

Рекомендации по проведению
постуральной терапии

Доктор Евгений Ражев





Постуральная функция стабилизирует
положение тела во время любого движения

Регулирование положения тела препятствует появлению частых болей опорно-двигательного аппарата , улучшает качество моторики.

Постуральные боли опорно-двигательного аппарата

Современные исследования в области восстановительной медицины показывают, что чрезмерная статическая нагрузка, нерегулярное движение в течение дня приводят не только к нарушению двигательных функций опорно-двигательного аппарата, но и к ухудшению работы нервной системы, отвечающую за координацию сложных движений, сохранение положения тела и др.

Замедление поступления проприоцептивной информации негативно отражается на координации движения и его управлении. Ухудшается функционирование мышц, отвечающих за стабилизацию положения тела и суставов. Данные изменения в медицине называют постуральной дисфункцией.

Недостаточная стабилизация вертикального положения тела является одной из самых частых причин развития болевого синдрома в современном мире.

Механизм появления боли можно описать следующим образом:

Когда межсегментные мышцы неэффективно выполняют свою поддерживающую функцию, за ее выполнение берутся длинные полисегментные мышцы. Они относятся к поверхностному мышечному слою и из-за своей длины не могут обеспечить идеальную стабилизацию определенного сегмента. Моментальная точная настройка степени свободы сустава - это задача расположенных глубже межсегментных мышц, которые из-за чрезмерной статической нагрузки перестают выполнять свои функции. Все это приводит к болям в различных отделах опорно-двигательного аппарата, нарушению работоспособности различных групп мышц и связок, а так же иннервации данных отделов.

При этих распространенных болях такие средства как лекарства, уколы и т.п. помогают редко, так как нарушение носит не морфологический, а функциональный характер, восстановление которого возможно путем систематического выполнения комплекса упражнений.

От болей можно избавиться с помощью техники постуральной терапии по методу доктора Ражева с использованием нейро-ортопедического тренажера POSTUROMED, подтвердивший свою эффективность с 1992 года.

Постуральная терапия с тренажером POSTUROMED по методу доктора Ражева улучшает функциональную меж/сегментальную координацию мышц всего опорно-двигательного аппарата.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. E. Rachev'.

Доктор Евгений Ражев

Содержание

1. Нейрофизиологические (кибернетические) основы управления движениями

- 1.1. Два компонента моторики
= постуральная и фазная функция
- 1.2. Два слоя мускулатуры туловища, меж/сегментная и полисегментная мускулатура
 - 1.2.1. сегментная мускулатура
 - 1.2.2. полисегментная мускулатура

1.3. Постуральная функция моторики (по Веле)

- 1.3.1. Постуральные реакции
- 1.3.2. Меж/сегментная стабильность
= сегментная координация
- 1.3.3. Принцип управления синергетической активации мышц в рамках постуральной функции моторики

1.4. Фазная функция моторики

- 1.4.1. Изменение позы
- 1.4.2. Принцип управления антагонистического угнетения фазной функции
- 1.5. Постуральные программы стабилизируют каждое движение
- 1.6. Кибернетическое управление моторикой
- 1.7. Рецепторы на службе сенсо-моторики: проприоцепторы, экстероцепторы, ноцицепторы, висцероцепторы
- 1.8. Возбудимость тонических и фазных мышц
- 1.9. Вегетативная нервная система на службе моторики, соединительная ткань
- 1.10. Объяснение клинической функциональной сегментной нестабильности на примере коленного сустава

2. Боль и моторика

- 2.1. Ноцицепция
 - 2.1.1. Структурная ноцицепция
Ноцицепция при деструкции структур
 - 2.1.2. Функциональная ноцицепция
Ноцицепция при перегрузке структур
- 2.2. Ноцицепция и мышечный тонус
- 2.3. Ноцицепция и боль
- 2.4. Изометрическая активация мышц и ноцицепция
- 2.5. Ноцицепция постуральной этиологии
= при постуральной дисфункции
- 2.6. Постуральные боли в спине – самые распространенные боли повседневной жизни
- 2.7. Медикаментозное лечение болевого синдрома
- 2.8. Принципы терапии болевого синдрома опорно-двигательного аппарата
- 2.9. Роль постуральной реакции при лечении болевого синдрома
- 2.10. Нейро-ортопедическая
= чувствительно-двигательная терапия болевого синдрома

3. Постуральная дисфункция

- = функциональная сегментная нестабильность**
= меж/сегментная дискоординация
= постуральное нарушение
- 3.1. Две причины развития постуральных нарушений
 - 3.1.1. Периферийные причины постуральных нарушений – последствия для терапии
 - 3.1.2. Центральные причины постуральных нарушений – последствия для терапии
 - 3.2. Порочный круг двигательных нарушений
 - 3.3. Клиническая диагностика постуральных нарушений
 - 3.4. Аппаратная диагностика постуральных нарушений

4. Основы любой терапии болевого синдрома опорно-двигательного аппарата - по методу Janda

- 4.1. первая фаза терапии двигательных нарушений - оптимизация афферентной информации (по методу Janda)
- 4.2. вторая фаза - терапия функциональных двигательных цепей с использованием реципрокного угнетения
- 4.3. третья фаза - непосредственная постуральная терапия сегментной нестабильности основных суставов с дозированной активацией сегментной координации на нестабильных уровнях и фасилитация синергетической активации мышц с помощью виброшестов, например PROPRIOMED (Ражев)
- 4.4. Что такое постуральная терапия
- 4.5. Автоматизация постуральных реакций

5. Концепция постуральной терапии доктора Ражева

- 5.1. Принципы постуральной терапии Ражева
- 5.2. Важность дозированной настройки нестабильности терапевтической поверхности POSTUROMED
- 5.3. Важность последовательности и длительности упражнений
- 5.4. Важность настройки частоты вибрирующих движений PROPRIOMED
- 5.5. Какие упражнения нужно выполнять
- 5.6. Важность выбора уровня сложности упражнения

6. POSTUROMED и возможности настройки

- 6.1. Что такое POSTUROMED
- 6.2. Настраиваемая амортизированная нестабильность терапевтической поверхности
- 6.3. Тормоза
- 6.4. Безопасность при выполнении упражнений

7. Принципы постуральной терапии с использованием тренажера POSTUROMED по методу доктора Ражева

- 7.1. Два компонента постуральной терапии
 - 7.1.1. Упреждающая функция техники Ражева
 - 7.1.2. Терапевтическая поверхность с различными уровнями нестабильности
- 7.2. Общие предпосылки для проведения постуральной терапии
- 7.3. Основные правила проприоцептивной постуральной терапии на тренажере POSTUROMED по методу Ражева
 - 7.3.1. *Основное положение тела*
 - 7.3.2. *Ходьба на месте*
 - 7.3.3. *Стойка на одной ноге*
 - 7.3.4. *Бросок и ловля*

8. 7 стадий постуральной терапии по методу доктора Ражева на тренажере POSTUROMED

9. Самые распространенные ошибки при выполнении упражнений

10. Показания и противопоказания

11. Обеспечение эффективности постуральной терапии

12. Концепция постуральной терапии в нейро-ортопедической = чувственно-двигательной терапии болевого синдрома

- 12.1. первичная профилактика развития постуральных нарушений - профилактическая тренировка координации – особенно при сегментной дискоординации с тренажерами POSTUROMED и PROPRIOMED.
- 12.2. вторичная профилактика развития постуральных нарушений
 - 12.2.1. *Сидение - кресла HAIDER BIOSWING – принцип действия на базе нейро-физиологии*

13. Курсы повышенной сложности: нейро-ортопедическая реабилитация и чувственно-двигательная терапия болевого синдрома

1. Нейрофизиологические основы управления движениями

1.1. Два компонента моторики = постральная и фазная функция

Любое движение нашего тела неразрывно связано с функцией стабилизации положения тела. Сила тяжести каждое мгновение воздействует на опорно-двигательный аппарат. Уже перед совершением движения центральная нервная система должна просчитать насколько интенсивной должна быть стабилизирующая активность мышц.

Таким образом, система управления движением состоит из двух компонентов. Во-первых, компонент, который настраивает тело на противодействие силе тяжести и во-вторых, управляющий компонент для изменения положения.

Любое изменение положения тела обязательно контролируется (стабилизируется) первым компонентом, ведь иначе целенаправленное движение будет невозможным - это прекрасно видно на примере новорожденных.

1. Постуральные "программы" отвечают за положение суставов и стабилизируют моторику с помощью так называемых постуральных реакций (Posture в переводе с англ означает осанка)

2. Фазная система управления (ф ункция) моторики отвечает за изменение положения тела.(Phasis в переводе с гр. означает "изменение")

Цель: Изменение положения тела, передвижение, движение конечностей

Новорожденный ребенок это прекрасный пример моторики с неразвитыми постуральными реакциями. Постуральная функция постепенно активизируется посредством соответствующей входящей информации (афферентации/афферентной информации). После рождения ребенок не в состоянии совершать целенаправленные действия, так как у него отсутствует функция стабилизации тела в противодействии силе тяжести.

1.2. Два слоя мускулатуры туловища- меж/сегментная и полисегментная мускулатура

Мышцы туловища и все суставные мышцы можно разделить на две группы: меж/сегментные мышцы и полисегментные мышцы (короткие и длинные).

1.2.1. Сегментная мускулатура - также называемая межсегментной

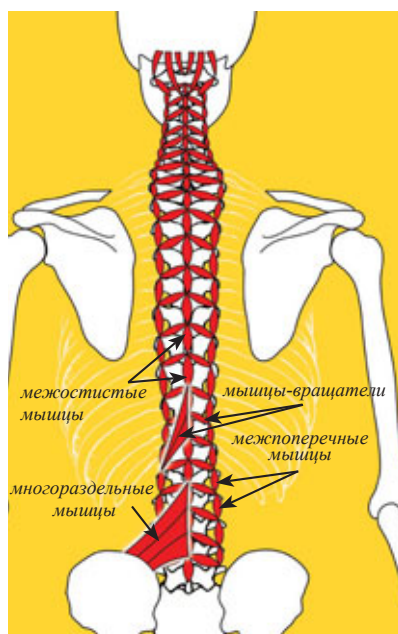
Сегментные мышцы покрывают исключительно суставы или позвоночные сегменты (по Юнгхансу = 2 соседних позвонка, правый и левый интервертебральные суставы и пространство с межпозвоночным диском). Прежде всего к ним относятся следующие мышцы: межкостные мышцы, межпоперечные мышцы и мышцы-вращатели, а также поперечная мышца живота, четырехглавая мышца бедра и т.д.

Внимание: Сегментные мышцы отвечают за высокоточную регулировку сегмента. Они должны своевременно настроить позицию сустава в двигательном сегменте (в анатомических границах) еще до совершения движения, но сразу после принятия решения о том, что движение должно быть совершено.

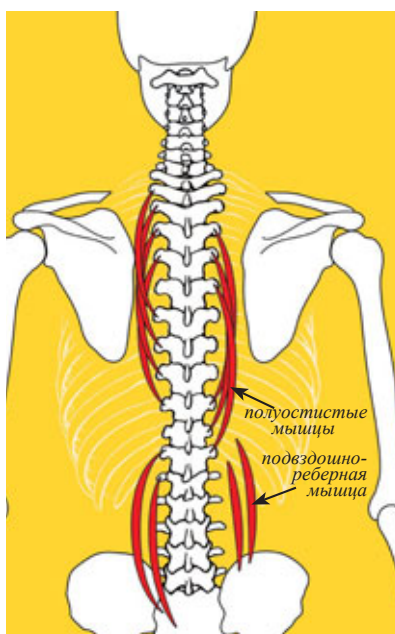
Замечание: *д линные мышцы-вращатели и многораздельные мышцы являются полисегментными мышцами, но выполняют и функцию меж/сегментных мышц так же, как и поперечная мышца живота.*

Когда работа сегментных мышц замедляется (например после монотонной работы стоя или сидя , длинным поверхностным полисегментным мышцам приходится брать на себя опорную функцию. Однако полисегментные мышцы не могут выполнять эту функцию длительное время, так как они не соответствуют этой функции ни по типу управления, ни по типу обмена веществ.

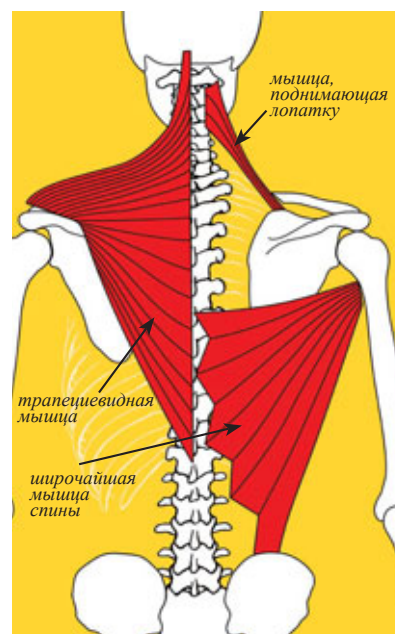
С клинической точки зрения постральные реакции это сбалансированная синергетическая активация мышц, которая предотвращает качание тела в любой позе и при любых движениях. Качание приводит к нестабильности позы и неуверенности движений, а также повышает уровень ноцицептивной афференции.



1.2.1. сегментные мышцы



1.2.2. короткие полисегментные мышцы



1.2.2. длинные полисегментные мышцы

1.2.2. Полисегментная мускулатура

Полисегментные мышцы можно разделить на два типа.

Короткие полисегментные мышцы находятся в среднем слое мышц туловища и покрывают сегменты с 4 по 6.

Длинные полисегментные мышцы расположены в верхнем слое и покрывают более 6 сегментов.

Поверхностные полисегментные мышцы ответственны, прежде всего, за ДВИЖЕНИЯ, которые связаны со значительным изменением длины мышц и угла сгиба сустава. К таким мышцам относятся, например, широчайшая мышца спины, трапециевидная мышца, прямая мышца бедра и т.д.

Внимание

Если полисегментным мышцам приходится на протяжении длительного времени **ИЗОМЕТРИЧЕСКИ** выполнять **ОПОРНУЮ** функцию, то они подвергаются перегрузке и, с точки зрения нейрофизиологии, начинают посылать центральной нервной системе ноцицептивную информацию о том, что они перегружены (см. пункты 2.1 и 2.2 Ноцицепция и боль). В ответ на это ЦНС изменяет мышечный тонус в других двигательных цепях и интерпретирует эту функциональную (не психогенную информацию, а информацию об обратимой перегрузке) угрозу как чувство боли.

1.3.3. Принцип управления синергетической активации мышц в рамках постральных реакций

Синергетическая активация мышц означает, что обе пары мышц, которые обычно противодействуют друг другу, активируются **ОДНОВРЕМЕННО** с различной степенью интенсивности, чтобы зафиксировать позицию сустава. Интенсивность активации постоянно меняется в зависимости от изменений центра тяжести.

Особо важной при этом является эксцентричная активация мышц, которая дозированно и целенаправленно снижает их активность. Ведь мышцы не могут резко прекратить выполнять опорную функцию, ведь тогда движения станут прерывистыми.

Значение знаков:

+	слабая активация мышц (напряжение)
++	средняя активация мышц
+++	интенсивная активация мышц
-	небольшое замедление (расслабление)
--	умеренное замедление
---	сильное замедление

Примеры синергетической активации мышц



1.4. Фазная функция моторики

(*phasis - от гр. "изменение"*)

1.4.1. Изменение позы

Если изменение положения одной части тела или всего тела является актуальной целью моторики, то постуральные программы должны быть мгновенно замедлены. Они не блокируются полностью, ведь тогда движения станут нестабильными. Они всего лишь замедляются на определенное время.

Кибернетическая система управления моторики использует при изменении позы с большим изменением угла сгиба суставов принцип реципрокного = антагонистического замедления.

На практике это выглядит следующим образом: быстрый шаг вперед возможен только при быстрой активации сгибающих мышц бедра и одновременном подавлении (замедлении) разгибающих мышц бедра.

Постуральную функцию (стабилизацию) невозможно отделить от фазных движений!

1.4.2. Принцип управления антагонистического реципрокного угнетения фазной функции

Принцип антагонистического = реципрокного угнетения заключается в антагонистическом ослаблении противодействующих мышц по отношению к мышцам действующим. Антагонистический при этом означает, что активация одной мышцы снижает = подавляет = замедляет активацию другой мышцы-партнера. В фазной функции мышца-партнер называется антагонистом (в постуральной функции, например в положении стоя, мышцы работают как синергисты).

Примеры реципрокного угнетения



Значение знаков см. на стр. 9.

Внимание: при стабилизации ИНЕРТНОСТЬ массы способствует фазному движению!

При движениях ИНЕРТНОСТЬ массы также является важным стабилизирующим элементом, который отсутствует при работе сидя или стоя.

В положении сидя или стоя постуральные программы осуществляют своевременное позиционирование сегмента без помощи ИНЕРТНОСТИ массы. При локомоции однако инертность массы облегчает поддержание равновесия. Представьте себе быструю и медленную езду на велосипеде. При быстрой езде удержать равновесие намного легче, так как инертность массы стабилизирует. При медленной езде на велосипеде необходимо постоянно концентрироваться на удержании равновесия, потому что отсутствует инертность массы.

1.5. Постуральные программы стабилизируют каждое движение

Постуральная система управления сводится не только к положению сидя или стоя. Каждому движению необходима функциональная стабилизация.

Постуральные программы определяют увеличение и снижение эксцентричной мышечной активации во время движений. Таким образом предотвращается возможность совершения избыточных движений. Помимо этого ключевые регионы нашего тела = плечевой и тазовый пояс выступают в роли *puncta fixa* и при каждом движении находятся в спокойном состоянии, не совершая значительных движений.

1.6. Кибернетическое управление моторикой

ЦНС обрабатывает информацию, получаемую от сенсоров (рецепторов), и после обработки входящей информации отдает приказы исполнительным органам. В чувствительно-двигательной системе такими исполнительными органами являются мышцы.

Чтобы понять природу движений, необходимо знать, что сокращение мышц происходит по 2 причинам. Исходящая информация, поступающая к концевой двигательной пластинке, вызывает сокращение мышц. Эта информация либо зарождается в самой ЦНС, либо является следствием поступления афферентной информации.

Каждая из этих причин вызывает реакцию, которая по-разному влияет на тонус отдельных мышц. Уровень раздражительности мышечных волокон постоянно изменяется.

Система управления моторикой лишь частично является иерархической, как это было описано выше. Частично же эта система управления является активацией глобальных голографических отношений (трехмерной параллельной активацией нервных клеток).

„Любое движение это всего лишь результат работы ЦНС!“ (невролог Хеннер, 1946 год)

3 уровня управления сенсо-моторикой	
в ЦНС	
1. Кора головного мозга(cortex cerebri)	<ul style="list-style-type: none"> • Реализация ощущений, ассоциаций ... • Инициация сознательных движений ...
2. Подкорковый (супраспинальный) уровень	<ul style="list-style-type: none"> • Выбор автоматических двигательных постуральных программ • Настройка уровня раздражимости и мышечного тонуса в функциональных двигательных цепях
3. Спинальный уровень (спинной мозг)	<ul style="list-style-type: none"> • Спинальные локомоторные генераторы, распределение раздражителей по мотонейронам альфа, активация мышечных волокон • Управление мышечными волокнами происходит при помощи мотонейронов альфа, настройка чувствительности мышечного веретена - мотонейронов гамма. Интернейроны отвечают, например, за интенсивность рефлекторного угнетения агонистов/антагонистов и за распределение раздражителей влево/вправо.

1.6. Упрощенная схема управления сенсо-моторикой



1.7. Рецепторы на службе сенсо-моторики

Рецепторы это сигнальные элементы, которые передают ЦНС информацию об изменениях внешних условий или информацию о внутренних процессах организма. Рецепторы реагируют на механические, химические и другие биологические раздражители благодаря изменениям мембранного потенциала. Эти изменения являются закодированными данными или своего рода информацией. Нервные волокна передают эту информацию = данные ЦНС

на обработку (афференция = вход = входящая информация) или передают ее от ЦНС к исполнительным органам (обратная афференция = выход = исходящая информация).

При этом не происходит передачи ощущений или чувств. Передается лишь информация. Ощущения, чувства, "мурашки" по телу, боль и т.п. появляются только после обработки афферентной информации в ЦНС! Информация это то, что может упорядочить беспорядочную систему (Н. Винер).

Чтобы понять систему управления поструральных реакций, необходимо понимать значение следующих групп рецепторов: проприоцепторы (в мягких тканях), вестибулярные рецепторы (во внутреннем ухе) и зрительные рецепторы.

Проприоцепторы

передают информацию с помощью разности длины и разности напряжения в мышечно-костных структурах в виде увеличения (+) или уменьшения (-), а также используя положение сустава, скорость изменения угла сгиба сустава и ускорение или замедление движений сустава.

Во всех современных книгах по физиологии человека можно найти подробное описание всех возможных проприоцепторов, поэтому мы не будем останавливаться на деталях.

Функция проприоцепторов: *Когда в мышечно-костной системе изменяются показатели длины или напряжения, информация об этом сразу поступает на уровень спинного мозга и этот уровень сразу же реагирует на это изменением уровня напряжения мышц-партнеров - например сгибатели/разгибатели или внешние/внутренние мышцы-вращатели.*

Проприоцептивная информация передается далее в подкорковые структуры и на этом уровне, также без двигательной цели, активирует все мышечные цепи, которые следят за состоянием центра тяжести всего тела или конечностей.

Вестибулярные рецепторы

передают информацию о направлении силы тяжести от правого и левого вестибулярного аппарата, а также, как и проприоцепторы, информацию о статическом и динамическом состоянии.

Зрительные рецепторы

передают информацию о положении горизонта и о формах, удалении или приближении объектов в пространстве.

Ноцицепторы

Ноцицепция это особый вид информации. Она появляется в ноцицепторах - свободных нервных окончаниях в тканях.

Ноцицепторы передают информацию о двух типах угрозы:

1. **функциональная ноцицепция** информирует о перегрузке мягких тканей и приближающихся структурных проблемах (изометрия, ишемия и т.д.), когда еще не появились макроскопические подтверждения структурных повреждений, которые можно обнаружить с помощью рентгенографии, МРТ, КТ и т.д.
2. **структурная ноцицепция** информирует об имеющейся деструкции мышечно-костных структур (воспаление, гематомы, раздражение нервных корешков, ушибы, разможжения и т.д.), которую можно обнаружить с помощью медицинской визуализации.

Так как ноцицепция оказывает большое влияние на управление мышечным тонусом, то мы более подробно обсудим ее в главе 2.

Внимание: ноцицепция не равнозначна боли или чувству боли!

1.8. Возбудимость (раздражительность) тонических и фазных мышц

Мускулатуру человека можно разделить на две группы, которые с клинической точки зрения по-разному реагируют на перегрузку.

Тонические мышцы реагируют повышенным уровнем раздражительности и функциональным укорачиванием. Фазные мышцы реагируют УГНЕТЕНИЕМ, которое можно назвать функциональным ослаблением.

При этом ограниченная эластичность и ослабление мышц зависят не от деструкции нервных клеток, а от изменения в программировании, т.е. от гиперраздражительности и угнетения.

Фазные мышцы

УГНЕТЕНИЕ выражается в функциональной слабости, причиной которой не является паралич. Это означает, что причиной этой слабости не является повреждение нервных путей или деструкция мотонейронов альфа. Причиной этой слабости является "программное обеспечение" ЦНС. Этот процесс можно сравнить с усталостью. Такая слабость, вызванная дисфункцией (но не деструкцией) в первую очередь подкорковых управляющих механизмов, может длиться несколько дней, недель и даже месяцев.

Это приводит к долгосрочным изменениям в распределении нагрузки на суставы, что является одной из основных причин развития артроза. Постуральная терапия (по Ражеву) способна на длительное время изменить такое "неверное программирование" постуральных реакций (дисфункций).

Тонические мышцы

Функционально укороченные мышцы демонстрируют повышенную раздражительность и, тем самым, нарушают двигательный процесс - они слишком рано активируются, причем даже в тех ситуациях, когда должны замедляться. Вначале проводится диагностика гипертонических, функционально укороченных мышц. Лечение этих мышц, особенно в двигательных цепях, проводится с помощью аутогенных или реципрокных технологий угнетения.

Очень часто в процессе лечения наблюдается спонтанное улучшение силы (более быстрая активация) угнетенного антагониста.

Мышцы с повышенной раздражительностью и угнетенные мышцы необходимо рассматривать как единое целое.

Пониженная раздражительность определенных мышц может оказаться помехой для поустуральных реакций и **может подвергаться влиянию** экстероцептивных раздражителей (функциональный тейпинг и т.д.) или различных фасилитационных техник.



функциональный тейпинг нижних фиксаторов лопатки в качестве экстероцептивной фасилитации тонуса угнетенных фазных мышц (по Ражеву 1993)

1.9. Вегетативная нервная система на службе моторики, соединительная ткань

Любое двигательное изменение должно иметь постоянный доступ к энергии. Побочные продукты сокращения мышц должны выводиться. Эти логистические задачи (поставка энергии и вывод побочных продуктов) выполняет нейро-гуморальная = вегетативная нервная система. Характерной особенностью этой системы, подчиненной двигательной системе управления, является следующий факт: вегетативная реакция медленно начинается и долго длится, хотя зачастую она уже и не нужна.

Эластичность соединительной ткани зависит от вегетативной нервной системы.

Программы управления расположены в ЦНС (ствол мозга, зрительный бугор и т.д.). Их характерной особенностью в современном мире является не только монотонность входящей информации, но и повышенное экранирование тела при температурных изменениях в результате использования кондиционеров и высококачественных материалов для одежды.

Реакции центральной нервной системы на температурные изменения на протяжении всей нашей жизни наблюдаются лишь в ограниченном количестве, что является причиной того, что вегетативная нервная система теряет часть своей важной способности к адаптации (способности подстраиваться под измененные условия).

Вегетативные программы очень восприимчивы к неожиданным потрясениям ствола мозга и других мозговых структур.

Хлыстовые травмы, которые человек получает при наезде автомобиля на низких скоростях, не наносят большой урон структурам шейного отдела позвоночника. Однако они значительно изменяют механизмы управления. Вследствие быстрого движения, схожего с ударом плетью, в шейном отделе позвоночника происходит кратковременное массивное изменение афференции. При этом затрагивается и изменяется не только чувственно-двигательная, но и вегетативная система управления. Это проявляется в изменении вегетативных реакций, например, повышенная потливость и т.д.

Нарушения вегетативной системы управления проявляются также в изменениях эластичности соединительной ткани - увеличение (+) или уменьшение (-). При этом наблюдается либо тенденция к ретракции соединительной ткани (усыхание), либо недостаток соединительной ткани, который может привести к мезенхимальной недостаточности и часто сопровождается гипермобильностью суставов.

Такая врожденная или приобретенная гипермобильность суставов всегда является слабым звеном опорно-двигательного аппарата, хотя ее и нельзя назвать заболеванием. При повышенной необходимости в точном управлении постуральными реакциями проприоцептивная информация из гипотонных мягких тканей поступает или в недостаточном объеме или слишком медленно. Результатом этого является замедление времени реакции, что приводит к дисторсии и т.д. Ведь системе управления приходится работать с недостаточным количеством еще и измененной афферентной информации (повышенная ноцицепция).

Постуральная терапия с использованием тренажера Posturomed способна нормализовать многие из перечисленных дисфункций и поэтому очень важна при лечении последствий хлыстовых травм и т.д.

1.10. Объяснение клинической функциональной сегментной нестабильности на примере коленного сустава

Полисегментная мускулатура покрывает несколько сегментов. В функциональном смысле колено тоже является двигательным сегментом. Прямая мышца бедра это двух-суставная = полисегментная мышца. С клинической точки зрения это типичная тоническая мышца. Широкие мышцы бедра являются меж/сегментными мышцами коленного сустава. Это типичные фазные мышцы, которые реагируют угнетением = функциональной слабостью.

Функциональная нестабильность коленного сустава означает, что широкие мышцы бедра слишком поздно включаются в опорную работу и, в этом случае, тоническая



функциональный тейпинг на угнетенной четырехглавой мышце бедра

прямая мышца бедра берет на себя большую часть опорной функции. В результате этого в мышце развивается гипертония и начинаются боли в месте прикрепления мышц. Другими словами происходит функциональное укорачивание прямой мышцы бедра, что даже может привести к изменению биомеханики коленного сустава. Изменяются движения "перекат" и "скольжение", наблюдаются долгосрочные изменения в системе распределения нагрузки на сустав и становится неизбежным такое заболевание, как артроз.