

МОДУЛЬ 4. Виды спорта и специальные соревнования

4.1 Знакомство с врачом команды

Врач команды велосипедистов

Доктор Пьер Галилея.

Кафедра физиологии и питания.

CAR de Sant Cugat, Барселона, Испания.

1. Введение

Велоспорт - спорт, который имеет разные соревновательные направления со своими особенностями. Итак, тот, для кого предпочтительным является присутствие команды, состоящей из нескольких спортсменов, - это атлет, который находится позади на пути. Следовательно, учитывая краткость, необходимую в данном руководстве, можно продолжить изучение особенностей спортивной специальности и методов, какие врач команды должен использовать, чтобы с ними справляться.

Первый вопрос, который стоит задать: можно ли назвать велоспорт командным видом спорта. Любой, кто знает о различных спортивных трансляциях и помнит борьбу между разными велосипедистами в целях первенства в достижении цели, без колебаний классифицирует его как индивидуальный вид спорта. Тем не менее у велоспорта есть много характеристик командного спорта.

Действительно, в соревнованиях - их описание последует позднее - велосипедисты соревнуются друг с другом, формируя команды, заставляя различные компоненты каждой команды взаимодействовать, каждый из которых выполняет определенную и особенную функцию внутри нее, так что в конце концов один из них будет первым у цели. Как и во всех командных видах спорта, индивидуальный вклад очень важен (чем был бы ФК «Барселона» без Месси или «Реал Мадрид» без Криштиану Роналду?). Но без помощи остальной команды большие звезды никогда не смогли бы выделиться на одном и том же пути.

А между тем, в тени есть целая команда специалистов по технике, более квалифицированных и многочисленных по мере повышения уровня соревнования команды, где врач команды не может отсутствовать.

2. Характеристики спорта

Велоспорт имеет репутацию очень сложного вида спорта. Когда дело доходит до спорта, трудно интерпретировать опасность. Когда физическая активность



сопровождается неблагоприятными условиями окружающей среды, всегда бывает напряженность. Теперь, когда напряженность связывается с расходом калорий, можно рассматривать езду на велосипеде как один из видов спорта, в котором расход калорий во время соревнований является одним из самых высоких.

На этапных соревнованиях потребности в калориях обычно составляют от 4000 до 5000 ккал (от 17 до 21 мегаджоулей) (МДж) для мужчин и от 2000 до 3600 ккал (от 8 до 16 МДж) для женщин на одно мероприятие, в то время как при однодневных соревнованиях может достигать до 8000 ккал (32 МДж) для мужчин и до 4000 ккал (17 МДж) для женщин. Тем не менее есть соревнования с более высоким расходом калорий, такие как триатлон или множество соревнований по разным видам кроссов.

Шоссейный велосипед всегда считался видом спорта на длинные дистанции, но нельзя забывать, что он имеет некоторые общие черты с видами спорта с паузами в игре, такими как футбол или баскетбол. Подобно этому, езда на велосипеде - это вид спорта, который можно рассматривать как комплексную аэробику. Если в них пики интенсивности обычно очень высокие и имеют очень короткую продолжительность (менее 15 секунд), то при циклическом движении эти пики могут иметь разную интенсивность и продолжительность; Следовательно, удобно выполнять физическую подготовку, обучающую велосипедиста соперничать в гонке на разных уровнях интенсивности.

Немного удивляет длительность некоторых велосипедных соревнований и способность данных спортсменов следовать за ними ежедневно. Отчасти это связано с тем, что задействованные в действиях мышцы всегда работают концентрически, а не эксцентрически, так что мышцы, не растянутые, менее подвержены травмам. Кроме того, во время соревнований нет столкновений между велосипедистами или ушибов, чтобы они могли более или менее быстро восстановиться после приложенных усилий, при условии, что правильное потребление энергии обеспечивается диетой и сопровождается соответствующими противовоспалительными мерами (как физические, так и физиотерапевтические) и достаточным отдыхом. Особый случай - падение; тогда все прогнозы становятся бесполезными, и все сроки и графики должны быть изменены.

3. Характеристики соревнования

Шоссейный велоспорт состоит из различных соревнований, которые состоят из перемещения из одной точки в другую, но могут сильно различаться с точки зрения пройденного расстояния и характеристик маршрута (состояние грунта, подъемы по склонам и последовательные спуски; склоны очень длинные, например, в портах). Во многих случаях соревнования обычно длятся много часов, поэтому должна быть организована система обеспечения определенного типа еды и напитков во время соревнований. Принципиально можно выделить несколько видов соревнований:

- a) **Групповая гонка.** Это соревнования, в которых могут участвовать более 200 велосипедистов, стартующих вместе с определенной точки («нулевой километр») и проходящих разные дистанции (от 140 до 280 км для мужчин или



от 100 до 160 км для женщин), с разными типами маршрутов, включая разные типы и количество подъемов, но конечный результат зависит только от порядка прибытия в этот день. Гонки, которые сами по себе определяют окончательный результат соревнования и не являются частью круга, их обычно называют классикой.

- b) **Гонка с раздельным стартом.** В этом виде соревнований велосипедисты стартуют один за другим, с переменным интервалом между ними, от одной до трех минут, но в них запрещено велосипедистам крутить педали вместе, в пелотоне или один за другим (обтекаемость). Дистанции, которые необходимо преодолеть, короче - от 5 до 60 километров, поэтому интенсивность соревнований будет выше, чем в классических гонках. Классификация устанавливается по затраченному времени.

Особым видом соревнований этого типа, которые проводятся периодически, является командная гонка с раздельным стартом, где вместо соревнований велосипедистов по одному они стартуют в командах из 7, 8 или до 10 велосипедистов, каждый из которых может чередоваться в групповом пелотоне. Всем спортсменам, участвующим в команде, если они прибывают вместе, назначается одно и то же время, которое может быть третьим, четвертым или пятым классифицированным в группе, в зависимости от конкретных правил каждого соревнования.

- c) **Многодневные гонки.** Они более известны как круги, и для определения их окончательной классификации добавляются результаты, полученные в течение 3, 5, 7 и до 22 дней соревнований. Обычно они включают в себя различные типы соревнований, отличные от ранее упомянутых, и общая стратегия будет значительно различаться в зависимости от дней соревнований.

4. Физические характеристики велосипедиста

Точно так же, как упоминалось ранее, в шоссейном велоспорте есть разные специальности, и они соответствуют разным типам спортсменов.

Антропометрия. Антропометрические характеристики велосипедистов не сильно отличают их от других спортсменов с точки зрения выносливости. Однако следует отметить, что идеальный антропометрический профиль не всегда приходит в голову в качестве первой идеи, вызванной воздействием различных средств массовой информации, поскольку это профиль велосипедиста, которого мы знаем как альпиниста,, который более приспособлен к соревнованиям, включающим несколько восхождений на горные перевалы.

Конечно, шоссейный велоспорт обычно включает в себя подъемы, и они в конечном итоге имеют решающее значение для развития соревнований, но удобно, что у велосипедистов нет большого размаха параметров, а их масса тела ограничена.



Следовательно, важно, чтобы жировой компонент у них был низким, а их неактивная масса была как можно меньшей (Чеюнг С.С. И Забала М. 2017; Чевалиер Дж.М., Энон Б., Вальдер Дж., Баррал Кс., Пилле Дж., Мегрет А., Лосте П., ... и Давирной, М. 1986; Понс В., Риера Дж., Галилеа П.А., Дробник Ф., Банквеллс М. и Руиз О., 2015)

Но часто различные соревнования не включают в себя восхождения или подъемы не имеют большого значения. Тогда способность прилагать большие усилия становится более важной, и это легче для велосипедистов со значительным размером тела. Поэтому характеристики самой гоночной трассы позволят выбрать наиболее адаптированных велосипедистов.

Велосипедисты обычно не такие худые, как их сверстники, во многом из-за того, что соревнования обычно не включают в себя такое количество подъемов, но они также должны следить за тем, чтобы их неактивная составляющая массы тела никогда не была чрезмерной.

Физиология. Как и у любого атлета, адаптированного к длительным тренировкам, велосипедисты имеют тенденцию иметь значительное преобладание парасимпатической системы, что приводит к брадикардии, которая может быть тяжелой с некоторой частотой.

Поскольку, как указывалось ранее, они должны тратить много калорий, а выполнение этих задач в минимальное время необходимо для достижения спортивных результатов, передача значительной энергии имеет важное значение для работы велосипедиста. Это то, что мы называем максимальным потреблением кислорода (VO_{2max}). Чем выше может быть эта мощность, тем лучше. Таким образом, спортсмены с более высоким показателем VO_{2max} будут иметь преимущество на соревнованиях. Когда гонка включает в себя подъемы, так как тогда борьба с гравитацией и перенос меньшего веса по отношению к передаваемой мощности будет преобладать, предпочтение будет отдаваться спортсменам, которые демонстрируют более высокий VO_{2max} относительно веса (VO_{2max} кг).

Многие авторы опубликовали данные о том, что такое VO_{2max} , абсолютное или относительное к весу, характерное для велосипедистов, но эти данные всегда ограничиваются характеристиками велосипедистов, с которыми работал конкретный автор, и обычно представляют собой небольшие образцы. Основываясь на опыте, можно указать, что у профессиональных велосипедистов значение VO_{2max} обычно превышает 4,7 л/мин, в зависимости от размера их тела. Их $VO_{2max}/кг$ обычно выше 72 мл/кг/мин, поэтому атлеты с наивысшими показателями демонстрируют значения от 80 до 85 мл/кг/мин, что ниже у женщин (таблицы 2 и 3).

5. Особенности велосипеда

Велоспорт по-прежнему является биномом между велосипедом и велосипедистом, и поэтому поддержание велосипеда в надлежащем состоянии так же важно, как и тренировка самого велосипедиста. В велоспорте с высоким уровнем соревнований эта задача выполняется механиками и входит в сферу очень высокой ответственности, потому что неправильная регулировка указанного бинома является причиной большей части микротравм, упомянутых выше.



Велосипедисты обычно используют для соревнований два велосипеда. Один из них - это обычный велосипед с необходимыми модификациями для достижения высоких результатов, адаптированными к индивидуальным характеристикам каждого велосипедиста (Понс и др., 2015). Другой, однако, будет приспособлен для соревнований с учетом времени и известен как козел. Размеры этого велосипеда не такие, как у предыдущего, скорее предполагается, что велосипедист занимает более аэродинамическое положение. Это положение неудобно и, если использовать его в течение длительного времени, может развиваться тендинит и боли в спине. Но, поскольку он используется только изредка, его применение на соревнованиях обычно не приводит к серьезным побочным эффектам, которые не может исправить адекватный сеанс физиотерапии.

6. Наиболее частая патология

Самая распространенная патология при велоспорте - это, без сомнения, травма.

Относительно частым событием является падение, которое может привести к травмам кожи разной степени тяжести (раны, ссадины, царапины, гематомы или даже порезы) и, очень часто, к переломам как на уровне конечностей, так и на уровне позвоночника или бедра. Это означает, что врач команды велосипедистов должен быть готов действовать в экстренных случаях и на месте.

Речь идет не о написании трактата о травмах. Однако стоит помнить, что наиболее частые переломы при езде на велосипеде затрагивают верхнюю конечность, и обычно это переломы ключицы или костей предплечья и запястья.

Патология, вызывающая больше всего смертей при езде на велосипеде, - сотрясение мозга, которое обычно возникает после падения, сопровождающегося ударом головы. В настоящее время их количество значительно уменьшилось благодаря использованию шлемов во всех видах велосипедных соревнований, но данные травмы нельзя исключать, и всякий раз, когда происходит падение с ударом головы, сопровождающимся потерей сознания, важно практиковать скрининг мозга для контроля наличия или отсутствия субдуральной гематомы.

Но наиболее распространенным типом патологии при езде на велосипеде, безусловно, будет тендинит на уровне особенно нижних конечностей, в которых наиболее интересны сухожилия надколенника, сухожилие четырехглавой мышцы, боковые связки колена, сухожилие широкой фасции и ахиллово сухожилие.

Наконец, интересно вспомнить наличие циклической патологии, эндофиброза наружной подвздошной артерии, описанной Чевалиер и др. в 1986 году. С тех пор эта патология выявлена только у велосипедистов (есть отдельные случаи у бегунов) и связана с нажатием на педали и пройденными километрами (пациенты обычно переносят более 250 000 накопленных километров).

7. Роль врача команды



И, в конце концов, какова должна быть роль врача команды? Сначала это будет зависеть от уровня команды и, следовательно, от количества специалистов, связанных с поддержанием здоровья, включены в команду. Как только какой-либо из них отсутствует, некоторые члены команды должны принять решение о возможных проблемах, которые могут возникнуть в экстренных ситуациях, и привлечь внешних специалистов для мониторинга проблемы.

Очевидно, что наиболее частые ситуации, с которыми обычно сталкивается врач команды велосипедистов, связаны с профилактикой, лечением случайных патологий и чрезвычайных ситуаций, как на гонке, так и в повседневной жизни.

Таким образом, поэтому соблюдение графика вакцинации, обзоры спортивной пригодности, лечение патологий, присущих постоянным поездкам и путешествиям, повседневная тривиальная патология и контроль потребления продуктов, потенциально связанных с допингом, будут причинами стандартной обеспокоенности врача.

С помощью механика и, при необходимости, биомеханика нужно постоянно проверять состояние биннома «велосипедист-велосипед».

Во многих случаях, пока нет диетолога в команде, придется с вероятной помощью физиотерапевта команды контролировать адекватность ежедневного питания во время соревнований и вне соревнований с мониторингом идеального состояния комплекса еды и напитков, которые будут предоставлены спортсменам во время соревнований, а также диеты, предоставляемой велосипедистам команды в соревновательных гостиницах.

8. Контроль велосипедиста

Периодический контроль над велосипедистом будет основан на полной истории болезни, которую можно периодически расширять, пользуясь множеством случаев, когда придется комментировать различные аспекты с гарантией достаточной конфиденциальности. Следует иметь в виду, что календарь соревнований обширен в пространственном отношении, и поэтому много часов приходится проводить в отелях и поездках.

Важно следить за небольшими предупреждающими знаками: соревнования очень длинные, а простые прыщики могут перерасти в фурункулы, легкие респираторные инфекции - в пневмонию, а небольшие полости - превратиться в флегмоны.

Периодически полезно проводить контрольные электрокардиограммы, чтобы замечательный брадикардальный ответ, о котором говорилось ранее, не переродился в нежелательные патологии. Эхокардиографическое исследование требует более низкой периодичности, но она у велосипедистов высокого уровня не должна превышать раза в два года.

Нельзя пренебрегать респираторными обследованиями. Дыхательная система является объектом инфекционных и аллергических процессов на протяжении всей жизни велосипедиста. Важно помнить, что спортсменам проводят искусственную вентиляцию легких более 100 л/мин более 5 часов в день, они подвергаются вдыханию множества



антигенов и загрязнителей, которые усиливают антигенный ответ. И, кроме того, парасимпатическое преобладание, о котором обычно идет речь, работает против них, способствуя бронхоспазму.

Один раз в год следует проводить стресс-тест с электрокардиографическим мониторингом, чтобы контролировать кардиологический ответ на низкие и высокие нагрузки.

Точно так же регулярные анализы крови важны для мониторинга различных ферментов и метаболитов, связанных с производительностью, и особенно для мониторинга запасов железа в крови. Эти резервы особенно необходимы во время тренировок высокой интенсивности и на соревнованиях. Управлять данными резервами обычно непросто из-за контроля диеты, и часто приходится прибегать к пероральным добавкам. Вполне вероятно, что периодически необходимо практиковать ряд серологических исследований, потому что астения, обычно сопровождающаяся вирусными инфекциями, которые могут развиваться субклинически, иногда выявляется только по небольшому снижению результативности, что может быть очень важным в соревновательной борьбе.

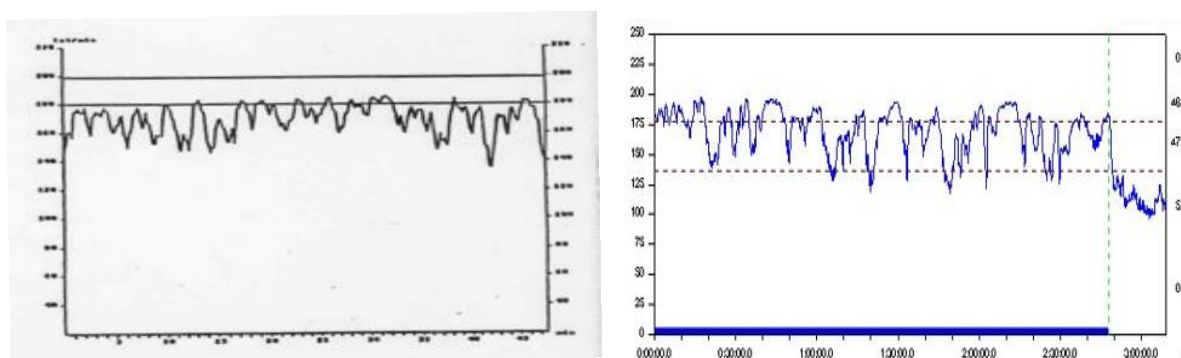
Важно строго ограничивать соревновательную деятельность, когда присутствует активный вирусный процесс: после спортивных нагрузок происходит снижение клеточного иммунитета, и любой имеющийся субклинический вирусный процесс обострится и станет хроническим.

Если в команде нет собственного физиолога, то, вероятно, врач команды возьмет на себя функции, связанные с контролем тренировок, информация о которых станет известна тренеру по физподготовке.

Наконец, также необходимо учитывать, что многие соревнования проходят на высоте или в экстремальных условиях окружающей среды, будь то холод, жара или дождь. Не помешает знать, как управлять адаптацией и физической работоспособностью в различных экологических ситуациях и рисками для здоровья не только в отношении велосипедистов, но и для наблюдения за другими членами команды, а также подготовить протоколы действий для разрешения возможных чрезвычайных ситуаций.

Таблицы и рисунки

Рисунок 1. Поведение пульса во время футбольного матча (слева) и во время групповой гонки по велоспорту (справа)



Источник: Собственная разработка.

Таблица 1: Приблизительный расход калорий для спортсмена весом 70 кг

Hombre de Hierro	Триатлон	9400 ккал
Милан Сан-Ремо	Велосипедные гонки	7800 ккал
Этап Париж-Дакар	Мотоспорт	4000 ккал
Марафон	Легкая атлетика	3000 ккал
90-минутный матч	Футбольный матч	800 ккал

Источник: Собственная разработка.

Таблица 2: Процентили максимального потребления кислорода в абсолютных значениях или по отношению к весу у велосипедистов-мужчин, принадлежащих к Федерации велоспорта Каталонии (n = 290)

	VO ₂ max/кг	VO ₂ max/кг
	л/мин)	л/мин)
	(мл/кг/мин)	(мл/кг/мин)
5-й процентиль	3,60	3,60 55,2
25-й процентиль	4,14	4,14 62,1
50-й процентиль	4,52	4,52 66,8
75-й процентиль	4,90	4,90 71,6
95-й процентиль	5,43	5,43 78,4
99-й процентиль	5,81	5,81 83,2
	83,2	

Источник: Собственная разработка.

Таблица 3: Процентили максимального потребления кислорода в абсолютных значениях или по отношению к весу у женщин-велосипедистов, принадлежащих к Федерации велоспорта Каталонии (n = 50)

	VO ₂ max	VO ₂ max/кг
	(л/мин)	(мл/кг/мин)
5-й процентиль	2,49	44,9



25-й процентиль	2,90	50,7
50-й процентиль	3,10	54,7
75-й процентиль	3,37	58,8
95-й процентиль	3,73	64,6
99-й процентиль	4,00	68,6

Источник: Собственная разработка.

4.2 Патологии, связанные со спортом: теннис

Доктор Карлес Педре

Доктор Иньиго Ириарте

Введение

Теннис - один из наиболее распространенных видов спорта во всем мире: более 200 стран являются членами Международной федерации тенниса и имеют одно из самых высоких федеральных лицензий (Плюим, Стааль, Виндлер и Джаянти, 2006).

Как и во многих других видах спорта, есть любительские, полупрофессиональные и профессиональные участники. Многие травмы типичны для других видов спорта, но важно помнить, что теннис имеет довольно специфический профиль, который может варьироваться в зависимости от возраста или уровня игры (Плюим и Сафран, 2004).

Различное оборудование, постоянные изменения игровой поверхности в течение сезона, особенности биомеханики каждого спортсмена, физические требования соревновательного календаря и чрезвычайно требовательная система выставления оценок - все это приводит к профилю травмы, который отличается от других видов спорта с ракетками или метательными движениями.

Все спортивные травмы, включая теннисные, являются частой причиной нетрудоспособности и, в некоторых случаях, отстранения от работы. Это может дорого обойтись на экономическом, личном и социальном уровне.

Аспекты, которые следует учитывать при травмах в теннисе

Прежде чем говорить о наиболее частых травмах в теннисе, необходимо узнать о них более конкретно.



Это спорт, в котором большие аэробные нагрузки (продолжительность матчей или чемпионатов) смешиваются с анаэробными (сила ударов, скачков и внезапных изменений направления с одной стороны трассы на другую) в сочетании с большим разнообразием различных ударов и с другой механикой, что приводит к очень специфическому профилю травмы.

Как и в большинстве видов спорта с приемами над головой, чрезмерное использование и повторяющиеся микротравмы могут негативно повлиять на плечо и локоть.

Что касается острых травм по косвенному механизму, они, как правило, в большей степени поражают нижние конечности.

Биомеханика

В основном 4 основных биомеханических области следует принимать во внимание как самые слабые места у теннисиста. В верхней конечности, плечо и локте; в туловище, в поясничном отделе позвоночника и, наконец, в пояснично-тазовой области. Воздействие на эти анатомические области вызывается повторяющейся и непрерывной перегрузкой без правильной компенсации.

Механизм подачи (рис.2), один из самых агрессивных ударов, существующих в теннисе, начинается с задействования мышечных волокон в икроножных и четырехглавых мышцах, затем переходит в активацию пояснично-тазовой области и позвоночника вплоть до плеча, локоть, запястье и кисть, чтобы завершить внезапное эксцентрическое сокращение мышц живота при вращении туловища и с практически плиометрической унимодальной опорой для начала движения. Например, Киблер (1995) подсчитал, что компонент ноги, бедра и туловища производит 51% всей кинетической энергии данного спортивного приема.

Рисунок 2: Полный механизм подачи



Источник: Ссылка: <https://bit.ly/2rSmPtp>

Если принять во внимание эти анатомические местоположения, согласно различным эпидемиологическим исследованиям, поражения могут быть распределены



следующим образом (Плюим и др., 2006; Хатчинсон, Лапрейд, Барнетт, Мосс и Терпстра, 1995):

- Нижняя конечность: от 31% до 67%.
- Верхняя конечность: от 20% до 49%.
- Туловище: от 3% до 21%.

Используемые снаряды и игровые поверхности

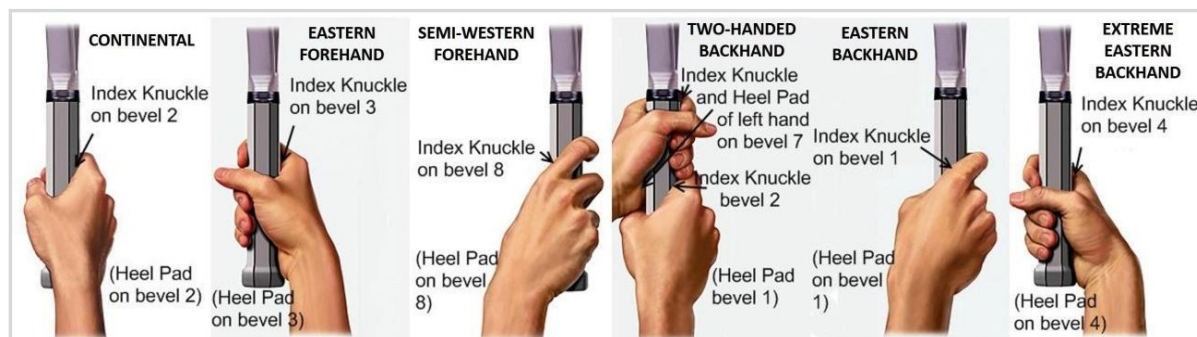
Один из аспектов, который больше всего влияет на травмы в теннисе, - это используемые снаряды и внесенные в них изменения. Многие теннисные травмы вызваны повторяющимися микротравмами, вызывающими перегрузку, которую спортсмен плохо переносит. Именно здесь снаряды имеют особое значение.

Снаряды в основном состоят из ракеток и мячей. Как и во многих видах спорта, есть коммерческие интересы в игре с определенным типом ракетки или типом мячей, и, кроме того, они меняются в зависимости от соревнования.

В ракетке необходимо учитывать несколько факторов:

- Хват или тип хвата: существуют разные типы хвата. Выделяются полу-западный, полный западный, восточный и континентальный (Рисунок 2).
- Вес ракетки: есть ракетки, которые весят на несколько граммов больше, чем другие, чтобы делать более мощные или быстрые удары.
- Натяжение веревки: каждый игрок играет с определенным натяжением, адаптированным к их типу игры. Как правило, чем выше натяжение, тем лучше контроль над мячом, но для того, чтобы заставить его двигаться с той же скоростью, необходимо прикладывать больше силы при ударе. Напряжение можно менять, когда тренер или игрок сочтут это удобным.
- Как держать ракетку: в зависимости от типа игры (а также теннисной культуры страны, откуда игрок), ракетку можно держать тем или иным способом.

Рисунок 3: Типы хвата в теннисе



Источник: взято с <https://bit.ly/2rPuRTS>

Continental	Континентальный
Eastern forehand	Восточный хват справа
Semi-western Forehand	Полу-западный форхенд
Two-Handed Backhand	Двуручный хват слева
Eastern Backhand	Восточный хват слева
Extreme Eastern Backhand	Экстремальный восточный хват слева
Index Knuckle on bevel 2	Сустав указательного пальца на скосе 2
(Heel Pad on bevel 2)	(Нижняя часть ладони на скосе 2)
Index Knuckle on bevel 3	Сустав указательного пальца на скосе 3
(Heel Pad on bevel 3)	(Нижняя часть ладони на скосе 3)
Index Knuckle on bevel 8	Сустав указательного пальца на скосе 8
(Heel Pad on bevel 8)	(Нижняя часть ладони на скосе 8)
Index Knuckle and Heel Pad on left Hand on bevel 7	Сустав указательного пальца и нижняя часть ладони слева на скосе 7
Index Knuckle bevel 2	Сустав указательного пальца на скосе 2
(Heel Pad bevel 1)	(Нижняя часть ладони на скосе 1)
Index Knuckle on bevel 1	Сустав указательного пальца на скосе 1
(Heel pad on bevel 1)	(Нижняя часть ладони на скосе 1)
Index Knuckle on bevel 4	Сустав указательного пальца на скосе 4
(Heel pad on bevel 4)	(Нижняя часть ладони на скосе 4)

Легко подумать, что изменение, внесенное в любой из этих компонентов, может вызвать дисбаланс у игрока. Например, если он играл с определенным типом хвата и натяжения веревок в течение 9 лет. Если спортсмен внезапно изменит натяжение и хват и продолжит то же действие, возникнет ситуация перегрузки, которая, скорее всего, будет такой: вызовет травму от чрезмерной нагрузки.

Это означает, что разные травмы могут быть связаны, например, с типом используемого хвата. Таким образом, игроки, использующие полу-западный или западный хват, как правило, имеют больше травм на локтевом уровне запястья, а спортсмены, использующие захват восточного типа, как правило, имеют больше травм на лучевом уровне (Таглиафико и др. , 2009). То же самое происходит с мячами и с изменением игровой поверхности. На теннисном корте ими играют на разных покрытиях.



Основными из них, от наименее до наиболее агрессивных, являются: трава, глина и твердая поверхность.

Помимо вышеперечисленного, одним из основных факторов риска травм теннисиста являются ошибки при тренировках. В них также включены типы используемых снарядов.

Основные травмы в теннисе

Будут рассмотрены основные травмы, которые поражают теннисиста с точки зрения анатомической области. В таблице 4, представляющей собой модификацию таблицы Динеса и др. (2015), в которой можно наблюдать краткое изложение основных патологий, влияющих на теннисиста.

Среди этих травм есть некоторые, которые могут быть характерны для других видов спорта, но есть и прочие, действительно специфичные для тенниса. Это как раз те, о которых пойдет речь в данной главе:

- Травма или поражение надлопаточного нерва.
- Патология локтевого разгибателя запястья.
- Травма прямых мышц живота.
- Спондилолиз/листез.
- Удар бедренной кости тазобедренного сустава.

Таблица 4: Основные травмы в теннисе

АНАТОМИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ И ТРАВМА	МЕХАНИЗМ
ПЛЕЧО	
Внутреннее столкновение	Повторяющиеся движения над плоскостью головы
Повреждение верхней суставной губы лопатки спереди назад	Повторяющиеся движения над плоскостью головы
Повреждение надлопаточного нерва	Повторяющиеся движения над плоскостью головы
КОЛЕНО	
Латеральная эпикондиллопатия	Удар наотмашь при согнутом запястье
Медиальная эпикондиллопатия	Широко открытые удары справа и седьмой со взводом согнутой руки
ЛОКОТЬ	



Задняя локтевая тендинопатия	Ульнарное отклонение недоминирующей руки при двуручном бэкхенде
Задний локтевой подвывих	Резкое движение при вынужденном локтевом сгибании
Локтевая кость - ущемление запястья	Повторная микротравма при локтевой девиации
БРЮШНАЯ СТЕНКА	
Разрыв прямой мышцы живота	Принудительное эксцентрическое сокращение после подачи или удара
ПОЯСНИЧНАЯ ОБЛАСТЬ	
Боль в пояснице	Продолжающаяся перегрузка
Спондилолиз/листец	Продолжающаяся перегрузка, особенно у подростков
Бедрa	
Бедренно-вертлужный удар	Принудительные и повторяющиеся движения вращения бедра с нагрузкой
НОГА	
Травма медиальной головки икроножной мышцы	Эксцентрическое сокращение с коленом при разгибании и голеностопом при тыльном сгибании.

Источник: модифицировано по материалам Dines et al., 2015.

Повреждение/импинджмент надлопаточного нерва

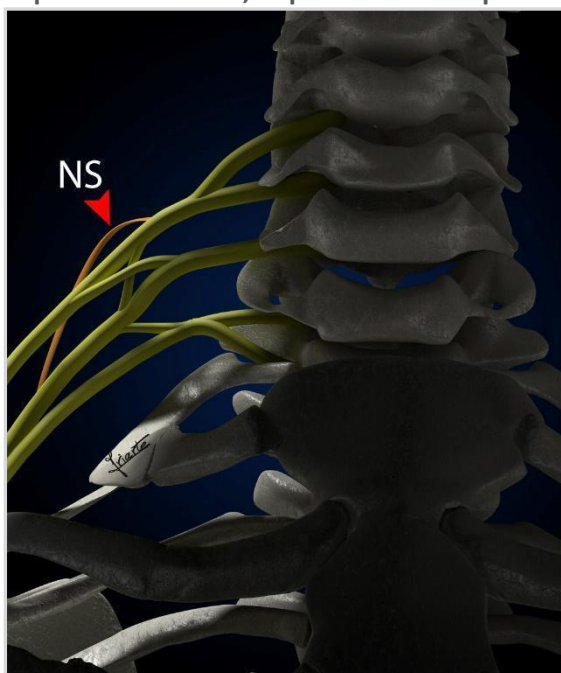
Хотя это не самая распространенная травма анатомической области плеча, она является одной из самых характерных травм в теннисе. Ее сложная диагностика, а также отсутствие симптомов, означает, что она обычно обнаруживается на поздних стадиях патологии и, следовательно, ее лечение более сложное.

Надлопаточный нерв отходит от задних корешков верхнего первичного ствола C5 - C6 (Рисунок 3) и представляет 2 конфликтных точки: одна находится в клювовидном отростке, а другая - на уровне ости лопатки (Рисунок 5).

Повреждение в основном состоит в защемлении этого нерва в любой из указанных точек и связанных симптомов.

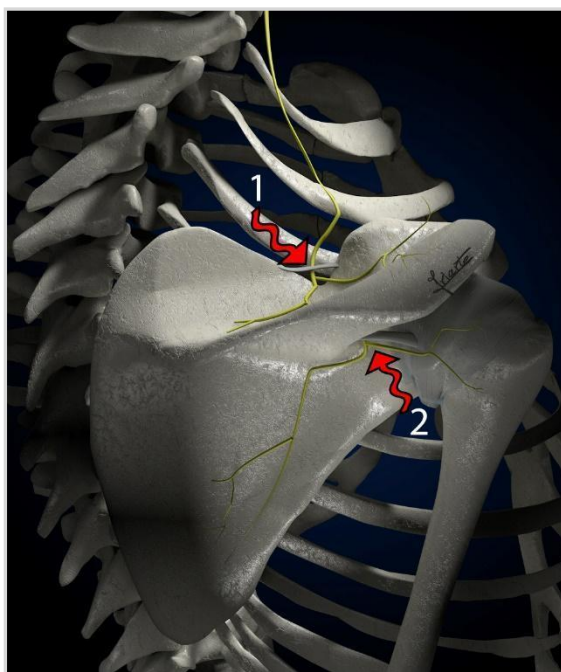


Рисунок 4: Плечевое сплетение. Надлопаточный нерв (НН), исходящий из верхнего первичного ствола, образованный корешками C5 и C6



Источник: Собственная разработка.

Рисунок 5: Основные точки конфликта надлопаточного нерва: клювовидный отросток (1) и спиногленоид (2)



Источник: Собственная разработка.

Механизм получения травмы



Анатомические факторы, специфичные для каждого человека, которые способствуют компрессии недавно обсуждавшихся костно-связочной щели.

Динамические факторы, такие как, например, многократное растяжение лопатки при каждом ударе справа. Сама лопатка оказывает на грудную клетку «размашистое» действие.

Приемы, приводящие к травме в теннисе, следующие:

- Окончание форхенда (форсированное приведение + антепульсия).
- Окончание эксплуатации (антепульсия + внутреннее вращение).
- Высокий наотмашь одной рукой (широкий горизонтальный толчок).
- Комплекс приемов при подаче (горизонтальная ретропульсия).

Клиническая картина и исследование

Это патология, которую сложно диагностировать, поскольку боль может быть острой или, чаще, очень прогрессирующей. Располагается на уровне заднего края подмышечной впадины и в подостной ямке лопатки; как правило, с болями в дорсальной области и с ухудшением по ночам.

Связь со вторичной субакромиальной болью также часто встречается, что еще больше усложняет диагностику.

Заподозрить данную патологию следует при выявлении выраженной атрофии надостной мышцы и особенно подостной мышцы при осмотре (что также болезненно при непосредственной пальпации) (рис. 6).

Если пациента попросят отжиматься, эта атрофия станет еще более очевидной. Нередко наблюдается крылатая лопатка, связанная с дисфункцией длинного грудного нерва, которая вызывает слабость передней зубчатой мышцы (рис. 7).



Рисунок 6: Атрофия мускулатуры правой подостной мышцы



Источник: Собственная разработка.

Рисунок 7: Провокационный маневр с отведением и антеверсией под углом 90° демонстрирует крылатую лопатку (вследствие изменения длинного грудного нерва)



Источник: Собственная разработка.

Диагностика



Принимая во внимание вышесказанное, можно сказать, что ключевыми инструментами диагностики поражения надлопаточного нерва являются клиническое подозрение и исследование.

Что касается дополнительных тестов, то наиболее информативным является электромиограмма покоя и стресса. Ее нужно выполнять опытными руками, поскольку это не один из самых распространенных нервных корешков, которые нужно исследовать.

Лечение

Сдавлению надлопаточного нерва в большинстве случаев способствует дисбаланс между внутренними и внешними вращателями (что очень типично в мире тенниса). Вот почему первый терапевтический вариант заключается в сокращении или полном прекращении занятий спортом вместе с началом физиотерапевтических упражнений, которые способствуют восстановлению баланса плечевого пояса.

В тех случаях, когда боль не позволяет выполнять упражнения, могут быть полезны инфльтрации под контролем УЗИ на вырезке лопатки.

Наконец, в случае компрессии с тяжелыми симптомами, в случае слабого ответа на консервативное лечение следует выбрать хирургическое лечение путем освобождения нерва.

Патология локтевого разгибателя запястья

В патологии на уровне локтевого разгибателя запястья входят различные виды повреждений. Основными в мире тенниса являются: поражение локтевого и запястного суставов, травмы заднего локтевого сухожилия и травмы треугольного фиброзно-хрящевого комплекса.

Боль у всех локализована в области локтевого кармана. Это происходит за счет повторяющихся механизмов сгибания и приведения запястья (рис. 8), что вызывает постоянные микротравмы в этом пространстве.



Рисунок 8: Движение принудительного отклонения локтевого сустава с противодействием при ударе справа



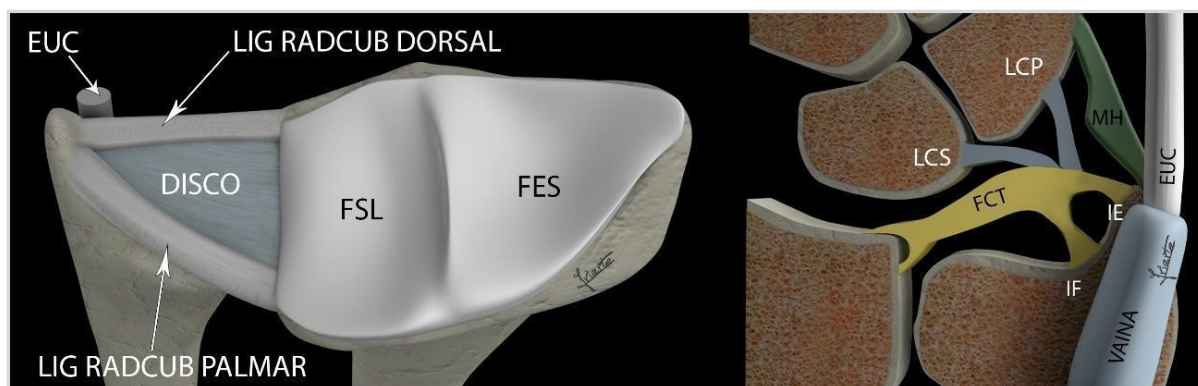
Источник: <https://bit.ly/2GscOZ6>

Клиническое обследование также очень похоже на прочие методы, поскольку они, как правило, связаны друг с другом. Пациент сообщит о боли при пальпации локтевого раз, которая усиливается при выполнении локтевого отклонения и пассивных маневров проносупинации открытой рукой.

Локтевой сустав

Анатомия локтевого разгибателя запястья сложна. Он образован локтевым суставом, шиловидным отростком локтевого сустава, полулунным, пирамидальным и гороховидным краями. Гомологичные или дискоидные клетки мениска, треугольный фиброзный хрящ, внутри- и экстракапсулярные связки и заднее локтевое сухожилие в качестве мягких элементов (рис. 9).

Рисунок 9: Локтевой разгибатель запястья



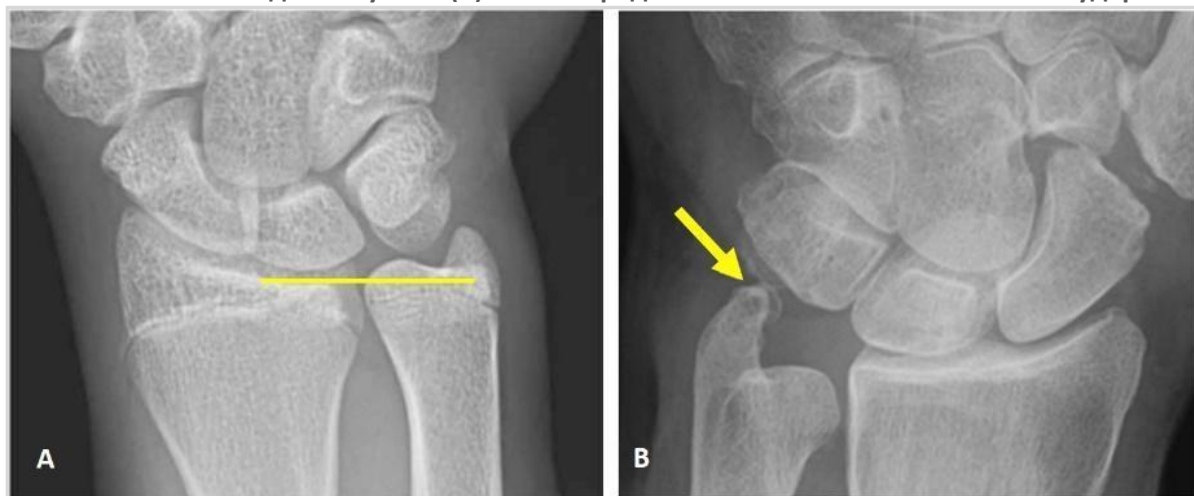
Источник: Собственная разработка.



О Рисунке 9: FSL: полулунная ямка; FES: ямка ладьевидной кости; EUC, локтевой разгибатель запястья; LCS: кубитосемилинатная связка; ПКЛ: кубитопирамидальная связка; IE: шиловидный отросток; МН: гомологичные клетки мениска.

Основными факторами риска возникновения синдрома защемления локтевого сустава являются его анатомический вариант, известный как плюс локтевой кости, или локтевой шиловидный сустав (рис. 10). Если к этим анатомическим особенностям добавить повторяющиеся механизмы сгибания и приведения запястья, вполне вероятно, что у теннисиста разовьется синдром соударения локтевого запястья (Таглиафико и др., 2009; Везеридис, Йошиока, Хан и Блазар, 2010). Очевидно, что нельзя игнорировать и тип используемой рукоятки ракетки, поскольку чем сильнее она закрыта, тем более предпочтительным является удар.

Рисунок 10: Обычная рентгенограмма, показывающая врожденный плюс локтевой кости (А) и большой шиловидный сустав (В): оба определяют локтевое и запястное соударение.

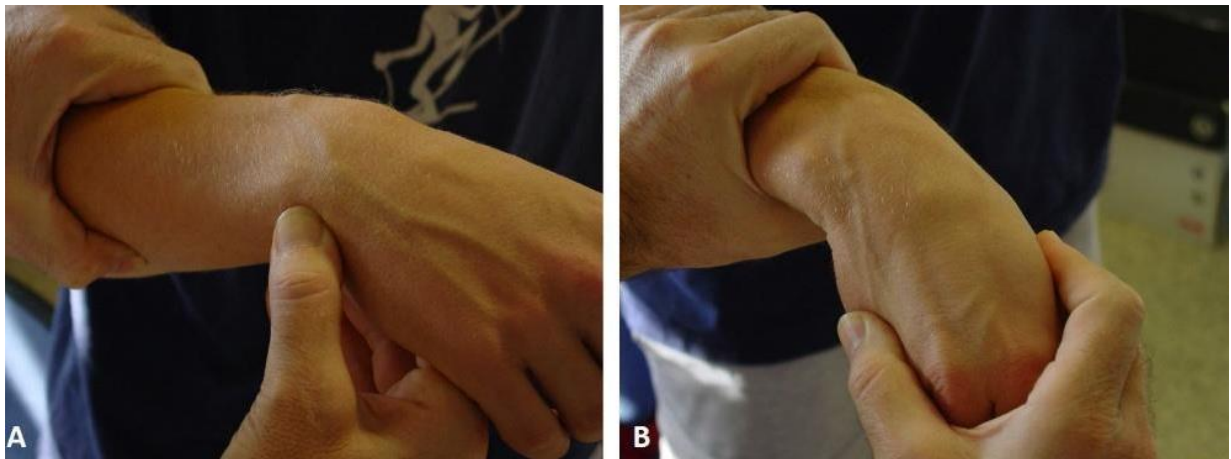


Источник: Собственная разработка.

Диагностика

Первоначальный диагноз ставится на основании клинического подозрения и стандартной рентгенографии (Рисунок 11 и Рисунок 12). Рентгенографию обычно проводят в нейтральном положении и при вынужденном лучевом и локтевом отклонении, чтобы наблюдать за поведением этого пространства (рис. 13).

Рисунок 11: Маневры клинической провокации локтевой и запястной боли. Боль при пальпации инфрастилоида (А) и боль при вынужденном отклонении локтевой кости (В)



Источник: Собственная разработка.

Рисунок 12: Пассивные маневры пронации-супинации



Источник: Собственная разработка.



Рисунок 13: Изображения стандартных рентгенографических проекций для оценки возможного локтевого и запястного соударения, включая рентгенографию при локтевом отклонении (А) и лучевом отклонении (В)



Источник: Собственная разработка.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) полезна в случаях, когда есть подозрение на сопутствующее поражение мягких тканей (довольно часто, особенно в давних случаях) или для ранней диагностики. МРТ может обнаружить отек кости как ранний признак поражения локтевой кости до того, как изменения будут обнаружены при стандартной рентгенографии (Везеридис и др., 2010).

В некоторых сомнительных случаях анестезиологический блок, используемый в качестве теста в локтевом и запястном суставе, также может быть очень полезным при скрининге патологии.

Лечение

Первоначальное лечение всегда консервативное. Цель состоит в том, чтобы попытаться выполнить стабилизацию локтевого сустава запястья с помощью мышечных, связочных и сухожильных элементов с помощью руководств по физиотерапевтическим упражнениям.

В первые недели можно использовать жесткий ортез, особенно во избежание вынужденных движений при локтевой девиации.

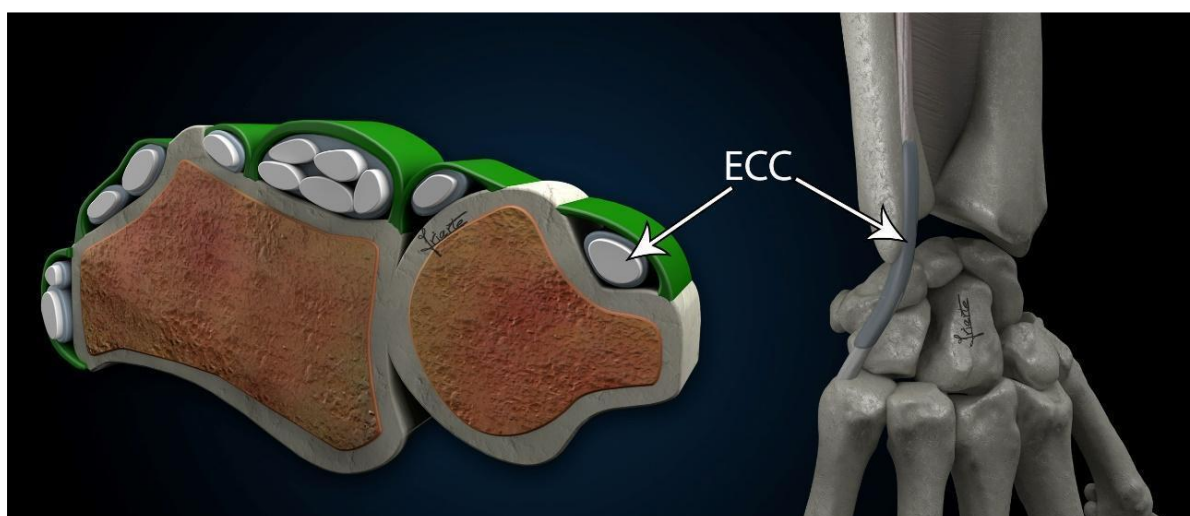
В случаях, когда болезненное состояние невозможно контролировать консервативным лечением, или когда оно возвращается при возобновлении активности, следует рассмотреть возможность хирургического вмешательства для декомпрессии этого пространства или устранения существующих травм.

Патология заднего локтевого сухожилия

Задняя локтевая мышца берет начало на уровне медиального надмыщелка плечевой кости и прикрепляется к уровню внутреннего бугорка у основания пятой пястной кости. На уровне запястья она образует шестой слайд разгибателей, служит «крышей» локтевого и запястного суставов и тесно связана с треугольным фиброзным хрящом и менискоидом этого пространства (рис. 14).



Рисунок 14: Анатомические схемы сухожилия локтевого разгибателя запястья (ЛРЗ)

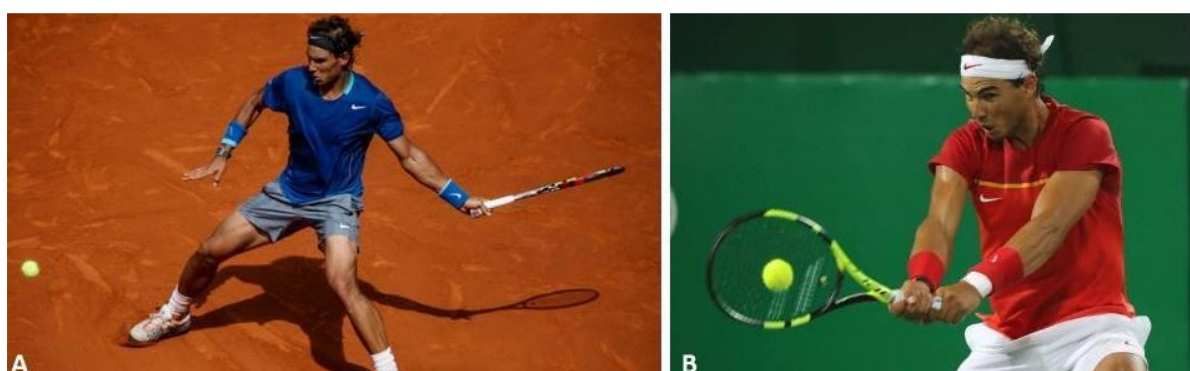


Источник: Собственная разработка.

Его функция заключается в разгибании и приведении запястья и, кроме того, стабилизации дистальной части лучевого локтевого сустава при пронации (связочная система растягивается в этом положении, а задняя локтевая кость блокирует дистальную часть лучевого локтевого сустава). Таким образом, это сухожилие, которое постоянно подвергается агрессии во время занятий теннисом.

Механизм травмы возникает, когда запястье перемещается из нейтрального положения запястья (тыльное сгибание и небольшой радиальный наклон) в вынужденное положение сгибания ладони + локтевого наклона + пронации. В теннисе это происходит при подъеме справа и слева (Рисунок 15).

Рис. 15: Удары в теннис, вызывающие раздражение заднего локтевого сухожилия. Топ-спин справа (А) и удар слева (В)



Источник: Собственная разработка.

Диагностика

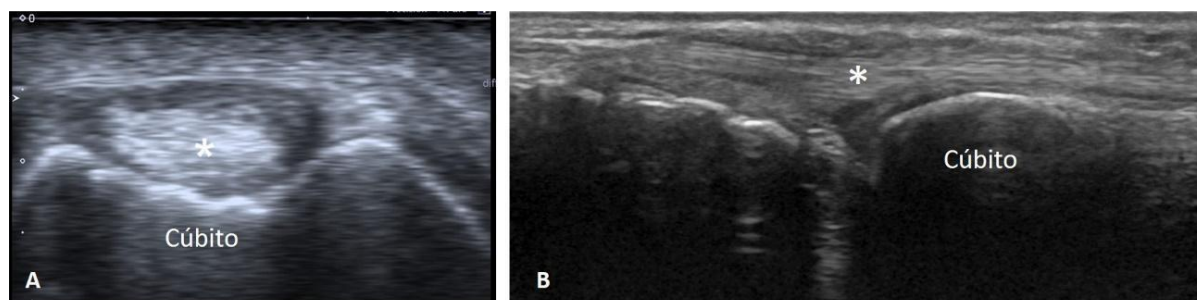
Боль возникает остро после удара справа или слева, при травме самого сухожилия может появиться небольшая припухлость локтевого края.



Принудительный пассивный маневр супинации очень болезнен, пассивная пронация болезненна, а изометрическое сокращение неудобно.

При патологии задней части локтевого сустава очень помогает ультразвуковое исследование. Фактически это предпочтительный метод визуализации, поскольку как в случаях острого повреждения с тендинопатией или теносиновитом, так и в случаях вывихов или подвывихов (с использованием динамических маневров) УЗИ может дать надежный диагноз (Рисунок 16 и Рисунок 17).

Рисунок 16: Ультразвуковое исследование по короткой оси задней локтевой кости (А) и ультразвуковое исследование по длинной оси задней части локтевой кости (В)



Источник: Собственная разработка.

На рисунке 16 слева (А) наблюдается круговое гипозоногенное изображение, которое окружает заднее локтевое сухожилие (звездочка) без изменений. Это изображение соответствует заднему локтевому теносиновиту. Справа (В) наблюдается изображение дискретных изменений в задней части экранирования локтевой кости (звездочка). Изображение соответствует легкой степени задней локтевой тендинопатии

Рисунок 17: Ультразвуковое исследование короткой оси заднего локтевого сустава



Источник: Собственная разработка.

На рисунке 17 можно увидеть, как сухожилие заднего локтевого сустава (звездочка) частично выходит за пределы своего скольжения. Изображение совместимо с задним вывихом локтевой кости при динамическом обследовании.

Лечение

В случаях изолированной задней тендинопатии локтевой кости или тендосиновита лечение будет консервативным. Речь идет о том, чтобы избежать механизма травмы и пройти физиотерапевтическое лечение. Иммобилизация применяется в случаях повреждения оболочки сухожилия.

В случаях, когда обнаруживается острая травма влагалища, лечение ортопедическое путем иммобилизации, примерно 4 недели (при небольшом разгибании и наклоне локтевой кости), а затем следует начать реабилитационное лечение.

В случае хронической или давней травмы лечение интродьюсером является консервативным с использованием относительного отдыха (избегая механизма повреждения), функциональной повязки на запястье, при необходимости, физиотерапевтического лечения. И, в некоторых случаях, когда боль препятствует правильному реабилитационному лечению, можно выбрать проведение инфильтрации под контролем ультразвука.

В случаях, когда УЗИ или МРТ выявляют динамический задний разрыв или вывих локтевой кости, будет выбрано восстановительное хирургическое лечение.

Треугольные поражения фиброзно-хрящевого комплекса

Поражения треугольного фиброзно-хрящевого комплекса включают повреждение самого фиброзного хряща или повреждение менискоида.

Механизм возникновения травмы и клиническая картина те же, что уже обсуждались в настоящем разделе. Если это локтевоезапястное соударение и принудительные движения локтевого соударения продлеваются во времени, не проявляя ранее симптомов, может произойти поражение менискоидного хряща или треугольного фиброзного хряща, которые являются компонентами локтевогозапястного пространства. Ладонная и дорсальная дистальная радиолоктевая связка, локтевая связка, дно заднего локтевого влагалища и суставная капсула (Эсплугас и Эйсала, 2014).

Другой возможный механизм - падение на запястье при гиперразгибании с предплечьем при пронации.

Диагностика

Точный диагноз указанных поражений ставится в основном с помощью МРТ или, что еще лучше, с помощью артро-МРТ (с инъекцией контрастного вещества), поскольку это позволяет более точно визуализировать поражение менискоида, фиброзного хряща или даже оболочки или подкладки задней локтевой кости.

Обычная рентгенография или УЗИ могут быть полезны в первую очередь, но не позволяют получить диагностическое подтверждение.

Лечение

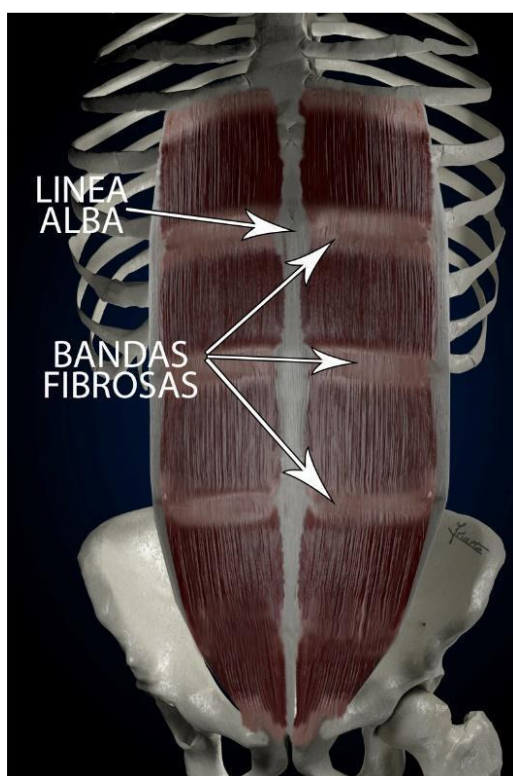
Лечение сложных поражений треугольного фиброзно-хрящевого комплекса во многом зависит от степени повреждения и пораженных структур. У теннисиста высокого уровня (даже если он любитель) лечение должно быть хирургическим путем восстановительной артроскопии.



Травма прямых мышц живота

Мускулатура прямых мышц живота (ПМЖ) состоит из пар мышц, разделенных по средней линии белой линией. Каждая из этих групп имеет два источника сухожилий: медиальная головка, которая отходит от передней поверхности лонного симфиза, и большая латеральная часть, которая берет начало от верхнего края гребня. Оба соединяются вместе и вставляются в пятый, шестой и седьмой реберный хрящ. Мышца частично прерывается тремя фиброзными связями или сухожильными пересечениями, которые неразрывно сливаются с передним слоем влагалища прямой мышцы живота. Эти полосы находятся на уровне пупка, мечевидного отростка и на полпути между ними (рис. 18).

Рисунок 18: Анатомическая схема прямой мышцы живота



Источник: самодельный.

Linea Alba	Белая линия живота
Bandas Fibrosas	Фиброзные полосы

Для метательного и асимметричного спорта характерны травмы на уровне ПМЖ. Следовательно, это поражения в несуставных мышцах (нестандартные), многослойные и вызванные эксцентрическим механизмом сокращения во время очень специфических спортивных приемов, таких как подача и удар с лета в теннисе или бросок в волейболе (Балиус и др. ., 2011).

Механизм травмы возникает после перерастяжения поясничного отдела позвоночника и растяжения мышц живота с сокращением последних в фазе сборки участвующей руки. Затем выполняется сгибательное движение позвоночника с сильным сокращением всех мышц живота. Прием всегда с поворотом позвоночника в сторону травмы, то есть он затрагивает противоположную сторону по отношению к подающей или разбивающей руке.

Различные исследования показали, что профессиональные теннисисты демонстрируют большее развитие мышц как в массе, так и в объеме ПМЖ на недоминантной стороне по сравнению с доминирующей стороной (Балиус, Педрет, Галилеа, Идоат и Руиз Которро, 2012; Санчис-Мойси, Идоат, Дорадо, Алайон и Кальбет, 2010). Эта адаптация происходит в очень раннем возрасте, и ее необходимо учитывать при оценке возможных травм на данном уровне.

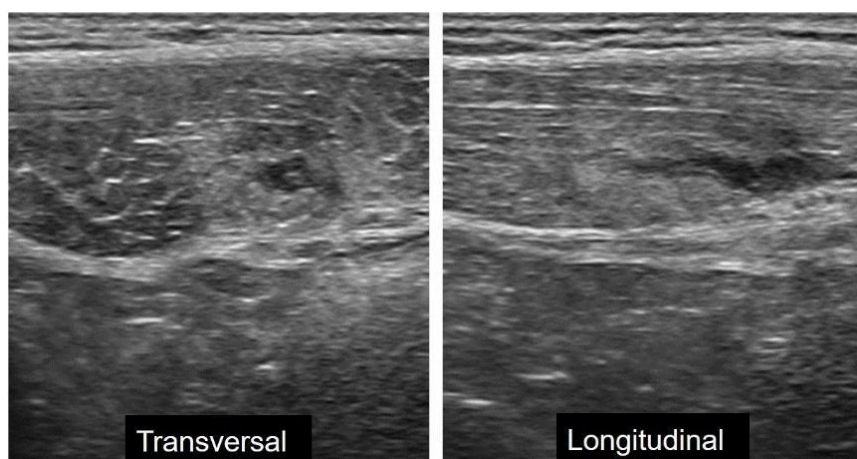
Мышечные травмы, вызванные непрямым механизмом ПМЖ, являются миоконнективными. При разрыве у теннисистов поражение практически всегда прикрепляется к задней соединительной плоскости, в глубоком эпимизии.

Диагностика

Теннисист говорит об острой и выводящей из строя боли после подачи или удара, он указывает на это кончиком пальца. Боль с четко выраженными механическими характеристиками и обычно локализуется ниже уровня пупка, то есть в нижней части брюшной полости.

В этих случаях, как и при большинстве мышечных травм, предпочтительным методом диагностики является ультразвуковое исследование. На ультразвуковом изображении непрерывность наблюдается на уровне фибриллярного белка, расположенного в глубоком эпимизии, и это может сопровождаться, в некоторых случаях, небольшим скоплением жидкости (Рисунок 19).

Рисунок 19: Ультразвуковое исследование поперечной и продольной оси очага поражения ПМЖ



Источник: Собственная разработка.

Обратите внимание на прерывность фибриллярного рисунка и расположение травмы в самой глубокой области мышцы.

Лечение

Лечение всегда консервативное - физиотерапия. Она начинается с относительного отдыха продолжительностью от 1 до 2 недель с дополнительным реабилитационным лечением. С данного периода ограничиваются только движения подачи и удара (игрок может тренироваться, не выполняя подобные приемы). Постепенное лечение растяжения начинается, когда боль полностью исчезает.

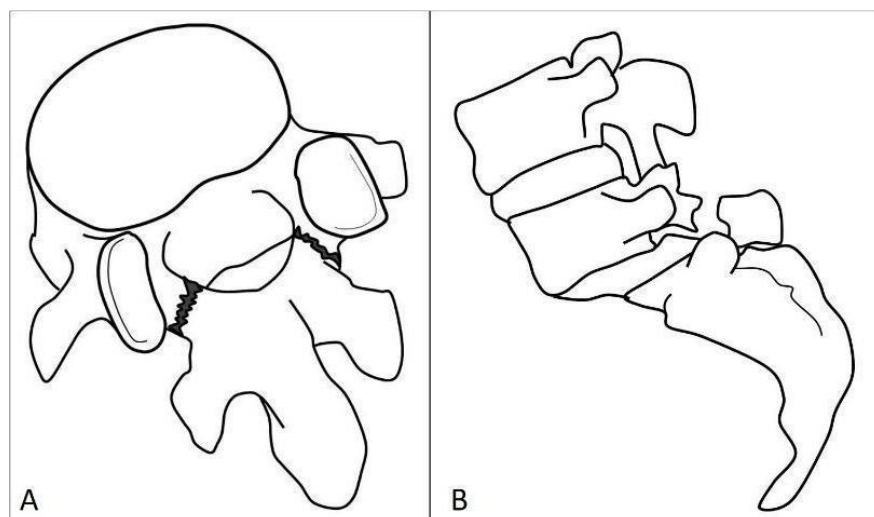
Основным осложнением этой травмы является рецидив, очень распространенный из-за того, что механизм травмы очень агрессивен, и иногда время возврата к игре слишком короткое.

Спондилолиз/листец

Спондилолиз - дефект кости на уровне межсуставной части позвонка (рис. 20, А). Межсуставная часть - это небольшой перешеек, расположенный между суставными фасетками верхнего и нижнего позвонков. Обычно это происходит с обеих сторон, поражая L5 (85-95%), а проксимальные поясничные позвонки встречаются реже (Руиз-Которро, Балиус Матас, Эструч Массана и Виларо Ангуло, 2006), и в этом случае обычно бывает односторонним. Одностороннее истмическое повреждение наблюдается в 14-30% случаев.

Под спондилолистезом понимается смещение позвонка в непосредственной близости от него (рис. 20, В). Это смещение чаще всего происходит в пояснично-крестцовом суставе.

Рисунок 20: Схематическое изображение спондилолиза (А) и спондилолистеза (В)



Источник: Собственная разработка.

В последние годы игровые характеристики тенниса изменились. Смена снарядов на уровне ракеток, веревок, кортов или даже мячей приводит к увеличению скорости и силы ударов, что требует подхода к мячу и гораздо более быстрого выхода после удара. Данный факт приводит к более резкому вращению поясницы (с соответствующим компонентом сгибания-разгибания) и более мощному удару как при ударах справа, так и слева.



Обсуждается, связано ли это увеличение вращательной нагрузки на позвоночник с механизмом подачи (где происходит принудительная гиперэкстензия-сгибание поясницы с большим или меньшим компонентом вращения в зависимости от типа используемой подачи) или удар справа, или наоборот. По опыту работы в испанской федерации можно считать, что сегодня удар справа или слева более агрессивен с точки зрения возможной травмы в виде спондилолиза, чем подача.

Механизмы и движения, типичные для игры, вместе со слабостью мышц живота и чрезмерной ригидностью мышц подколенного сухожилия, приводят к возникновению стрессовой реакции на уровне поясничного отдела позвоночника с более высоким процентом среди спортсменов.

Фактически, распространенность истмической травмы среди спортсменов увеличивается по сравнению с выборкой неспортсменов до 10-20%. Истмические травмы наблюдаются в спорте, где преобладает сгибание-разгибание (гимнастика, плавание баттерфляем), иногда связанное с вращениями (теннис, прыжки в высоту) или в спорте с одновременной нагрузкой, например, тяжелая атлетика, прыжки на батуте или тхэквондо (Руиз-Которро и др., 2006; МакКлэри и Конгени, 2007).

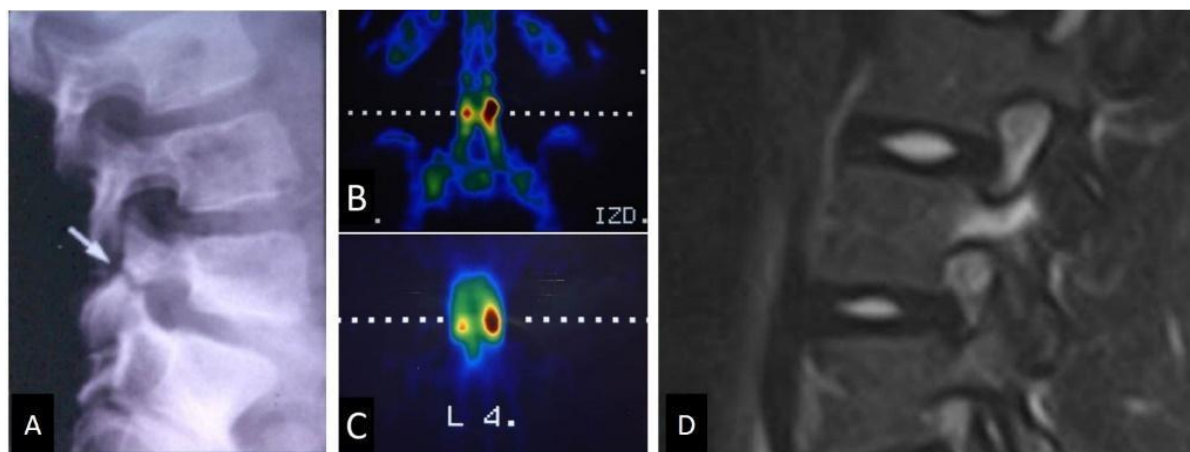
Диагностика

Правильное развитие спондилолиза у спортсменов-подростков в значительной степени зависит от ранней диагностики. По данной причине при встрече со спортсменом с острой болью в пояснице или длительной болью, с большей или меньшей радикулопатией, которая усиливается при латерализации и поворотах поясницы и в тесте гиперэкстензии поясничного отдела на одной ноге, сопровождающейся снижением гибкости следует исключить спондилолиз, мускулатуру подколенного сухожилия.

Есть 4 дополнительных теста, каждый с разными свойствами и характеристиками. Во всех случаях сочетание истории болезни с одним или несколькими из этих тестов даст нам очень конкретное представление о моменте естественной истории травмы.

Обследования: простая рентгенография (особенно боковая и косая проекции), скintiграфия + ОФЭКТ, компьютерная томография (КТ) и МРТ. Комбинация данных методов и обеспечивает окончательный диагноз (Рисунок 21).

Рисунок 21: Сканированные изображения, примененные к спондилолизу



Источник: Собственная разработка.

О рисунке 21:

- А: изображение спондилолиза (боковая проекция).
- В и С: изображения сцинтиграфии + SPECT, где наблюдается гиперпоглощение, показывающее активный спондилолиз.
- D: изображение МРТ, показывающее усиление сигнала на уровне межсуставной части, совместимое с отеком кости на данном уровне (реакция на стресс).

Лечение

За исключением запущенных случаев и сопутствующих осложнений, лечение спондилолиза у теннисистов является консервативным. Реконструкция поясницы может быть достигнута с использованием различных типов корсетов (Руиз-Которро и др., 2006), жестких или мягких, которые оказывают антиордотическое действие на позвоночник или просто ограничивают разгибание поясницы (МакКлэари и Конгени, 2007).

Больше всего обсуждается период, когда следует носить этот корсет. В этом смысле есть исследования, которые рекомендуют иммобилизацию на два или три месяца или меньше, а другие рекомендуют носить ее до шести месяцев. Кроме того, следует принимать во внимание, что во многих случаях отличный клинический результат достигается без реконструкции поясницы, которые остаются видимыми на рентгенограммах, пока изотопные тесты или МРТ-тесты не показывают активности.

Это лечение с использованием корсета и спортивного отдыха должно быть связано с выполнением упражнений по восстановлению поясницы, которые будут постепенно вводиться с третьей или четвертой недели ношения корсета.

Фемороацетабулярный удар бедра

В последние годы, в связи с изменением снарядов, методики тренировок и типа игры, одной из патологий, которая больше всего стала встречаться в мире тенниса, является тазобедренный сустав. Это действительно стало одной из самых ограничивающих и распространенных травм в теннисном мире в настоящее время (Плюим и др., 2006; Дайнс и др., 2015).

В основном говорят о бедренно-ацетабулярном импинджменте тазобедренного сустава (БАИ ТС) со всеми его вариантами.

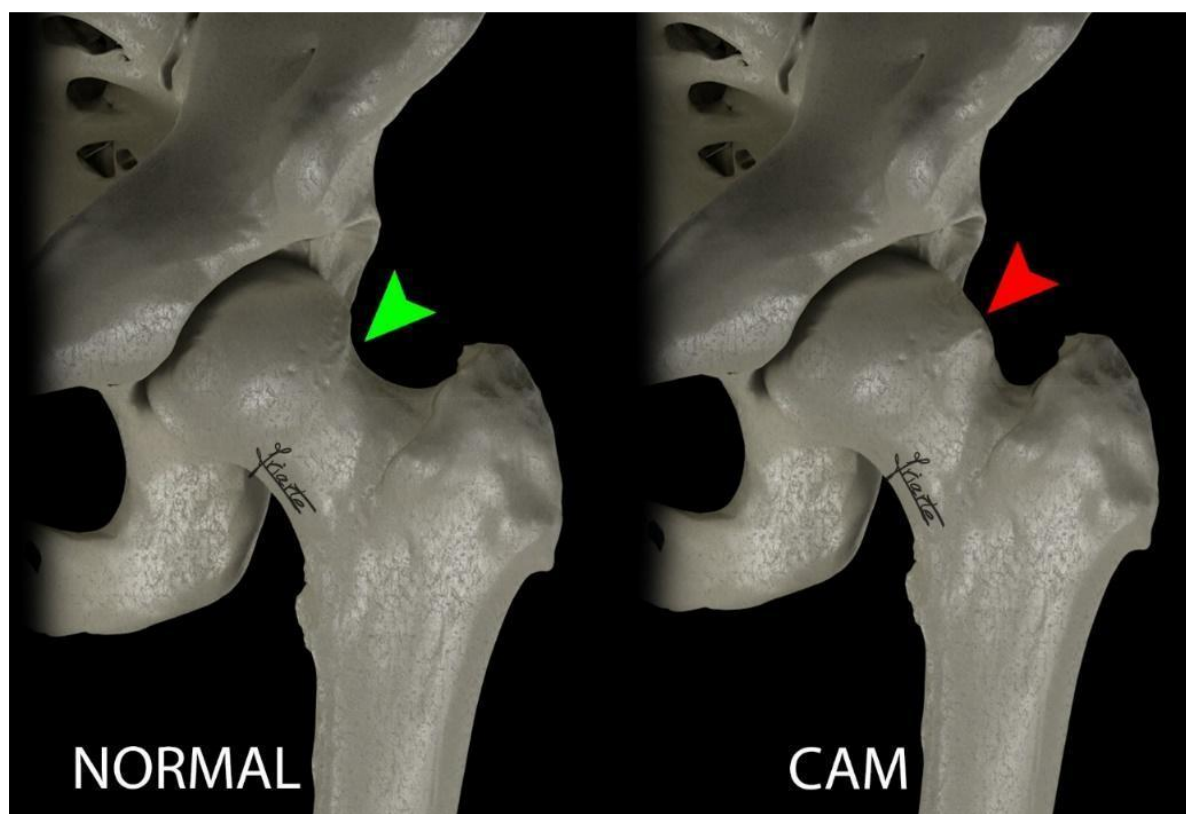
БАИ недавно был определен как динамическое клиническое заболевание, связанное с тазобедренным суставом, включающее триаду симптомов, клинических признаков и результатов визуализации. Это вызвано симптоматическим столкновением головки бедра и вертлужной впадины (Гриффин и др., 2016). Эта динамичная концепция БАИ в последние годы получила признание как один из основных причинных факторов, связанных с болью и остеоартритом бедра.

Это зажатие может происходить в результате различных условий, как определено Санкар и др. (2013):



- Аномальная морфология бедренной кости (деформация типа КЛИН) или вертлужной впадины (деформация типа КЛЕЩИ) (рис. 22).
- Чрезмерный контакт бедра с вертлужной впадиной.
- Повторяющиеся движения в супрафизиологическом диапазоне движений, которые приводят к ненормальному контакту между бедренной костью и вертлужной впадиной.
- Повторные микротравмы.
- Наличие травм мягких тканей.

Рисунок 22: Схема нормальной морфологии тазобедренного сустава и схема деформации КЛИН как одной из основных причин переднего бедренно-ацетабулярного соударения.



Источник: самодельный.

Вкратце, механизм образования - это повторяющиеся микротравмы и резкие движения у спортсмена, который обычно уже имеет деформацию типа КЛИН или КЛЕЩИ. Этот механизм очень распространен в мире тенниса вследствие скорости выполнения и мощности, которая требуется от них при ударах снизу корта. Резкое вращение туловища и бедра в последовательности достижения мяча, сильного удара и резкого выхода для подготовки следующего удара - вот что определяет его высокую частоту у теннисистов.

Симптомы БАИ обычно прогрессируют. Атлет начинает с дискомфорта на уровне паховой области, но может также относить их к уровню ягодичной области, передней части бедра и даже пояснично-крестцовой области. После установления он сопровождается сильной колющей болью на уровне паха при маневре принудительного

сгибания бедра и, как правило, ограниченной подвижностью при внутреннем и наружном вращении.

Следует отметить, что далеко зашедшие поражения в этой анатомической области очень часто могут сопровождаться поражениями хрящей и тазобедренных губ. Связь этих поражений с БАИ затрудняет лечение и прогноз данной патологии.

Диагностика

Диагноз всегда следует ставить на основании клинических данных, осмотра и визуализации. На клиническом и исследовательском уровне то, что необходимо учитывать ранее, уже было прокомментировано, и данный раздел будет посвящен тестам с визуализацией.

Во-первых, следует запросить обычную переднезаднюю и косую рентгенограмму обоих бедер, чтобы увидеть пространство между бедренной костью и вертлужной впадиной (Гриффин и др., 2016).

В случае подозрения на поражение сустава, хондрального или нижнего отдела губ, наиболее информативным тестом является артро-МРТ с контрастированием, поскольку утечка этого контраста выявляет порок нижней губы или суставной капсулы тазобедренного сустава (Рисунок 23 и Рисунок 24).

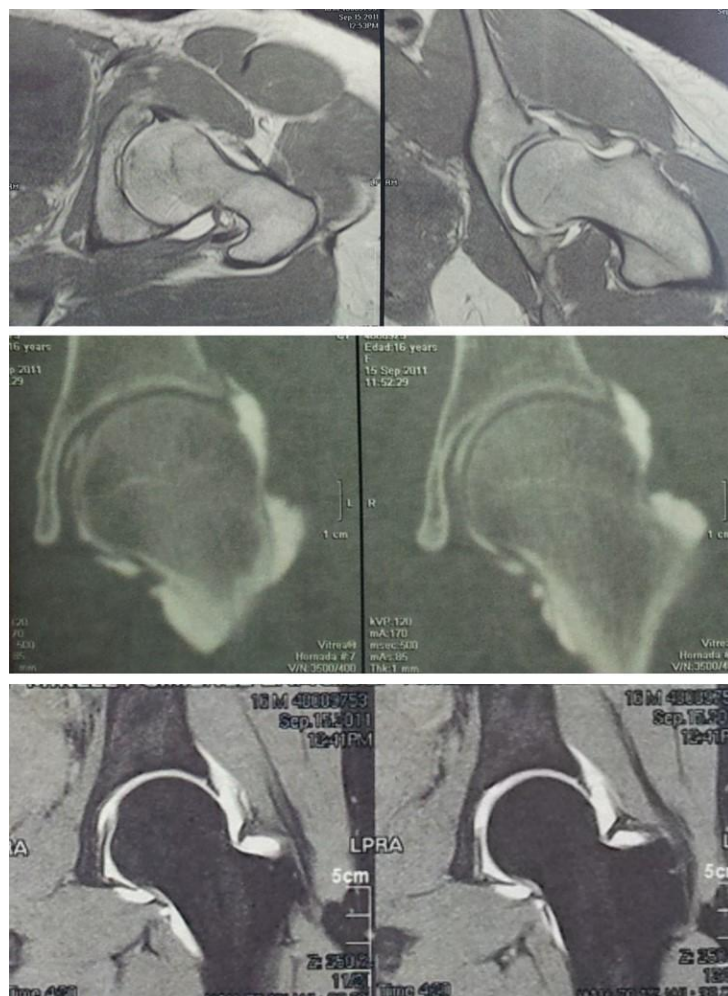
Рисунок 23: Обычное рентгеновское изображение левого бедра в ПМЖ (левое изображение) и наклонное (правое изображение), показывающее БАИ смешанного типа (деформация КЛИН + КЛЕЩИ)



Источник: Собственная разработка.



Рисунок 24: Состав МР-изображений артро-изображения, показывающих поражение передней нижней губы в контексте синдрома БАИ.



Источник: Собственная разработка.

Лечение

Синдром БАИ можно лечить консервативным или хирургическим путем (за исключением случаев, которые нельзя контролировать консервативным лечением). Консервативное лечение заключается, в основном, в исправлении изменений механических осей нижних конечностей (при наличии), исправлении изменений протектора и модификации/корректировке активности и интенсивности нагрузки спортсмена.

Все это изменение активности должно сопровождаться с самого начала интенсивным физиотерапевтическим лечением. Целью терапии является стабилизация пояснично-тазового комплекса, улучшение нервно-мышечного контроля силы, диапазона движений и моделей движений.



Использованная литература

4.1

Балиус Р., Педрет К., Галилея П., Идоат Ф. и Руис-Которро А. (2012). Ультразвуковая оценка асимметричной гипертрофии прямой мышцы живота и распространенности сочетанной травмы у профессиональных теннисистов. *Скелетная радиология*, 41 (12), 1575-1581.

Балиус Р., Педрет К., Пачеко Л., Гутьеррес Дж. А., Вивес Дж., И. Эскода Дж. (2011). Травмы прямой мышцы живота у профессиональных гандболистов: лечение и реабилитация. *Журнал спортивной медицины*, 2 (1), 69-73.

Дайнс Дж. С., Беди А., Уильямс П. Н., Додсон К. К., Элленбекер Т. С., Алтчек Д. В.... и Дайнс Д. М. (2015). Травмы в теннисе: эпидемиология, патофизиология и лечение. *Журнал Американской академии хирургов-ортопедов*, 23 (3), 181-189.

Эсплугас М., Эшала В. (2014). Треугольные поражения фиброзного хряща. Виды восстановления. *Испанский журнал артроскопии и суставной хирургии*, 21 (1), 14-27.

Гриффин Д. Р., Дикенсон Э. Дж., О'Доннелл Дж., Агрикола Р., Аван Т., Бек М. ... и Бенелл К. Л. (2016). Уорвикское соглашение по синдрому соударения фемороацетабулярной кости (синдром БАИ): заявление международного консенсуса *Британский журнал спортивной медицины*, 50 (19), 1169-1176.

Хатчинсон М. Р., Лапрад Р. Ф., Бернетт К. М., Мосс Р. и Терпстра Дж. (1995). Наблюдение за травмами на чемпионате USTA по теннису среди мальчиков: 6-летнее исследование. *Медицина и наука в спорте и физических упражнениях*, 27 (6), 826-830.

Киблер В. Б. (1995). Биомеханический анализ плеча во время занятий теннисом. *Клиника спортивной медицины*, 14 (1), 79-85.

МакКлэари М. Д. и Конгени Дж. А. (2007). Современные концепции диагностики и лечения спондилолиза у юных спортсменов. *Текущие отчеты о спортивной медицине*, 6 (1), 62-66.

Плюм Б. М., Стаал Дж. Б., Виндлер Г. Э. и Джаянти Н. (2006). Теннисные травмы: возникновение, этиология и профилактика. *Британский журнал спортивной медицины*, 40 (1), 415-423.

Плюим Б. М., и Сафран М. (2004). От точки остановки к преимуществу. Включает описание, лечение и профилактику всех теннисных травм. Ассоциация стрингеров ракетки США.



Руис-Которро А., Балиус Матас Р., Эструч Массана А. и Виларо Ангуло Дж. (2006). Спондилолиз у юных теннисистов. Британский журнал спортивной медицины, 40 (1), 441-446.

Санчис-Мойси Дж., Идоат Ф., Дорадо К., Алайон С. и Кальбет Дж. А. Л. (2010). Большая асимметричная гипертрофия прямой мышцы живота у профессиональных теннисистов. Плес Один, 5 (1), 1-8.

Санкар В. Н., Невитт М., Парвизи Дж., Фелсон Д. Т., Агрикола Р. и Леунинг М. (2013). Фемороацетабулярный удар: определение состояния и его роль в патофизиологии остеоартрита. Журнал Американской академии хирургов-ортопедов, 21 (Приложение 1), S7-S15.

Тальяfico А.С., Амери П., Мишо Дж., Дерчи Л. Э., Сормани М. П. и Мартиноли К. (2009). Травмы запястья у непрофессиональных теннисистов: взаимосвязь с разными хватами. Американский журнал спортивной медицины, 37 (4), 760-767.

Везеридис П.С., Йошиока Х., Хан Р. и Блазар П. (2010). Локтевая боль в запястье. Часть I: анатомия и физикальное обследование. Скелетная радиология, 39 (1), 733-745.

4.2

Чунг С. С. и Забала М. (2017). Наука о велоспорте. Шампейн, Иллинойс, США: Human Kinetics.

Шевалье Дж. М., Энон Б., Уолдер Дж., Баррал Х., Пилле Дж., Мегрет А., Лосте П., ... и Дэвинрой М. (1986). Эндофиброз наружной подвздошной артерии у велогонщиков: нераспознанное патологическое состояние. Источники сосудистой хирургии, 1 (3), 297-303.

Фариа Э. В., Паркер Д. Л. и Фариа И. Э. (2005). Наука о велоспорте. Физиология и обучение. Спортивная медицина, 35 (4), 285-337.

Глисон М. (2009). Физическая иммунология. У Р. Дж. Моэн (Ред.), Олимпийский учебник науки о спорте: Blackwell Publishing.

Хименес Диас Дж. Ф., Террерос Сепеда Н., Вилла Висенте Г. и Манонель Маркета П. (2009). Медицина и физиология велоспорта (Том I-II). Барселона, ES: Nexus Médica Editores.

Понс В., Риера Дж., Галилея П. А., Дробник Ф., Банквеллс М. и Руис О. (2015) Антропометрические характеристики, состав тела и соматотип в зависимости от вида спорта. Справочные данные из ЦАР Сан-Кугат, 1989-2013 гг. Arunts Medicine de l'Esport, 50 (186), 65-72.

