совет (правительство Испании); 2010. 1–142 с.

Мохамед Х., Вайенс Р., Маттис С., Мултаэль М., Лефевр Дж., Ленуар М. и др. Антропометрические показатели и показатели эффективности для разработки модели выявления и идентификации талантов в молодежном гандболе. J Sports Sci. 2009; 27 (3): 257–66.

Запартидис И., Коророс П., Христодулидис Т., Скуфас Д., Байос И. Профиль юных гандболистов по игровому положению и детерминантам скорости броска мяча. J Hum Kinet. 2011; 27 (1): 17–30.

Гобади Х., Раджаби Х., Фарзад Б., Баяти М., Джеффрис И. Антропометрия элитных гандболистов



мирового класса в зависимости от игрового положения: отчеты с чемпионата мира по гандболу среди мужчин 2013 года. Дж. Хам Кинет. 2013; 39 (1): 213–20.

Монако М. Эпидемиология травм при гандболе в тренировочный и профессиональный период. Докторская диссертация. (Барселона): Автономный университет Барселоны (UAB); 2015. с. 1–136.

Фернандес Дж. Дж., Вила М. Х., Родригес Ф. А. Изучите модель условной структуры посредством многомерного анализа, направленного на выявление талантов у гандболистов. Mot Rev Ciencias la Act Physical y del Deport. 2004. 14 (12): 169–85.

Backx FJ, Beijer HJ, Bol E, Erich WB. Травмы у лиц высокого риска и в спорте высокого риска. Продольное исследование 1818 школьников. Am J Sport Med., 1991; 19 (2): 124–30.

Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R. Структура травм в гандболе молодежных команд: сравнение двух предполагаемых методов регистрации. Scand J Med Sci Sport. 2006. 16 (6): 426–32.

Монако М., Гутьеррес Ринкон Дж. А., Монторо Ронсано Дж. Б., Дробник Ф., Тиль Перес Л., Ибаньес Тода Л. и др. Проспективное исследование созревания, развития и частоты травм в гандболе элитной подготовки. Может ли состояние созревания быть определяющим фактором частоты травм в гандболе? Med l'Esport отметила. 2015; 50 (185): 5–14.

Langevoort G, Myklebust G, Dvorak J, Junge A. Травмы гандбола во время крупных международных турниров. Scand J Med Sci Sport. 2007. 17 (4): 400–7.

Каранфильджи, Мухаррем. Кабак Б. Анализ спортивных травм на тренировках и соревнованиях гандболистов. Turkish J Sport Exerc 2013. 2013; 15 (3): 27–34.

Хоберигс Дж. Х., Гайен Ван Ван, Филипсен Х. Характер травм в гандболе и сравнение травмированных и нетравмированных гандболистов. Int J Sports Med., 1986; 7: 333–7.

Myklebust G, Holm I, Maehlum S, Engebretsen L, Bahr R. Клинические, функциональные и радиологические результаты у командных гандболистов от 6 до 11 лет после травмы передней крестообразной связки: последующее исследование. Am J Sports Med. 2003; 31 (6): 981–9.

Olsen O-E, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R. Механизмы травм передней крестообразной связки в командном гандболе. Am J Sports Med. 2004; 32 (4): 1002–12.

Пири Х., Фаллахи А., Корди Р., Раджаби Р., Рахими М., Йосефи М. Травмы гандбола у элитных азиатских игроков. World Appl Sci J. 2011; 14 (10): 1559–64.

Тирдал С., Бахр Р. Высокая распространенность проблем с локтями среди вратарей в гандболе европейских команд - «локоть вратарского гандбола». Scand J Med Sci Sports. 1996. 6 (5): 297–302.



МакКрори П., Миувисс В., Дворжак Дж., Обри М., Бейлс Дж., Брльо С. и др. Заявление о консенсусе по сотрясению мозга в спорте - 5-я международная конференция по сотрясению мозга в спорте, состоявшаяся в Берлине, октябрь 2016 г. Br J Sports Med [Интернет]. 2017; bjsports-2017-097699. Доступно по ссылке: <http://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2017-097699>

Леду А.А., Барроумен Н.Дж., Бутис К., Дэвис А., Рид С., Санга Г. и др. Многоцентровое рандомизированное клиническое исследование оценки сотрясения мозга у детей в покое и при физической нагрузке (PedCARE): исследование для определения того, когда возобновить физическую активность у детей после сотрясения мозга. Br J Sports Med [Интернет]. 2017; (1): bjsports-2017-097981. Доступно по ссылке: <http://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2017-097981>

Myklebust G, Skjøberg A, Bahr R. Распространенность травм переднейкрестообразной связки при женском гандболе через 10 лет после норвежского исследования профилактики передней крестообразной связки: важные уроки. Br J Sports Med. 2013; 47: 476–9.

Caine D, Purcell L, Maffulli N. Спортсмен-ребенок и подросток: обзор трех потенциально серьезных травм. BMC Sports Sci Med Rehabil [Интернет]. 2014; 6 (1): 22. Доступно по ссылке: <http://bmcsportsscimedrehabil.biomedcentral.com/articles/10.1186/2052-1847-6-22>

Грегори А., Керр З., Парсонс Дж. Избранные вопросы профилактики травм и заболеваний и врач группы: заявление о консенсусе. Curr Sports Med Rep. 2016; 15 (1): 48–59.

Пайпер Х.Г. Перекрут плечевой кости в метательной руке гандболистов. Am J Sports Med. 1998; 26 (2): 247–53.

Капаррос Т., Родас Г., Падуллес Г., Капдевила Л., (2014). Может ли сила предсказать результативность и травмы в профессиональном баскетболе? Apunts Физическая культура и киберспорт. № 118, стр. 48-58. Восстановлено с <https://bit.ly/2kx3ScC>

Caparrós T, et al. (2016) Взаимосвязь воздействия практики и уровня травматизма на результативность игры и успех сезона в профессиональном мужском баскетболе. Журнал спортивной науки и медицины 15, 397-402.

Дракос М., Домб Б., Старки С., Л. Каллахан, Аллен А. (2010), Травма в Национальной баскетбольной ассоциации: 17-летний обзор. Спортивное здоровье. Июль; 2 (4): 284-90.

Монтгомери П., Пайн Д., Минахан С. (2010) Физические и физиологические требования баскетбольных тренировок и соревнований. Международный журнал спортивной физиологии и производительности. 5, 75-86.

Schelling X, (2012) Требования в баскетболе: внешняя и внутренняя нагрузка. Восстановлено с <https://bit.ly/2JhJKsX>



Абдельkrim Н., Фазаа С., Али Дж. (2007) Анализ движения времени и физиологические данные элитных баскетболистов младше 19 лет во время соревнований. Британский журнал спортивной медицины. № 41, стр. 69-75.

Старки С. (2000) Травмы и болезни в Национальной баскетбольной ассоциации: 10-летняя перспектива. Журнал спортивной подготовки; 35 (2): 161-167 Северо-Восточный университет, Бостон, Массачусетс

Сан Роман Дж., Каллеха Дж., Кастеллано Дж., Казамичана Д. (2010) Анализ прыгучести у международных юных баскетболистов до, во время и после соревнований. Международный журнал спортивной науки. Том 6, страницы 311-21.

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, стр. 204-11.

