

# МОДУЛЬ 3: Спортивные травмы у других групп населения

## 3.1 Травмы, связанные со спортивной практикой в педиатрии

Авторы и происхождение:

Маурисио Монако, доктор медицинских наук: специалист в области педиатрии и спортивной медицины. Доктор хирургии. National Sports Medicine Program (NSMP) Aspetar Orthopedics & Sports Medicine больница (Доха).

Сотрудник рабочей группы педиатрии и спорта каталонского общества педиатрии.

Спортивные травмы-это те, которые происходят в результате физической активности во время соревнований или отдыха. Частота этих травм обусловлена внутренними и внешними факторами риска.

Внутренние факторы могут определяться генетическими или врожденными или конституционными факторами, отсутствием гибкости, равновесия и / или координации, предыдущими травмами, слабостью или несбалансированностью мышц или обусловленными физиологическими и биомеханическими характеристиками процесса роста и развития. Внешние факторы риска происходят из-за конкретных спортивных требований, условий окружающей среды, таких изменений, как: планирование тренировок, тренер, игровая поверхность или обувь и т. д. (Монако и др., 2018, стр. 296).

Эпидемиологический профиль травм связан с практикуемым видом спорта (Brotons Cuixart, Монако, Севилья Мойя, Герра Балич, и Кальво Терадес, 2013). Появление травм увеличивается с возрастом и конкурентными требованиями, с максимальным пиком в возрасте от 10 до 14 лет, как у мужчин, так и у женщин (Fridman, Fraser-Thomas, McFaull, у Macpherson, 2013; Gottschalk, у Andrish, 2011; Koutures, у Gregory, 2010; Lykissas, Eismann, у Parikh, 2013; Mónaco, 2015; Smith, Chounthirath, у Xiang, 2016). Вместе с тем, что касается гендерного распределения, то некоторые авторы указывают на более высокий уровень заболеваемости среди мужчин, а другие - среди женщин (Фридман и др., 2013 год; Готтшлак и Андриш, 2011 год; Ликиссас и др., 2013 год). Многие из этих исследований основываются не на демографических исследованиях, а на схемах, разработанных в аварийных службах. Таким образом, результаты могут зависеть от более широкого участия мужчин или выбора вида спорта. Наряду с ростом агрессивности мужчин в



некоторых дисциплинах (Caine, Caine, y Maffulli, 2006; Lykissas et al., 2013; Fridman et al., 2013; Magrini, Dahab, y Heyworth, 2016). Тем не менее, более высокая распространенность повреждения передней крестообразной связки (ACL) распространена среди женщин, вероятно, что обусловлено гормональными и биомеханическими факторами (Wedderkopp, Kalsoft, Holm, y Froberg, 2013).

Основное отличие спортсменов детского и юношеского возраста от взрослых заключается в процессе роста и развития. На уровне кости он определяется ростовыми фискальными бляшками и вторичными ядрами окостенения (Апофиза) (Rosendahl, and Strouse, 2016). Это состояние определяет более консервативное и протекционистское отношение во время лечения спортсменов в этом возрасте. Перевод протоколов лечения и возвращения на соревнования от взрослых к детям нецелесообразен (Magrini et al., 2016).

### **Спортивные травмы могут быть острыми или из-за чрезмерной нагрузки.**

Острые травмы чаще возникают во время соревнований и в нижних конечностях (голеностопном и коленном суставах) (Lykissas et al., 2013). Хотя такая распространенность обусловлена тем, что большинство видов спорта в нашей среде требует преимущественного участия нижних конечностей. Они включают различные клинические проявления, такие как растяжения, мышечные травмы, переломы, травмы передней крестообразной связки (ПКС) и сотрясение мозга.

Растяжение связок суставов является основной причиной острых травм, а лодыжка-наиболее частой локализацией (Lykissas и др., 2013; Монако, 2015). Диагноз является клиническим, и лечение требует относительной иммобилизации, а иногда и пероральных противовоспалительных средств. Однако при скручивании сустава или подозрении на повреждение связок в педиатрическом возрасте перелом физиологии должен быть исключен, учитывая, что у маленьких детей правила Отавы (см. ниже) могут быть менее чувствительными (Doherty C et al 2014)(Brotons Cuixart et al 2013).

Мышечные травмы - вторая ведущая причина травм. Они, вместе с сухожильными, чаще встречаются в позднем подростковом возрасте (Monaco et al., 2014). Основным симптомом является резкая боль, возникающая у пациента на кончике пальца, и функциональная импотенция при сокращении пораженной мышцы.

Гематома обнаруживается при полном или частичном разрыве (2-3 степень) и крепитация при хронической тендинопатии. Боль зависит от степени тяжести травмы. В легких случаях может отсутствовать в покое и появляться при растяжении. Вечернюю боль в метафизарной области часто «считают» ростом, и очевидной этиологии не обнаруживают, но ее не следует путать с ночной болью, которая пробуждает ребенка. Это всегда должно указывать на онкологическую причину, хотя в период после полового созревания это может быть связано с хронической тендинопатией. Анатомо-функциональные знания помогут нам в этиологической и структурной диагностике. (Mónaco et al., 2018, p. 297).

Острые переломы являются четвертой ведущей причиной травм (от 18 до 25%) и преобладают в верхних конечностях (у лиц младше 16 лет). Механизм обычно происходит



от падения или отрыва. Его ведение зависит от степени тяжести и созревания скелета. (De Inocencio, 2004; De Inocencio, Carro, Flores, Carpio, Mesa, y Marín, 2016; Randsborg et al., 2013; Smith et al., 2016). “ Переломы с трещинами, характерные для формирующейся кости, требуют особого внимания, поскольку они могут обуславливать рост пораженной конечности ”” Монако и др., 2018, стр. 297). Обусловленные скелетной незрелостью, они, как правило, спорт-специфичны (Rosendahl, y Strouse, 2016).

У пожилых людей при травме сгибания и вынужденной вальгусной травмы может произойти повреждение передней крестообразной связки колена. Он чаще встречается у женщин с гипермобильностью суставов, при наличии вальгусного колена и в некоторых видах спорта, таких как футбол, гандбол или катание на лыжах. Однако такая же ситуация у пациентов препубертатного возраста или незрелого скелета может привести к перелому большеберцового отдела позвоночника (латерального межмышечкового сосуда) вместо повреждения ПКС.

Это связано с неполным окостенением большеберцового отдела позвоночника в процессе роста и относительной слабостью кости по отношению к связкам. Эти острые травмы относятся к числу самых серьезных, которые необходимо учитывать. Разница между той или иной клинической сущностью определяется зрелостью скелета (McConkey, Bonasia, and Amendola, 2011; Randsborg et al., 2013; Stracciolini, Casciano, Friedman, Meehan, and Micheli, 2015). Обследование может быть аналогично обследованию ACL (боль, немедленное воспаление, положительный или сомнительный тест Лахмана) и требует визуальных исследований для диагностического подтверждения.

Еще одна серьезная травма - травма головы. К этому моменту интерес педиатров в последние годы растет, учитывая рост заболеваемости.

Они часто встречаются у мужчин и в контактных видах спорта (футбол, регби, гандбол, бокс, боевые искусства). Некоторые эксперты называют это сотрясением мозга (СС) или сотрясением мозга (англосаксонский термин), что является разновидностью легкой травмы головы (Minor Traumatic Brain Injury - TBI<sub>m</sub>). На нейрональном уровне происходит ряд метаболических изменений. (Монако и др., 2018, с. 297). Эти изменения обусловлены временным нарушением мозгового кровотока, что обуславливает сложный патофизиологический процесс в головном мозге. (Maugans, Farley, Altaye, Leach, y Cecil, 2012).

Эти изменения проявляются как изменение функции мозга, которое в разной степени влияет на память, ориентацию и / или когнитивные функции. Он может быть вызван прямым ушибом (голова, лицо или шея) или силами, передаваемыми в мозг посредством механизмов замедления или вращения. Потеря сознания возникает только в 8-19% случаев, и визуализирующие исследования для диагностики не требуются. Симптомы могут быть физическими, когнитивными, эмоциональными или нарушениями сна. (Mónaco et al., 2018, p. 297).

Многие из этих симптомов являются тонкими и обуславливают низкий диагноз в этой популяции. Поэтому возрос интерес в медицинском сообществе к этой организации.



Клиническая картина разрешается спонтанно в течение 7-14 дней, хотя у детей она требует более длительного времени восстановления, некоторые симптомы могут сохраняться в течение нескольких месяцев или лет. Эти случаи должны контролироваться с помощью SCAT5, метода оценки и наблюдения, специфичного для этой патологии. (Davis GA et al 2017) (Mónaco et al., 2018, p. 297).

Это не считается диагностическим методом, а скорее профилактикой. Лечение заключается в отдыхе до исчезновения симптомов, а возвращение к соревнованиям требует решения специалиста с постепенным прогрессом в тренировках. Иногда требуется сопутствующее психологическое лечение (Ledoux et al., 2017).

Первое исследование будет проводиться на поле, и в случае малейшего подозрения игрок должен будет уйти с поля и приостановить всю физическую активность как минимум на 24 часа, до исчезновения симптомов или оценки специалиста. В этой рекомендации делается попытка избежать второго синдрома воздействия, учитывая кратковременное прерывание мозгового кровотока и его возможные последствия. Это будет сделано с помощью карманного инструмента распознавания сотрясения (средства распознавания сотрясения), предпочтительно на родном языке игрока (Maugans et al., 2012; Rose, Weber, Collen, y Heyer, 2015; Nelson, Loman, LaRoche, Furger, y McCrea, 2017; McCrory et al., 2017). Эта тема будет разработана в следующей лекции.



Рисунок 1: карманный инструмент для распознавания сотрясения мозга. Испанский Язык.

### Herramienta de Bolsillo de Reconocimiento de la Conmoción cerebral (Pocket CONCUSSION RECOGNITION TOOL™)

Para ayudar a identificar una conmoción cerebral en niños, jóvenes y adultos



#### IDENTIFICAR Y RETIRAR

Se debe sospechar una conmoción cerebral si se presenta uno o más de las siguientes pistas, signos, síntomas visibles o errores en preguntas para la memoria.

#### 1. Pistas visibles de posible conmoción cerebral

Cualquiera de ellas o todas las siguientes pistas visibles pueden indicar una posible conmoción cerebral:

- Pérdida del conocimiento o sensibilidad
- Acostado inmóvil en el suelo/se levanta con lentitud
- Inseguro sobre sus pies/problemas de equilibrio o se cae/descoordinado
- Agarrarse o sostenerse la cabeza
- Aturdido, en blanco o mirada perdida
- Confuso/no consciente del partido o de los hechos

#### 2. Signos y síntomas de una posible conmoción cerebral

La presencia de uno o más de los signos y síntomas que siguen puede sugerir una conmoción cerebral:

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| - Pérdida de conocimiento     | - Dolor de cabeza              |
| - Espasmos o convulsión       | - Mareo                        |
| - Problemas de equilibrio     | - Confusión                    |
| - Nauseas o vómitos           | - Lentitud de movimientos      |
| - Somnolencia                 | - "Presión en la cabeza"       |
| - Más emotivo                 | - Visión borrosa               |
| - Irritable                   | - Sensibilidad a la luz        |
| - Tristeza                    | - Amnesia                      |
| - Fatiga o pérdida de energía | - Sentirse como "en la niebla" |
| - Nervioso o ansioso          | - Dolor de cuello              |
| - "No sentirse bien"          | - Sensibilidad al ruido        |
| - Dificultad de concentración | - Dificultades para recordar   |

© 2013 Concussion in Sport Group

### 3. La función de memoria

La falta de contestación correcta a cualquiera de estas preguntas puede sugerir una conmoción cerebral.

- "¿En qué cancha estamos hoy?"
- "¿Primer tiempo o segundo tiempo?"
- "¿Quién fue el último en marcar puntos en este partido?"
- "¿Contra qué equipo jugaron la semana pasada/el último partido?"
- "¿Ganaron el último partido?"

**Cualquier deportista con una sospecha de conmoción cerebral debe ser INMEDIATAMENTE RETIRADO DEL JUEGO y no debe retornar a la actividad mientras no haya sido evaluado por un médico. Los deportistas con una sospecha de conmoción cerebral no deben quedarse solos y no deben conducir vehículos.**

Se recomienda que, en todos los casos de sospecha de conmoción cerebral, el jugador sea trasladado a un profesional médico para que emita un diagnóstico y orientación así como decisiones de retorno al juego, aún cuando hayan desaparecido los síntomas.

#### LUCES ROJAS

**Si ALGUNO de los que siguen se comprobaran, el jugador debe ser inmediatamente retirado en forma segura del campo. Si no hubiera disponible un profesional médico acreditado, considere transportarlo en ambulancia para ser evaluado en forma urgente por un médico:**

- |  |  |
|--|--|
| - El deportista se queja de dolor en el cuello | - brazos o piernas                     |
| - Aumento de confusión o irritabilidad         | - Estado de deterioro del conocimiento |
| - Vómitos repetidos                            | - Dolor de cabeza fuerte o en aumento  |
| - Espasmos o convulsión                        | - Inusual cambio de comportamiento     |
| - Debilidad o cosquilleo/ardor en              | - Visión doble                         |

#### Recuerde:

- En todos los casos, se deben seguir los principios básicos de los primeros auxilios (peligro, respuesta, vía respiratoria, respiración, circulación).
- No intente mover al jugador (aparte de lo necesario para el apoyo a la vía respiratoria) a menos que esté entrenado para hacerlo.
- No le saque el casco (si tuviera) a menos que esté entrenado para hacerlo.

de McCrory et. al, Consensus Statement on Concussion in Sport. Br J Sports Med 47 (5), 2013

© 2013 Concussion in Sport Group

Источник: взято из <http://bit.ly/2oKP4JT>



<p>Карманный инструмент распознавания сотрясения мозг (Pocket CONCUSSION RECOGNITION TOOLTM) Помочь определить сотрясение мозга у детей, молодых людей и взрослых.</p>	
<p><b>1. Видимые симптомы сотрясения мозга.</b></p> <p>Любой из них или все следующие видимые симптомы могут указывать возможное сотрясение мозга: Любой спортсмен с подозрением на сотрясение мозга должен быть немедленно удален из игры и не должен возвращаться к активности до тех пор, пока не будет осмотрен врачом. Спортсмен с подозрением на сотрясение мозга не должны оставаться в одиночестве и не они должны управлять транспортными средствами.</p> <p>Рекомендуется, чтобы во всех случаях подозрения на сотрясение необходимо пройти диагностику и рекомендации, а также решения о возврате к игра, даже если симптомы исчезли.</p> <p><b>2. Признаки и симптомы возможного сотрясения мозга</b></p> <p>Потеря сознания или чувствительности. Лежа на полу / медленно встает неуверенно передвигается / проблемы с балансом или падение/бесконтрольно держит голову.</p> <p>Ошеломленный, пустой или потерянный взгляд</p> <p>Сбитс толку / не узнает людей</p> <p>Наличие одного или нескольких следующих признаков и симптомов может предположить сотрясение мозга:</p> <p>Игрок должен быть тут же забран с поля. Рассмотрите возможность транспортировки в скорой помощи для срочной оценки врачом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Спортсмен жалуется на боль в руках или ногах</li> <li>- боль в шее</li> <li>- Сильная головная боль</li> <li>- Потеря сознания</li> <li>- Спазмы или судороги</li> <li>- Проблемы с балансом</li> <li>- Тошнота или рвота</li> <li>- Сонливость</li> <li>- Более эмоциональный</li> <li>- Раздражительный</li> <li>- Печаль</li> <li>- Усталость или потеря энергии</li> <li>- Нервный или тревожный</li> <li>- "Не чувствовать себя хорошо"</li> </ul>	<p><b>3. Функция памяти</b></p> <p>Отсутствие правильного ответа на любой из этих вопросов может предположим сотрясение мозга.</p> <p>(1)</p> <p>"На каком матче мы сегодня?"</p> <p>"Первый тайм второй тайм?"</p> <p>"Кто последним набрал очки в этом матче?"</p> <p>"Против какой команды они играли на прошлой неделе в последнем матче?"</p> <p>"Выиграли последний матч?"</p> <p><b>ВЫЯВЛЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ</b></p> <p>Сотрясение мозга следует подозревать, если возникает один или несколько из следующие подсказки, признаки, видимые симптомы или ошибки в вопросах на память.</p> <p>из МакКрори et. al, Консенсусное заявление о сотрясении мозга в спорте. Br J Sports Med 47 (5), 2013 г.</p> <p>© 2013 Сотрясение мозга в Спортивной Группе</p>



- Сложность концентрации
- Головная боль
- Головокружение
- Путаница
- Медлительность движений
- "Давление в голове"
- Помутнение зрения
- Чувствительность к свету
- Амнезия
- Чувствовать себя как " в тумане"
- Боль в шее
- Чувствительность к шуму
- Трудности с запоминанием
- Слабост, покалывание / жжение
- Необычная смена поведения
- Ухудшение зрения, (двоится в глазах).

**Помните:**

- Во всех случаях следует следовать основным принципам:
- Не пытайтесь переместить игрока (кроме того, что необходимо для поддержки).
- Не прорабатывайте дыхательные пути), если вы не обучены этому.
- Не снимайте шлем (если у него есть), если вы не обучены.



Рисунок 2: карманный инструмент для распознавания сотрясения мозга. Английский Язык.

## Pocket CONCUSSION RECOGNITION TOOL™

To help identify concussion in children, youth and adults



### RECOGNIZE & REMOVE

Concussion should be suspected if **one or more** of the following visible clues, signs, symptoms or errors in memory questions are present.

#### 1. Visible clues of suspected concussion

Any one or more of the following visual clues can indicate a possible concussion:

Loss of consciousness or responsiveness  
Lying motionless on ground / Slow to get up  
Unsteady on feet / Balance problems or falling over / Incoordination  
Grabbing / Clutching of head  
Dazed, blank or vacant look  
Confused / Not aware of plays or events

#### 2. Signs and symptoms of suspected concussion

Presence of any one or more of the following signs & symptoms may suggest a concussion:

- Loss of consciousness	- Headache
- Seizure or convulsion	- Dizziness
- Balance problems	- Confusion
- Nausea or vomiting	- Feeling slowed down
- Drowsiness	- "Pressure in head"
- More emotional	- Blurred vision
- Irritability	- Sensitivity to light
- Sadness	- Amnesia
- Fatigue or low energy	- Feeling like "in a fog"
- Nervous or anxious	- Neck pain
- "Don't feel right"	- Sensitivity to noise
- Difficulty remembering	- Difficulty concentrating

© 2013 Concussion in Sport Group

### 3. Memory function

Failure to answer any of these questions correctly may suggest a concussion.

---

"What venue are we at today?"  
"Which half is it now?"  
"Who scored last in this game?"  
"What team did you play last week / game?"  
"Did your team win the last game?"

---

**Any athlete with a suspected concussion should be IMMEDIATELY REMOVED FROM PLAY, and should not be returned to activity until they are assessed medically. Athletes with a suspected concussion should not be left alone and should not drive a motor vehicle.**

It is recommended that, in all cases of suspected concussion, the player is referred to a medical professional for diagnosis and guidance as well as return to play decisions, even if the symptoms resolve.

---

**RED FLAGS**  
If **ANY** of the following are reported then the player should be safely and immediately removed from the field. If no qualified medical professional is available, consider transporting by ambulance for urgent medical assessment:

- Athlete complains of neck pain	- Deteriorating conscious state
- Increasing confusion or irritability	- Severe or increasing headache
- Repeated vomiting	- Unusual behaviour change
- Seizure or convulsion	- Double vision
- Weakness or tingling / burning in arms or legs	

**Remember:**

- In all cases, the basic principles of first aid (danger, response, airway, breathing, circulation) should be followed.
- Do not attempt to move the player (other than required for airway support) unless trained to do so.
- Do not remove helmet (if present) unless trained to do so.

from McCrory et. al, Consensus Statement on Concussion in Sport. Br J Sports Med 47 (5), 2013

© 2013 Concussion in Sport Group

Источник: <http://bit.ly/2oKP4JT>



<p>Карманный инструмент распознавания сотрясения мозг (Pocket CONCUSSION RECOGNITION TOOLTM) Помочь определить сотрясение мозга у детей, молодых людей и взрослых.</p>	
<p><b>1. Видимые симптомы сотрясения мозга.</b></p> <p>Любой из них или все следующие видимые симптомы могут указывать возможное сотрясение мозга: Любой спортсмен с подозрением на сотрясение мозга должен быть немедленно удален из игры и не должен возвращаться к активности до тех пор, пока не будет осмотрен врачом. Спортсмен с подозрением на сотрясение мозга не должны оставаться в одиночестве и не они должны управлять транспортными средствами.</p> <p>Рекомендуется, чтобы во всех случаях подозрения на сотрясение необходимо пройти диагностику и рекомендации, а также решения о возврате к игра, даже если симптомы исчезли.</p> <p><b>2. Признаки и симптомы возможного сотрясения мозга</b></p> <p>Потеря сознания или чувствительности. Лежа на полу / медленно встает неуверенно передвигается / проблемы с балансом или падение/бесконтрольно держит голову.</p> <p>Ошеломленный, пустой или потерянный взгляд</p> <p>Сбитс толку / не узнает людей</p> <p>Наличие одного или нескольких следующих признаков и симптомов может предположить сотрясение мозга:</p> <p>Игрок должен быть тут же забран с поля. Рассмотрите возможность транспортировки в скорой помощи для срочной оценки врачом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Спортсмен жалуется на боль в руках или ногах</li> <li>- боль в шее</li> <li>- Сильная головная боль</li> <li>- Потеря сознания</li> <li>- Спазмы или судороги</li> <li>- Проблемы с балансом</li> <li>- Тошнота или рвота</li> <li>- Сонливость</li> <li>- Более эмоциональный</li> <li>- Раздражительный</li> <li>- Печаль</li> <li>- Усталость или потеря энергии</li> <li>- Нервный или тревожный</li> <li>- "Не чувствовать себя хорошо"</li> </ul>	<p><b>3. Функция памяти</b></p> <p>Отсутствие правильного ответа на любой из этих вопросов может предположим сотрясение мозга.</p> <p>(1)</p> <p>"На каком матче мы сегодня?"</p> <p>"Первый тайм второй тайм?"</p> <p>"Кто последним набрал очки в этом матче?"</p> <p>"Против какой команды они играли на прошлой неделе в последнем матче?"</p> <p>"Выиграли последний матч?"</p> <p><b>ВЫЯВЛЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ</b></p> <p>Сотрясение мозга следует подозревать, если возникает один или несколько из следующие подсказки, признаки, видимые симптомы или ошибки в вопросах на память.</p> <p>из МакКрори et. al, Консенсусное заявление о сотрясении мозга в спорте. Br J Sports Med 47 (5), 2013 г.</p> <p>© 2013 Сотрясение мозга в Спортивной Группе</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сложность концентрации</li> <li>- Головная боль</li> <li>Головокружение</li> <li>- Путаница</li> <li>- Медлительность движений</li> <li>- "Давление в голове"</li> <li>- Помутнение зрения</li> <li>- Чувствительность к свету</li> <li>- Амнезия</li> <li>- Чувствовать себя как " в тумане"</li> <li>- Боль в шее</li> <li>- Чувствительность к шуму</li> <li>- Трудности с запоминанием</li> <li>- Слабост, покалывание / жжение</li> <li>Необычная смена поведения</li> <li>Ухудшение зрения, (двоится в глазах).</li> </ul> <p><b>Помните:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Во всех случаях следует следовать основным принципам:</li> <li>- Не пытайтесь переместить игрока (кроме того, что необходимо для поддержки).</li> <li>- Не прорабатывайте дыхательные пути, если вы не обучены этому.</li> <li>- Не снимайте шлем (если у него есть), если вы не обучены.</li> </ul>	
--	--

С другой стороны, взаимосвязь между избыточным объемом и интенсивностью тренировки является одним из основных определяющих факторов при травмах, связанных с перенапряжением, которые встречаются чаще, чем острые травмы, потому что рост играет определяющую роль (Magrini et al., 2016). Эти травмы наиболее распространены в педиатрическом возрасте (более 50%), поскольку в основном они затрагивают незрелых спортсменов (физически или эмоционально). Эта распространенность обусловлена сочетанием факторов, особенно при ранней специализации. (Carter, y Micheli, 2011; Franklin, Weiss, 2012; Gregory, Kerr, y Parsons, 2016; Magrini et al., 2016; Mostafavifar, Best, y Myer, 2013; Myer, Lloyd, Brent, y Faigenbaum, 2013).

Наиболее распространенными из них являются остеохондроз (и в том числе апофизит), среди прочего также боли в пояснице, пателлофemorальный синдром, синдром



подвздошно-большеберцовой связки, периостит / стрессовые переломы и синдром перетренированности или «выгорания».

Пик скорости роста (ПВХ) происходит одновременно с “относительной слабостью костей” и абсолютной большей мышечной силой. Факторы, связанные с определенным и повторяющимся спортивным жестом, способствуют возникновению травм. Поэтому многие патологии являются специфическими видами спорта, такими как болезнь Север и Осгуд Шлаттер в футболе и легкой атлетике, локоть малой лиги в бейсболе, синдром дистального фисарного стресса радиуса или спондилолиз/листец у гимнастов, а также остеохондроз тазовой локализации в футболе.

Апофизит - это разновидность остеохондроза костного сухожилия незрелого скелета. Это эквивалент энтезита (инсерционной тендинопатии) у взрослых. Первоначальная симптоматика - коварная боль или дискомфорт, которые усиливаются при ФА и уменьшаются в покое (за исключением авульсии, которая представляет собой «вытягивание» с внезапным появлением симптомов).

Тяжелые случаи могут проявляться постоянной болью, которая влияет на повседневную жизнь. Диагноз является клиническим, и исследования изображений, такие как простая рентгенография или ядерный магнитный резонанс, используются исключительно для дифференциальной диагностики при подозрении на другие патологии или подтверждения случаев авульсии. Это также делается при ухудшении или отсутствии клинического улучшения после недели лечения.

УЗИ опорно-двигательного аппарата гораздо более чувствительно к этим патологиям, хотя трудности с их доступом и хороший прогноз этих расстройств ограничивают их использование в первичной медико-санитарной помощи. (Mónaco et al., 2018, pp. 297-298).

Профилактика заключается в гибкой работе до ПВХ и стабилизирующей работе мышц-агонистов-антагонистов, а также адекватности и периодизации тренировочных нагрузок. Люмбалгии часто встречаются в педиатрическом возрасте (20-30%), хотя они не всегда являются поводом для консультации. Он имеет более высокую распространенность во время ПВХ или связанных с синдромом коротких подколенных сухожилий. Переходное остеомышечное несоответствие, характерное для подростка, обуславливает эту патологию.

Как правило, вся поясничная боль при переднем сгибании туловища указывает на механическую этиологию или поражение передней позвоночной области (например, грыжу межпозвоночного диска) и боль во время гиперэкстензии поясничного отдела до фасеточного синдрома. Этиологическими причинами последнего могут быть различные образования, но всегда следует исключать спондилолиз (истмический перелом) у



молодых людей. В этом случае рентгенограммы поясницы (передняя, боковая и двусторонняя косая) подтвердят диагноз. (Mónaco et al., 2018, p. 298).

Терапия состоит из спортивного отдыха или носить ортопедического корсета (Бостонский корсет). (MacDonald, Stuart, y Rodenberg, 2017; Patel, y Kinsella, 2017).

Феморопателлярный синдром (SFP) является наиболее частой причиной гоналгии у подростков. Его этиология неясна, но для него характерен дисбаланс между мышцами-агонистами и антагонистами, а также стабилизирующая недостаточность структур, прилегающих к надколеннику. Это обуславливает смещение оси бедра-надколенника-большеберцовая кость, вызывая чрезмерное трение во время максимального движения сгибания-разгибания в областях, не задействованных в нормальных условиях. (Mónaco et al., 2018, p. 298).

Характерна ретро - или перипателлярная боль, в некоторых случаях поражение суставного хряща. (Halabchi, Mazaheri, y Seif-Barghi, 2013; Kim, et al., 2016).

Это смещение связано с увеличением угла Q, что обусловлено увеличением битвертельного диаметра и поэтому чаще встречается у женщин. Он характеризуется ощущением нестабильности суставов («коленная недостаточность») после длительного сидения, болью при подъеме или спуске по лестнице, а иногда и воспалением. Пальпация болезненна на фасетке надколенника (или при мобилизации), симптом Золена положительный, но не патогномоничный. Рентген коленного сустава требует особого обзора и помогает поставить диагноз. Лечение состоит из физиотерапии и полное отсутствие физической активности.

Синдром подвздошной кости встречается реже, чем описанные выше патологии (распространен у велосипедистов и бегунов по пересеченной местности). Он характеризуется болью и повышенным напряжением в боковой поверхности бедра (положительный тест Ober). Когда он связан со слабостью средней ягодичной мышцы, биомеханика бега может быть изменена (положительный маневр Тренделенбурга). Пальпация наружного бедренного мышелка во время механизма флексо-разгибания колена (30-90 градусов) помогает в диагностике, а лечение является физиотерапевтическим.

Периостит - это воспаление надкостницы в результате стресса, обусловленного множеством факторов, включая биомеханические аспекты (например, большеберцовая кость или пронаторная стопа), внезапные изменения интенсивности и / или продолжительности тренировки, обуви или игровой поверхности. Хотя локализация на большеберцовой кости является наиболее частой, это не единственное место, и ее обнаружение является специфическим видом спорта (обычным для бегунов на длинные дистанции). Клиника представляет собой локализацию боли в 2/3 заднемедиального отдела большеберцовой кости.



Боль отступает в покое и состояние ухудшается в движении. При пальпации можно обнаружить некоторую шероховатость и боль в костях. Этот периостит и его механизм могут развиваться до стрессового перелома, и в этом случае боль будет точечной и сильной при пальпации пораженной области. Диагноз клинический и рентгенологический. На простом рентгеновском снимке визуализируется утолщение надкостницы (периостит), а в стрессовом переломе возникает проблема непрерывности на уровне коркового слоя кости. Иногда для подтверждения диагноза требуется сканирование костей или магнитно-резонансная томография (МРТ). Однако МРТ более чувствительна на ранних стадиях, сообщая о разной степени стресса или отека костей до перелома. (Mónaco, et al., 2018, pp. 298-299).

Лечение состоит из отдыха и биомеханической коррекции или ортопедии. (Cody O'dell et al., 2016; De Inocencio et al., 2016; Mónaco et al., 2018).

Синдром перетренированности или выгорания встречается с частотой 30% у спортсменов-подростков. Это ответ на хронический стресс, во время которого вы уменьшаете свое участие или производительность в деятельности, которая вам ранее нравилась. Это обычно проявляется потерей физической работоспособности в течение 2 месяцев, с органическими (тяжелыми) симптомами, физиологической недостаточной адаптацией к тренировкам и ответом на стресс, не объясненным какой-либо органической причиной.

Он также проявляется психологическими или социальными симптомами, которые являются неспецифическими, и его диагноз основан на подробном медицинском анамнезе, чтобы исключить органические причины (Таблица 3). Лечение состоит из относительного отдыха и изменения триггеров. Время разрешения зависит от исчезновения симптомов, которое в некоторых случаях может длиться недели или месяцы. (Mónaco et al., 2018, p. 299).



## 3.2 Женский спорт

David Domínguez

Вступление

Женщинам было отказано в участии в Олимпийских играх (J.J. ОО.) Как в древности, так и в начале современности. Впервые участвовать в некоторых соревнованиях женщины смогла только в 1900 году. На Олимпийских играх в Амстердаме 1928 года участие женщин стало общим и составило 10% от общего числа участников. В 1936 году в Берлине участие женщин распространилось на 20 стран; однако они были исключены из некоторых тестов, которые были сочтены слишком сильными и неподходящими для слабого пола.

В последующие годы женщины стали набирать обороты, и это было в J.J. ОО. 2012 год, когда среди спортсменов всех стран-участниц были женщины. В последнем J.J. ОО., Женщины достигли 45% из 12 тысяч участвующих спортсменов. С течением времени, помимо увеличения количества занятий спортом, рекорды женщин постоянно улучшаются. Хотя успеваемость женщин растет, во многих дисциплинах их рекорды все еще ниже, чем у их коллег-мужчин.

Отчасти это связано с физическими и физиологическими особенностями женщин. При работе с популяцией спортсменок важно знать эти различия, а также ряд характерных и уникальных факторов, которые могут повлиять на их производительность, здоровье, травмы и восстановление.

### **Необходимо помнить о физиологии и женских гормонах**

Анатомически и физиологически можно считать, что женская репродуктивная система состоит из трех основных элементов: гипоталамуса, гипофиза и яичников, которые на функциональном уровне составляют ось гипоталамус-гипофиз-гонад. Гипоталамус вырабатывает и выделяет гонадотропин-рилизинг-гормон (или GnRH), который определяет высвобождение специфических гормонов аденогипофиза, гонадотропинов (ЛГ и ФСГ), которые действуют непосредственно на яичники, а также косвенно с помощью систем обратной связи.

Секреция гонадолиберина не постоянная, а пульсирующая и контролируется обратной связью с гонадотропинами. ФСГ стимулирует рост фолликула яичника, доводя его до разной степени созревания. Он стимулирует образование новых рецепторов самого ФСГ, а затем рецепторов ЛГ на уровне яичников.

В фолликулярной фазе ЛГ вместе с ФСГ стимулирует развитие фолликулов и отвечает за секрецию эстрогенов. Значительное повышение уровня ЛГ вызывает разрыв фолликулов и



овуляцию; вызывает образование желтого тела и его поддержание. Он также отвечает за секрецию им эстрогена и прогестерона.

Яичник выполняет разные функции: фолликулогенез, овуляцию и гормоногенез. Репродуктивная и эндокринная функции хотя и независимы, но тесно связаны. Яичник гарантирует регулярное производство здоровых ооцитов и регуляцию гипоталамо-гипофизарной оси, что важно для регуляции функции яичников, определения половых признаков и так далее. Яичники синтезируют и секретируют различные стероидные гормоны, а именно:

- Эстрогены: производные андрогенов. Основные из них - эстрон, эстрадиол и эстриол. Они необходимы для регулирования менструального цикла. Они усиливают остеопластическую активность и вызывают раннее сращение эпифизов (концов или головок кости) с диафизами (центральная область кости). Они вызывают небольшое увеличение синтеза белка и определяют характерное жировое отложение. Эстрадиол необходим гонадотропинам для воздействия на яичник. Эстрогены яичников контролируют секрецию ФСГ и ЛГ посредством своего действия на уровне гипоталамо-гипофизарной оси.
- Прогестагены: прогестерон является основным прогестином человека, и его основным источником является желтое тело во время второй фазы цикла. Он действует на эндометрий и подготавливает его к беременности. Во время лютеиновой фазы он снижает частоту пульсирующей секреции ЛГ и стимулирует высвобождение ФСГ. Обладает легким термогенным действием.
- Ингибин. Он действует на гонадотропины гипофиза, подавляя выработку ФСГ.
- Активин. Этот гормон стимулирует выработку ФСГ. В отличие от ингибина.

Уровень функционирования оси гипоталамус-гипофиз-гонад варьируется в течение жизни. Можно выделить четыре фазы: фетальную, препубертатную, репродуктивную и менопаузальную. Цикличность нормальной функции яичников на репродуктивной стадии хорошо известна. Продолжительность менструального цикла в годы репродуктивной активности составляет около 28 дней (от 21 до 35 дней). Первый день менструального кровотечения считается первым днем цикла. Цикл разделен на следующие этапы:

- Фаза менструации или регрессии: длится от 4 до 5 дней, в течение которых эндометрий шелушится и вызывает менструальный поток. Это происходит через три дня после начала лютеолитического процесса и вызвано секрецией стероидов желтым телом в регрессии. Снижение эстрадиола и прогестерона вызывает увеличение концентрации простагландинов эндометрия, что приводит к вазоконстрикции, повреждению эндотелия и некрозу эндометрия.
- Проллиферативная, предовуляторная или фолликулярная фаза: длится около 10 дней и готовит матку и эндометрий к оплодотворению яйцеклетки. Фолликулы яичников выделяют эстрогены. Эта фаза заканчивается, когда происходит овуляция.



- Овуляторная фаза: обычно это происходит между 13 и 15 днями. Преовуляторный фолликул выделяет большое количество эстрогена, который оказывает положительную обратную связь на ось гипоталамус-гипофиз, что приводит к овуляторной секреции ЛГ и ФСГ. После овуляторного высвобождения гонадотропинов происходит овуляция и лютеинизация.
- Секреторная или лютеиновая фаза: длится от 10 до 14 дней, в течение которых эндометрий продолжает увеличивать толщину, а матка готовится к беременности. Желтое тело выделяет прогестерон в дополнение к эстрадиолу. Максимальное производство прогестерона достигается к 21-му дню (ранняя лютеиновая фаза) и поддерживается до 25-го дня (средняя лютеиновая фаза). В поздней лютеиновой фазе выделения постепенно уменьшаются до тех пор, пока не наступит менструация. Для правильной секреции ЛГ и ФСГ необходима пульсирующая секреция ГнРГ.

### **Нейроэндокринная интеграция функции яичников**

Гипоталамус является местом контроля и интеграции нервных и гуморальных сигналов, поступающих из центральной нервной системы, гипофиза, яичника и матки. Гипоталамус вырабатывает и выделяет гонадотропин-рилизинг-гормон (GnRH), который контролирует функцию гипофиза. Секреция GnRH дается в виде импульсов и определяет типичную секрецию импульсов LH / FSH. Секреция ЛГ и ФСГ является основным регуляторным фактором функции яичников. Используя механизм отрицательной обратной связи, стероиды яичников контролируют секрецию гонадотропинов.

### **Менструальный цикл и производительность**

Изменения в спортивных результатах на разных этапах цикла подвержены значительным индивидуальным изменениям. Есть женщины, которые не испытывают никаких изменений в своей работе; некоторые из них достигли мировых рекордов во время менструации, но другие испытывают значительные трудности в предменструальный период или во время менструации.

Есть несколько хорошо продуманных и контролируемых исследований. Те, которые есть, вызывают путаницу в отношении данных, полученных в отношении различных фаз менструального цикла. Некоторые указывают на то, что спортивные результаты достигают своего лучшего уровня в течение периода, непосредственно предшествующего менструации, до пятнадцатого дня цикла. Однако есть и другие, которые указывают на улучшение производительности во время фазы менструации. Как представляется, не существует общей модели, касающейся способности женщин добиваться наилучших результатов на каком-либо конкретном этапе цикла.

Тем не менее, предменструальный синдром или дисменорея, вероятно, негативно влияют на работоспособность женщины, страдающей от этого.



Как мы обсуждали ранее, существуют физиологические различия между мужчинами и женщинами. Очень важно знать их, чтобы иметь возможность понять их и получить лучшие результаты с точки зрения производительности, а также иметь лучшие инструменты профилактики патологии, вызванной спортивной практикой у женщин. Эти различия могут быть обнаружены в составе тела, скорости метаболизма, метаболизме кальция и железа, размере органов и аппаратов, а также различиях в возрасте созревания.

Другие изменения, такие как беременность и менструация, также изменяют ответ. К этим факторам следует добавить психологические и социологические факторы.

### **Рост и созревание**

Половое созревание женщин начинается раньше, в возрасте от 10 до 13 лет, в отличие от полового созревания мужчин, которое начинается в возрасте от 12 до 15 лет. Различия в составе тела возникают после начала полового созревания, в основном из-за эндокринных изменений. В случае мужчин секреция тестостерона приводит к увеличению анаболизма белка в мышцах и костях, а также в других частях тела.

У женщин, если количество гонадотропинов выделяется гипофизом достаточное, начинается развитие яичников и секреция эстрогена. Эстрогены - это те гормоны, которые производят изменения, характерные для женщины: рост тела, ширина таза, размер груди и жировое отложение, особенно локализованное на бедрах. Кроме того, они стимулируют продольный рост кости, который позволяет костям достичь своей конечной длины в течение двух - четырех лет после начала полового созревания.

Женщины очень быстро растут в первые годы, а затем прекращают свой рост. Мужчины имеют более медленную и длительную фазу роста, что приводит к большему весу (17 %) и размеру тела (10%), чем женщины. Эстрогены увеличивают отложение жировой ткани, в отличие от андрогенов, которые увеличивают обезжиренную ткань и, кроме того, увеличивают мышечную массу. Эти различия частично ответственны за увеличение различий в производительности.

В период полового созревания происходят изменения на антропометрическом уровне. В то время как у мужчин развитие увеличивается на уровне плеч, у женщин это происходит с развитием бедер. Меньший размер плеча приводит к меньшему развитию силы в EESS (верхних конечностях). Большая ширина бедер приводит к увеличению угла бедренной кости с последующим снижением центра тяжести, что дает преимущество в тех действиях, которые требуют баланса. Женщина демонстрирует более высокий базальный уровень гибкости.

### **Состав тела**

#### **Основные физические различия**

#### **Размер и состав тела**



До полового созревания между мужчинами и женщинами не существует существенных различий в составе тела. В возрасте от 12 до 13 лет мышечная масса и рост, как правило, стабилизируются у женщин. Это не относится к мужчинам, у которых они продолжают увеличиваться примерно до 20 лет. Максимальная мышечная масса, достигнутая женщинами, составляет 72 процента от массы, полученной мужчинами. Большая часть женской мышечной массы находится ниже талии.

Эти изменения, происходящие в период полового созревания, в основном связаны с эндокринными изменениями. Во время полового созревания гипофиз начинает выделять достаточное количество ФСГ и ЛГ, которые действуют на яичники для секреции эстрогена. Эстрогены влияют на развитие таза, стимулируют развитие груди и увеличивают жировые отложения в бедрах и бедрах. Эстрогены также увеличивают темпы роста костей, поэтому женщины быстро растут в течение нескольких лет после полового созревания, а затем стабилизируются.

Из-за этих физиологических различий женщины по сравнению с мужчинами:

- меньше по размеру;
- иметь меньшую общую массу;
- иметь меньшую мышечную массу;
- иметь более высокий вес жира.

#### Выносливость

Из-за меньшего количества мышц по сравнению с мужчинами у женщин меньше возможностей генерировать силу. Однако когда сила выражается относительно безжировой массы, разница в силе исчезает.

#### **Сердечно-сосудистая и дыхательная функция**

Женщины имеют меньшие сердца и меньший объем крови. Для той же интенсивности обученные женщины обычно имеют минутные объемы, аналогичные мужчинам, за счет более высокой частоты сердечных сокращений и меньшего систолического объема. Существуют различия в респираторных реакциях, которые связаны с различиями в размере тела. Женщина, как правило, достигает самой высокой точки своего максимального  $VO_2$  (максимальное потребление кислорода) в возрасте от 12 до 15 лет. После полового созревания его максимальный  $VO_2$  достигает от 70 до 75% от общего максимального  $VO_2$  среднего мужчины. Эти различия могут быть объяснены количеством лишнего жира в организме у женщин и, в меньшей степени, более низким уровнем



гемоглобина. Что касается анаэробного порога, то между обоими полами практически нет различий.

### **Физиологические реакции на физические упражнения**

При обучении женщины обычно получают меньше мышечной массы, чем мужчины, из-за гормональных различий. Женщины могут извлечь выгоду из силовых тренировок, хотя прирост силы обычно не сопровождается значительным увеличением объема мышц. Не было обнаружено различий в силе при сравнении равных единиц перекрестной мышечной площади. При силовых тренировках было обнаружено, что женщины могут испытывать от 20% до 40% его увеличения. Возможно, эти успехи в большей степени связаны с нейронными факторами, чем с увеличением мышечной массы. Изменения на сердечно-сосудистом и респираторном уровнях, которые сопровождают фоновую тренировку, по-видимому, не зависят от пола. Женщины испытывают такое же относительное увеличение максимального  $VO_2$ , как и мужчины.

### **Триада спортсменки**

В начале 1990-х годов у женщин-спортсменов была выявлена связь между неправильным питанием, вторичной аменореей и минеральными нарушениями костей. Эта ассоциация, которая была впервые описана в 1993 году Американским колледжем спортивной медицины, была названа триадой женщин-спортсменов (TMD). С увеличением участия женщин в спорте заболеваемость триадой возросла, хотя она не уникальна для спортивного населения. Концепция компонентов триады, как ее понимали в девяностые годы, изменилась. В настоящее время каждый компонент считается точкой в непрерывном спектре, а не суровым критерием оценки:

- Доступность энергии: спектр от оптимальной доступности энергии до низкой доступности энергии с расстройством пищевого поведения или без него.

\* Менструальная функция. Спектр от "эвменореи" до "функциональной гипоталамической аменореи".

\* Минеральная плотность кости. Спектр от "оптимального здоровья костей" до "остеопороза".

Это позволяет идентифицировать больше женщин, которые могут представлять любой из компонентов, чтобы предложить им лучшую профилактику и лучшее лечение. Компоненты триады взаимосвязаны, и низкая доступность энергии является основой для развития других. Это приводит к гормональной дисфункции, характеризующейся подавлением метаболических и половых гормонов, в основном эстрогенов, которые, в свою очередь, приводят к подавлению образования кости и повышенной резорбции. Без коррекции этого ключевого компонента полное восстановление триады будет невозможно. Ниже мы кратко опишем один из компонентов.



## Доступность энергии

Женщины, занимающиеся спортом, обладают уникальными энергетическими и метаболическими характеристиками. Специалисты, работающие со спортсменками, должны контролировать и контролировать потребление энергии и питательных веществ, поскольку необходимо обеспечить адекватный энергетический вклад, отвечающий не только спортивным и повседневным, но и репродуктивным потребностям. Кроме того, для правильного роста и развития девочек и подростков крайне важно учитывать их дополнительные энергетические потребности. Основная цель-предотвратить любые проблемы со здоровьем, связанные с низким или недостаточным потреблением, поскольку низкое энергопотребление увеличивает риск травм и заболеваний, а также влияет на спортивные результаты.

Потребности в энергии варьируются в зависимости от многих факторов, в основном, состава тела и практикуемого спорта. Тем не менее, многие женщины не удовлетворяют свои потребности из-за ограничений, преднамеренных или нет, которые стремятся улучшить производительность или изменить состав тела от уменьшения жировых отложений. Хотя методы оценки доступности энергии, потребления пищи и расхода энергии улучшаются, они остаются неточными.

Доступность энергии определяется как потребление энергии (ккал), минус расход энергии на физические упражнения (ккал), деленный на килограммы обезжиренной массы (МФЦ) или мышечной массы тела. В экспериментальных условиях у женщин, которые снижают потребление энергии и увеличивают расход энергии на физические упражнения, этот показатель в значительной степени связан с изменениями концентрации репродуктивных и метаболических гормонов, а также маркеров формирования и резорбции кости. Также было показано, что увеличение физических упражнений, в то же время покрывая расход энергии за счет увеличения потребления калорий, не приводит к нарушению пульсации ЛГ.

Из этих исследований был определен порог, ниже которого происходят вредные физиологические изменения в репродуктивном и костном здоровье, а также в обмене веществ. Этот порог составляет 30 ккал на килограмм обезжиренной массы или мышечной массы в день. Например, для спортсменки с абсолютным весом 60 Кг, из которых 45 кг являются мышечной массой, минимальное потребление 1350 ккал в день ( $45 \text{ к FFM (fat free mass)} \times 30 \text{ ккал}$ ) необходимо для предотвращения вредных изменений, связанных с низким потреблением энергии. Значение, рассматриваемое для оптимальной доступности энергии, составляет  $> 45 \text{ ккал / к / МФМ / день}$ .

Если женщины имеют более низкое потребление энергии, чем расходы на физические упражнения, считается, что они имеют низкую доступность энергии. Важно знать, что энергетическая доступность может измениться в течение сезона, из-за изменений в составе тела, требований соревнований или желаний спортсменки. Вот почему время, в которое проводятся измерения, имеет решающее значение. В случае если потребление



аналогично расходу, может быть дано подавление скорости метаболизма в покое, что приводит к тому, что оно ниже, чем ожидалось для этого пола, размера тела и уровня активности. Потребление должно быть измерено как можно точнее между 7 и 10 днями, а также во время тренировок и соревнований. Также рекомендуется измерять скорость метаболизма в покое и расход энергии во время физических упражнений.

Во время тренировки расход энергии может измеряться с помощью различных инструментов: измерение потребления кислорода, GPS, акселерометры, анкеты и так далее. Расстройства пищевого поведения могут быть разными, начиная от простой неспособности потреблять достаточное количество пищи, чтобы компенсировать расход энергии, и заканчивая мыслями о еде и глубоким страхом набрать вес (обычно выражающимся в таких мерах, как ограничения в еде или использование таблеток для похудения, слабительных или диуретиков).

### **Менструальная функция**

Менструальная дисфункция описывает спектр от эуменореи до аменореи и позволяет обнаружить большую часть спортсменок, у которых может быть низкий уровень эстрогена, но которые продолжают менструацию. Менструальная дисфункция включает лютеиновое подавление, ановуляцию, олигоменорею и первичные и вторичные аменореи. Менструальная дисфункция возникает при пропуске пульсации ЛГ, когда потребление энергии не покрывает потребности. Поскольку менструальная дисфункция, вызванная низкой энергетической доступностью, является диагнозом исключения, необходимо провести полное исследование, исключающее беременность, использование лекарств, эндокринологическую или гинекологическую патологию и так далее.

Необходимо иметь запись менструальных периодов спортсмена, а также менархе, использования гормонального лечения и так далее.

### **Минеральная плотность кости**

Последним компонентом триады является здоровье костей, которое описывает континуум от оптимального здоровья костей до остеопороза и фокусируется на прочности костей, которая состоит из минеральной плотности костей (или минерального содержания) и качества кости. Максимальная костная масса закладывается в возрасте от 20 до 30 лет, с максимальным содержанием минеральных веществ в кости в возрасте от 9 до 20 лет. Женщины, у которых менструация, получают от 2% до 4% костной массы в год, в то время как женщины с аменореей, как правило, теряют 2% BMD (плотность костной массы) в год. Женщины с триадой или одним из ее компонентов более восприимчивы к множественным переломам больших и менее пораженных костей (шейка бедренной кости, позвонки и таз). Поэтому важно определить спортсменок, которые представляют триаду, чтобы избежать этих проявлений или осложнений.

В наших условиях двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (ДРА) используется в качестве количественного показателя здоровья костей. Этот метод использует шкалу T и Z для диагностики остеопении и остеопороза. Поскольку у



большинства спортсменов МПК выше, чем у их коллег, ведущих сидячий образ жизни, ACSM выпустил рекомендации по оценке минеральной плотности костей у спортсменов. Будет сказано, что спортсмены с Z-баллом на 2 SD (стандартное отклонение) ниже среднего имеют низкую плотность костной ткани ниже ожидаемого диапазона для возраста, если они пременопаузальные женщины, и низкую плотность костной ткани для хронологического возраста, если они подростки и девушки.

ACSM определил низкую МПК как наличие в анамнезе недостаточности питания, гипоэстрогении, стрессовых переломов и / или других вторичных клинических факторов риска переломов вместе с Z-показателем МПК от -1,0 до -2,0 и остеопорозом в качестве клинических факторов риска. вторичный при переломе с Z-оценкой  $\leq -2,0$ . Поскольку у большинства спортсменов МПК уже выше, чем у не спортсменов, ACSM также рекомендует проводить исследование у любого спортсмена с Z-показателем МПК ниже -1,0, даже при отсутствии перелома.

### **Спорт и беременность**

Все больше и больше беременных женщин хотят продолжать заниматься спортом во время беременности (Kardel, & Kase, 1998; Knuttgen, & Emerson, 1974). Хотя благотворное влияние физических упражнений на общее состояние здоровья во время беременности хорошо известно, информация все еще остается ограниченной. Беременность - это состояние, вызывающее наибольшие физиологические изменения в организме женщины. Эти изменения важны, поскольку от них зависят правильное течение беременности, здоровье плода (Carreras, Guiralt, Del Pozo, & Sostoa, 1995), роды и период лактации (Ezcurdia, 2001). Каким образом эти изменения могут быть улучшены или изменены практикой физических упражнений - это вопрос, который исследуется.

Информация, которая у нас есть в настоящее время, показывает, что регулярные физические упражнения средней интенсивности у здоровых беременных женщин имеют преимущества во время беременности, родов и в послеродовом периоде и не связаны с риском для матери и плода (Barakat R, Pelaez M, Lopez C, Lucía A, Ruiz Jr 2013) Эти преимущества наблюдаются на сердечно-сосудистой системе (Perales et al., 2012 и на психологическом уровне, и позволяют улучшить качество жизни (Claesson et al., 2012 и лучше контролировать вес. (Barakat , et al., 2013).

Хотя долгосрочные сердечно-сосудистые последствия у плода неизвестны, в результате физической активности матери во время беременности, похоже, что более высокие уровни физических упражнений во время беременности связаны с более высокими уровнями физической активности у детей (Millard, et al. ., 2013). Беременным женщинам также может быть полезна более низкая частота макросомии плода и гестационного диабета (Cordero et al., 2012; Tomic et al., 2013)

В случае родов это приносит пользу задействованным мышцам, а также уменьшает боль и схватки во время родов. Преимущества есть в отношении естественных родов, а количество операций кесарева сечения и инструментальных родов сокращается (Da



Silveira et al., 2012). В послеродовом периоде благодаря тренировкам восстановление наступает раньше и более терпимо для матери.

Независимо от физического состояния беременной женщины, которая занимается физическими упражнениями, существуют абсолютные и относительные противопоказания, поэтому очень важно, чтобы до начала занятия было проведено медицинское обследование для включения беременной женщины в любую программу физической активности, а также строгий контроль за ней. (Американский колледж акушеров и гинекологов, 2002). При назначении физических нагрузок важно учитывать их вид, продолжительность и интенсивность. Кроме того, рекомендуется, чтобы эти аспекты были связаны с привычками упражнений до беременности и физической формой беременной женщины (Butler, 1996; Ezcurdia, 2001). Не рекомендуется заниматься контактными видами спорта с риском падений или высокой интенсивности. Что касается интенсивности, аэробные упражнения средней интенсивности оказались наиболее подходящими (Barakat, 2002). Этот тип упражнений улучшает физическое состояние матери без риска для беременности или плода (Mottola, & Wolfe, 2000). Продолжительность будет зависеть от типа упражнения и интенсивности. Что касается частоты, мы должны рекомендовать регулярную деятельность, которая позволяет получить ожидаемые улучшения.

Важно обеспечить адекватное потребление калорий и питательных веществ во время физической активности и во время беременности. Любая программа физических нагрузок у беременных обязательно должна включать укрепление тазового дна. Тем не менее, необходимо углубиться в результаты практики физической активности беременных женщин на здоровье и работоспособность матери и плода.



## Ссылки

**Aguilar Cordero, M. J., Sánchez López, A. M., Rodríguez Blanque, R., Noack Segovia, J. P., Pozo Cano, M. D., López-Contreras, G., & Mur Villar, N.** (2014). Физическая активность беременных и ее влияние на параметры матери и плода; систематический обзор. *Больничное питание*,30(4), 719–726. doi:10.3305/nh.2014.30.4.7679

**Barakat R, Pelaez M, Lopez C, Lucía A, Ruiz Jr** (2013) Упражнения во время беременности и побочные эффекты, связанные с гестационным диабетом: рандомизированное контролируемое исследование.

**Barakat, R.** (2002). Физические упражнения во время беременности, программы физических нагрузок у беременных. *Телесное образование и здоровье: беременность, детство и юность*, 4.

**Вø, K., Artal, R., Barakat, R., Brown, W., Davies, G. A. L., Dooley, M., Khan, K. M.** (2016). Физические упражнения и беременность у спортсменов-любителей и спортсменов-любителей: сводка доказательств 2016 г. на заседании группы экспертов МОК, Лозанна. Часть 1 - упражнения для женщин, планирующих беременность, и беременных. *Британский журнал спортивной медицины*,50(10), 571–589. doi:10.1136/bjsports-2016-096218

**Brotons Cuixart, D., Mónaco, M., Sevilla Moya, J. C., Guerra Balic, M., y Calvo Terrades, M.**(2013) Физическая активность, упражнения и спорт в детском возрасте. В J. Bras i Marquillas и E. De la Flor i Bru (ред.), *Педиатрия в первичной медико-санитарной помощи* (стр. 169-185). Барселона, ES: Эльзевьер Массон.

**Caine, D., Caine, C., y Maffulli. N.** (2006). Частота и распределение детских травм, связанных со спортом. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16(6), 500-513.

**Caine, D., Maffulli, N., y Caine, C.** (2008). Эпидемиология травм в детском и подростковом спорте: уровни травматизма, факторы риска и профилактика. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27(1), 19-50.

**Carreras, M., Guiralt, E., del Pozo, J., & de Sostoa, M.** (1995). *Беременность и спорт*. Редакционный альянс.

**Carter, C. W., y Micheli, L. J.** (2011) Тренировка ребенка-спортсмена по профилактике, укреплению здоровья и производительности: сколько достаточно, сколько слишком много? *Clinics in Sports Medicine*, 30(4), 679-690. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2011.06.004>

**Cody O 'dell, M., Jaramillo, D., Bancroft, L., Varich, L., Logsdon, G., y Servaes, S.** (2016). Визуализация спортивных травм нижней конечности у детей. *РадиоГрафика*,36(1), 1807-1827.



**Davis GA, et al.** (2017) Инструмент для оценки сотрясения мозга - 5-е издание. Br J Sports Med 51: 851-58 DOI: 10.1136 / bjsports-2017-097506SCAT5

**De Inocencio, J.** (2004). Эпидемиология Musculoskeletal Pin первичной медицинской помощи. Архив детских болезней, 89(5), 431-434.

**De Inocencio, J., Carro, M. Á., Flores, M., Carpio, C., Mesa, S., y Marín, M.** (2016). Эпидемиология скелетно-мышечной боли в педиатрическом отделении неотложной помощи. Rheumatology International, 36 (1), 83-89.

**De Souza, M. J., Nattiv, A., Joy, E., Misra, M., Williams, N. I., Mallinson, R. J., Matheson, G.** (2014). Консенсусное заявление Коалиции триады женщин-спортсменок о лечении и возвращении в игру триады спортсменок: 1-я Международная конференция, проведенная в Сан-Франциско, Калифорния, май 2012 г., и 2-я Международная конференция, состоявшаяся в Индианаполисе, штат Индиана, М. Британский журнал спортивной медицины, 48 (4), 289. DOI: 10.1136 / bjsports-2013-093218

**Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, Hertel J, Ryan J, Bleakley Ch.** (2014). Заболеваемость и распространенность травм растяжения связок голеностопного сустава: систематический обзор и метаанализ проспективных эпидемиологических исследований. Sports Med, 44: 123-40

**Ezcurdia Gurpegui, M.** (2001). Физические упражнения и спорт во время беременности. Рабочая группа по содействию нормальной беременности. Секция перинатальной медицины глава 11. Испанское общество гинекологии и акушерства. Нормальное руководство по помощи при беременности. Под ред. E. Fabre Gonzalez.

**Franklin, C. C., y Weiss, J. M.** (2012). Остановка спортивных травм у детей. Текущее мнение в педиатрии, 24 (1), 64-67. Получено с <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00008480-201202000-00011>.

**Fridman, L., Fraser-Thomas, J. L., McFaul, S. R., y Macpherson, A. K.** (2013). Анализ и остановка спортивных травм у детей. Текущее мнение в педиатрии, 24 (1), 64-67. Получено с <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00008480-201202000-00011>.

**Gottschalk, A. W., y Andrish, J. T.** (2011). Эпидемиология спортивных травм у детей-спортсменов. Обзор спортивной медицины и артроскопии, 19 (1), 2-6.

**Gregory, A., Kerr, Z., y Parsons, J.** (2016). Избранные вопросы профилактики травм и заболеваний и врач команды: согласованное заявление. Текущее мнение в педиатрии, 15 (1), 48-59.

**Guyton & Hall** (2011). Женская физиология до беременности и женские гормоны. Трактат по медицинской физиологии (с. 987-999). Редакция Elsevier.



**Halabchi, F., Mazaheri, R., y Seif-Barghi, T.** (2013). Синдром пателлофеморальной боли и изменяемые внутренние факторы риска; Как оценить и решить? Азиатский журнал спортивной медицины, 4 (2), 85-100.

**Kardel y Kase** (1998) Тренировка беременных женщин: влияние на развитие плода и роды. Американский журнал акушерства и гинекологии.

**Kim, H. K., Shiraj, S., Kang, C. H., Anton, C., Kim, D. H., y Horn, P. S.** (2016). Пателлофеморальная нестабильность у детей: взаимосвязь между факторами риска, характером травм и тяжестью повреждения хряща. AJR. Американский журнал рентгенологии, 206 (6), 1321-1328.

**Knuttggen, y Emerson** (1974), Физиологическая реакция на беременность в покое и во время физических упражнений. Журнал прикладной физиологии.

**Koutures, C. G., y Gregory, A. J. M.** (2010). Травмы в юношеском футболе. Педиатрия, 125 (2), 410-404.

**Ledoux A. A., Barrowman, N. J., Boutis, K., Davis, A., Reid, S., Sangha, G., Farion, K. J., Belanger, K., Tremblay, M. S., Owen Yates, K., DeMatteo, C., Reed, N., y Zemek, R.** (2017). Многоцентровое рандомизированное клиническое испытание детской оценки сотрясения мозга при отдыхе и физической нагрузке (Pedcare): исследование для определения, когда возобновлять физическую активность у детей после сотрясения мозга. Британский журнал спортивной медицины, (1).

**León París, C.** (2000). Влияние секса на спортивную практику. Биология женщины-спортсмена. Беседка, 165 (650), 249–263. DOI: 10.3989 / arbor.2000.i650.968

**Lykissas, M. G., Eismann, E. A., y Parikh, S. N.** (2013). Тенденции педиатрических травм, связанных со спортом и отдыхом, в Соединенных Штатах за последнее десятилетие. Журнал детской ортопедии, 33 (8), 803-10.

**MacDonald, J., Stuart, E., y Rodenberg, R.** (2017). Костно-мышечная боль в пояснице у детей школьного возраста. JAMA Pediatrics, 171 (3), 280-287.

**Magrini, D., Dahab, K., y Heyworth, B.** (2016). Травмы чрезмерного использования в педиатрической популяции. Текущие отчеты о спортивной медицине, 15 (6), 150-158.

**Maugans, T. A., Farley, C., Altaye, M., Leach, J., y Cecil, K. M.** (2012). Сотрясение мозга, связанное с педиатрическим спортом, вызывает нарушения мозгового кровотока. Педиатрия, 129 (1), 28-37.

**McCrorry, P., Meeuwisse, W., Dvorak, J., Aubry, M., Bailes, J., Broglio, S., Cantu, R.C., Cassidy, D., Echemendia R. J., Castellani, R. J., Davis, G. A., Ellenbogen, R., Emery, C., Engebretsen, L., Feddermann-Demont, N., Giza CC20,21, Guskiewicz KM22, Herring S23, Iverson GL24, Johnston KM25, Kissick, J., Kutcher, J., Leddy, J. J., Maddocks, D., Makdissi, M., Manley G. T.,**



**McCrea, M., Meehan, W. P., Nagahiro, S., Patricios, J., Putukian, M., Schneider, K. J., Sills, A., Tator, C. H., Turner, M., y Vos, P. E.** (2017). Заявление о консенсусе по сотрясению мозга в спорте - 5-я Международная конференция по сотрясению мозга в спорте, состоявшаяся в Берлине, октябрь 2016 г. Британский журнал спортивной медицины,

**Mónaco, M.** (2015). Эпидемиология травм при гандболе в учебно-профессиональном периоде [Докторская диссертация]. Автономный университет, Барселона, Испания. Восстановлено с <http://bit.ly/2D12aa2>

**Mónaco, M. Pérez Martínez, E., Sevilla Moya, J. C., Gutiérrez Rincón, J. A., Brotons Cuixart, D., Schack, M., y Calvo Terrades, M.** (2018). Советы и патология, связанные со спортом В АЕРАд (Ed.), Курс повышения квалификации педиатрии 2018 (стр. 293-307). Мадрид, RU: Lua.

**Mónaco, M., Gutiérrez Rincón, J. A., Montoro Ronsano, J. B., Drobnic, F., Til Pérez, L., Ibáñez Toda, L., Pedret Carballido, C., Nardi Vilardaga, J., y Rodas, G.** (2015). Проспективное исследование созревания, развития и заболеваемости травмами в элитном формирующем гандболе. Может ли зрелое состояние быть определяющим фактором травматизма в гандболе? ЦСКА, 50 (185), 5-14.

**Mónaco, M., Gutiérrez Rincón, J. A., Montoro Ronsano, J. B., Til, L., Drobnic, F., Nardi Vilardaga, J., Puigdelivol Grifell, J., Pedret Carballido, C., y Rodas, G.** (2014). Эпидемиология травм элитного гандбола: ретроспективное исследование в профессиональных и тренировочных командах одного клуба. Apunt Med l'Esport, 48 (181), 11-19.

**Mostafavifar, A. M., Best, T. M., y Myer, G. D.** (2013). Ранняя спортивная специализация, приводит ли она к долгосрочным проблемам? Британский журнал спортивной медицины, 47(17), 1060-1061.

**Myer, G. D., Lloyd, R. S., Brent, J. L., y Faigenbaum, A. D.** (2013). Насколько молод человек, чтобы начать тренироваться? ACSM's Health & Fitness Journal, 17(5), 14-23.

**Nelson, L. D., Loman, M. M., LaRoche, A. A., Furger, R. E., y McCrea, M. A.** (2017). Исходные показатели и психометрические свойства детского спортивного инструмента оценки сотрясения мозга 3 (Child-SCAT3) у спортсменов в возрасте от 5 до 13 лет. Клинический журнал спортивной медицины, 27(4), 381-387.

**Patel D. R., y Kinsella, E.** (2017). Оценка и лечение болей в пояснице у юных спортсменов. Трансляционная Педиатрия, 6(3), 225-235. Recuperado de <http://tp.amegroups.com/article/view/15692/15759>

**Randsborg, P. H., Gulbrandsen, P., Benth, J. Š., Sivertsen, E. A., Hammer, O. L., Fuglesang, H. F. S., y Arøen, A.** (2013). Переломы у детей: Эпидемиология и специфическая частота переломов. Журнал хирургии костей и суставов, 95(7), 533-545.



**Rose, S. C., Weber, K. D., Collen, J. B., y Heyer, G. L.** (2015). Диагностика и лечение сотрясений мозга у детей и подростков. *Детская Неврология*, 53(2), 108-118. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2015.04.003>

**Rosendahl, K., y Strouse, P. J.** (2016). Sports Injury of the Pediatric Musculoskeletal System. *Медицинская Радиология*, 121 (5), 431-41.

**Smith, N. A, Chounthirath, T., y Xiang, H.** (2016). Лечение травм, связанных с футболом, в отделениях неотложной помощи: 1990-2014 гг. *Педиатрия*, 138 (4),. Получено с <http://bit.ly/2tllbDI>

**Stracciolini, A., Casciano, R., Friedman, H. L., Meehan, W. P., y Micheli, L. J.** (2015). Более пристальный взгляд на травмы, вызванные чрезмерным употреблением, у педиатрических спортсменов. *Клинический журнал спортивной медицины*, 25 (1), 30-35.

**Wedderkopp, N., Kaltroft, M., Holm, R., y Froberg, K.** (2003). Сравнение двух программ вмешательства для юных игроков в европейский гандбол - с голеностопным диском и без него. *Скандинавский журнал медицины и науки о спорте*, 13, 371-375.

**Wilmore J., Costill, D.** (2007). Половые различия в спорте и физических упражнениях. *Физиология спортивной нагрузки* (стр 608-625). Редакция Paidotribo.

**Zavorsky, G. S., & Longo, L. D.** (2011). Рекомендации по упражнениям во время беременности: новые перспективы. *Спортивная медицина*,41(5), 345–360. doi:10.2165/11583930-000000000-00000

**Журнал El País**, Женщины на Олимпийских играх (2016) <https://bitly.com/>

