

# ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЦНС

## План лекций:

1. Спинной мозг
2. Продолговатый мозг
3. Средний мозг
4. Мозжечок
5. Ретикулярная формация

# • Физиология спинного мозга

Спинной мозг является наиболее простым, примитивным по строению и физиологическим функциям отделом центральной нервной системы.

Спинной мозг выполняет 2 основные функции: рефлекторную и проводниковую, а также участвует в анализе информации

# СПИННОЙ МОЗГ

## РЕФЛЕКТОРНАЯ ФУНКЦИЯ (РЕФЛЕКСЫ СПИННОГО МОЗГА)

### Соматические рефлексy

### Вегетативные рефлексy

#### Тонические

#### Фазные

1. Низшие сосудодвигательные

2. Потоотделения

3. Мочеиспускания

4. Дефекации

5. Половые

1. Миотатические

2. Шейные

тонические

1. Сухожильные

2. Сгибательные

3. Разгибательные

4. Ритмические

**Рефлекторная деятельность спинного мозга обеспечивает местные сегментарные рефлекторные акты организма.**

**Как совокупность нервных центров спинной мозг участвует во многих сложных двигательных и вегетативных рефлекторных реакциях.**

**Двигательные нейроны спинного мозга регулируют сократительную деятельность всей мускулатуры тела, за исключением мышц головы и шеи, а также обеспечивают пластический тонус мускулатуры.**

**В спинном мозге расположены центры вегетативной нервной системы:**

**1. симпатического отдела,  
иннервирующие сердце, сосуды,  
органы пищеварения и другие  
внутренние органы, скелетные  
мышцы, потовые железы;**

**2. парасимпатического отдела,  
иннервирующие органы малого таза  
(центры мочеиспускания, дефекации,**

# СПИНАЛЬНАЯ ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- В регуляции мышечной активности принимают участие: кора, подкорковые ядра, мозжечок, ствол мозга, спинной мозг.
- Нейронный механизм, участвующий в регуляции мышечной активности, называют двигательной системой. Существуют двигательные системы коры больших полушарий, подкорковых ядер, мозжечка, ствола мозга, спинного мозга.
- Рассмотрим спинальную двигательную систему на примере: 1. спинального шока; 2. принципа обратной связи;

# СПИНАЛЬНЫЙ ШОК

Спинальный шок – это обратимое угнетение двигательных и вегетативных рефлексов спинного мозга вследствие выключения супраспинальных влияний на мотонейроны спинного мозга. Длительность спинального шока зависит от уровня развития животного: чем выше животное находится на эволюционной лестнице развития,

- **Спинальный шок** выражен у животных, головной мозг которых в большей степени преобладает над спинным мозгом.

По окончании спинального шока рефлексы спинного мозга восстанавливаются и даже иногда усиливаются.

Отсутствие супраспинального контроля, в частности, над деятельностью гамма-эфферентных систем спинного мозга ведет к резкому падению тонуса антигравитационной мускулатуры



## МЕХАНИЗМ СПИНАЛЬНОГО ШОКА

Главным в механизме спинального шока является нарушение связей спинного мозга с остальными отделами ЦНС.

Это подтверждается тем, что после произведенной повторной перерезки спинного мозга ниже первой на фоне восстановления рефлексов, спинальный шок повторно не возникает.

Нарушение целостности нисходящих путей головного мозга приводит к:

- а) выключению активирующих влияний ствола мозга (ретикулярная формация) на мотонейроны спинного мозга;
- б) растормаживанию тормозных спинальных нейронов.

# ПРИНЦИП ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ИЛИ ВТОРИЧНОЙ АФФЕРЕНТАЦИИ

В мышце имеются как экстрафузальные волокна, представляющие основную массу рабочих мышечных волокон, так и интрафузальные волокна, относящиеся к мышечным проприорецепторам. Экстрафузальные волокна активируются только при возбуждении

**В спинном мозге различают  
2 механизма активации  
альфа-мотонейронов:**

**1. прямое влияние пирамид-  
ных клеток коры мозга на  
альфа-мотонейроны спинного  
мозга;**

**2. при участии ганглиев**

# СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИЯ МЫШЕЧНЫХ ПРОПРИОРЕЦЕПТОРОВ

Ядерносумчатое интрафузальное мышечное волокно одним концом крепится к ядерной сумке, другим – к сухожилию или к оболочке экстрафузального волокна.

В ядерной сумке расположены рецепторы афферентных нервных волокон, импульсация от которых по афферентным волокнам следует к альфа-мотонейронам спинного мозга.

Интрафузальное рецепторное волокно

# Рецепторы ядерной сумки

возбуждаются тремя способами:

## 1. при расслаблении мышцы

интрафузальное мышечное волокно растягивается, что ведет к растяжению ядерной сумки и возбуждению в ней рецепторов;

## 2. при сокращении интрафузальных

мышечных волокон, что также приводит к растяжению ядерной сумки;

## 3. при действии внешней

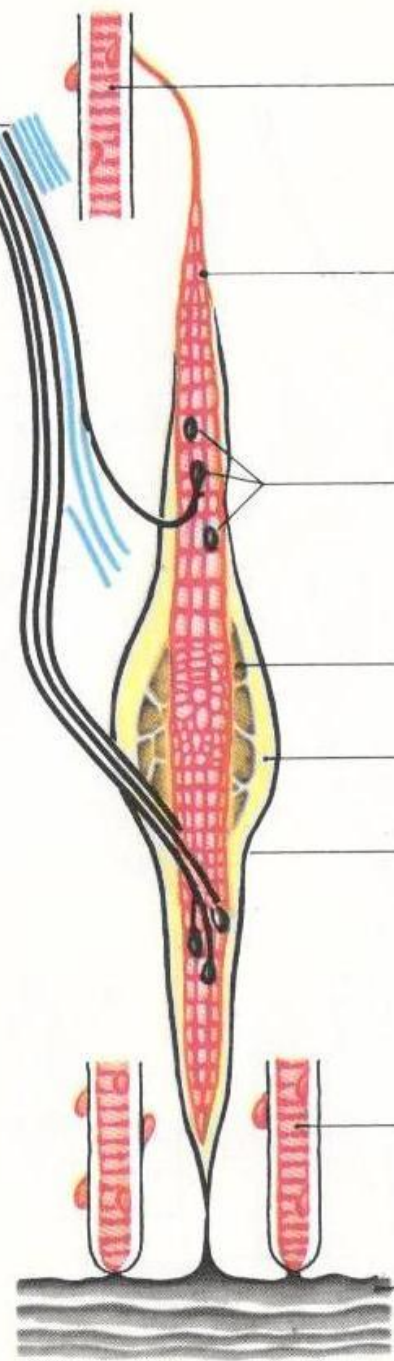
механической нагрузки на мышцу, которая приводит к удлинению

Внутримышечный нервный ствол

Проксимальный полюс

Экваториальная область

Дистальный полюс



Экстрафузальное мышечное волокно

Интрафузальное мышечное волокно

Моторные концевые пластинки

Ядерная сумка

Лимфатическое пространство

Капсула

Экстрафузальное мышечное волокно

Сухожилие

## ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ

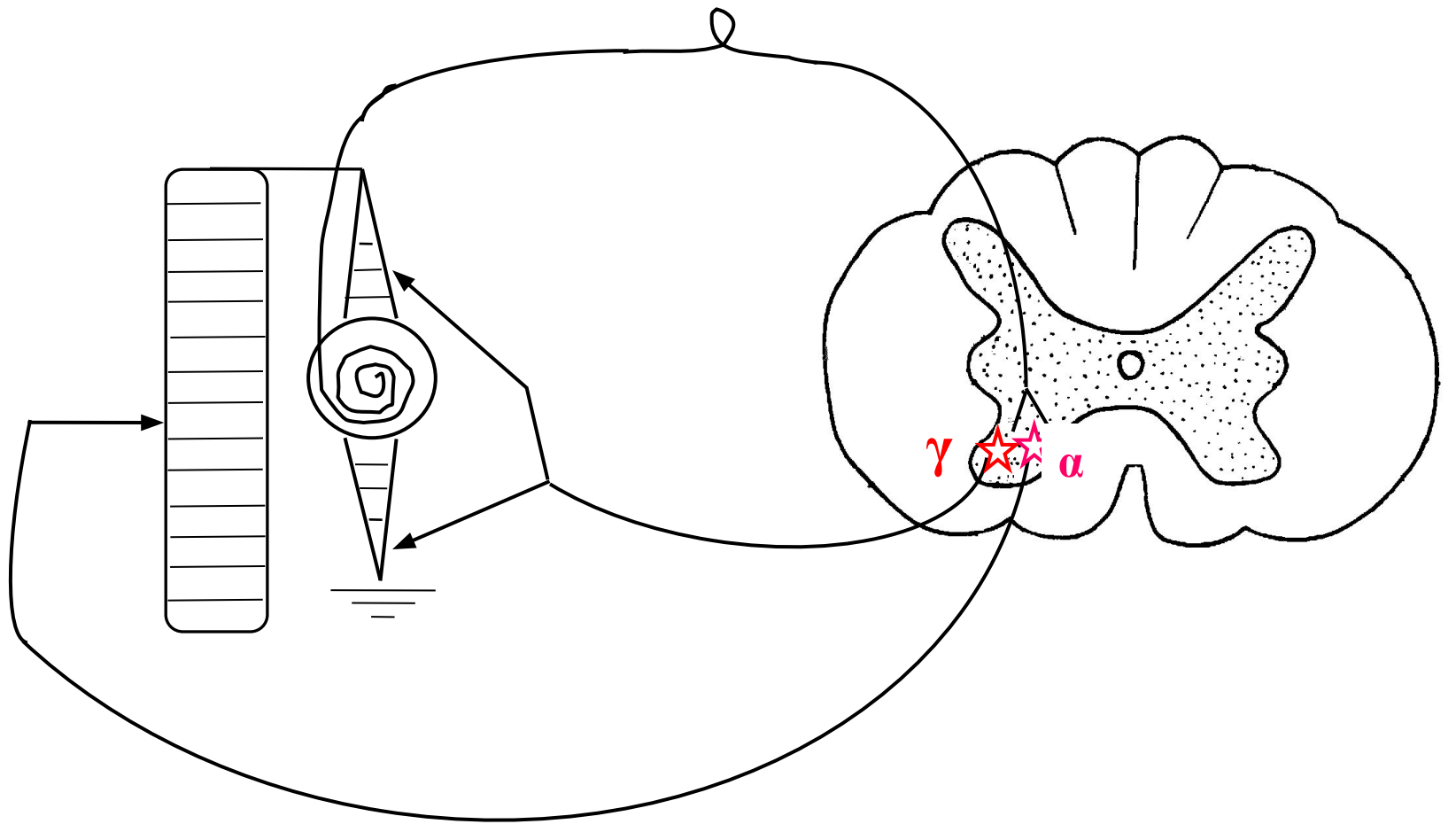
## ЭКСТРАФУЗАЛЬНЫМИ И ИНТРАФУЗАЛЬНЫМИ

## МЫШЕЧНЫМИ ВОЛОКНАМИ:

• При сокращении экстрафузальных волокон происходит расслабление интрафузальных волокон, и, как следствие этого, уменьшение растяжения ядерной сумки. При этом снижается поток афферентных импульсов, следующих в спинной мозг к альфа-мотонейронам, иннервирующим

- Расслабление экстрафузальных волокон ведет к натяжению интрафузальных волокон, приводящее к раздражению рецепторов ядерной сумки. Импульсы от ядерной сумки повышают тонус альфа-мотонейронов и в итоге происходит сокращение экстрафузальных волокон. При этом ослабляется натяжение интрафузальных волокон.
- Механизм возбуждения гамма-мотонейронов спинного мозга, ведущее к усилению рефлекса растяжения ядерной сумки в результате





## МЕХАНИЗМ ШАГАТЕЛЬНОГО РЕФЛЕКСА:

Когда необходимо повышение тонуса мышц сгибателей от гамма-мотонейронов спинного мозга следуют импульсы, ведущие к сокращению интрафузальных волокон и растяжению ядерной сумки. При этом импульсы от ядерной сумки поступают к альфа-мотонейронам, активация которых ведет к сокращению мышц. Происходит движение, следствием которого является ослабление растяжения ядерной сумки и уменьшение импульсации к альфа-мотонейронам. Происходит расслабление мышцы до тех

# ВЛИЯНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА СПИННОЙ МОЗГ

В нормальных условиях деятельность спинного мозга контролируется и координируется различными отделами

головного мозга.

ВЛИЯНИЕ НА СПИННОЙ МОЗГ	ЦЕНТРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА	ВЕСТИБУЛО СПИНАЛЬНЫЕ ВЛИЯНИЯ	РЕТИКУЛОСПИНАЛЬНЫЕ ВЛИЯНИЯ		РУБРОСПИНАЛЬНЫЕ ВЛИЯНИЯ	КОРТИКО СПИНАЛЬНЫЕ ВЛИЯНИЯ
			ПУТЬ ОТ ВАРОЛИЕВА МОСТА	ПУТЬ ОТ ПРОДОЛГ. МОЗГА		
АЛЬФА И ГАММА-МОТОНЕЙРОНЫ СГИБАТЕЛЕЙ		ТОРМОЗНОЕ ВЛИЯНИЕ	ТОРМОЗН. ВЛИЯНИЕ	ВОЗБУЖД. ВЛИЯНИЕ	ВОЗБУЖД. ВЛИЯНИЕ	ВОЗБУЖД. ВЛИЯНИЕ
АЛЬФА И ГАММА-МОТОНЕЙРОНЫ РАЗГИБАТЕЛЕЙ		ВОЗБУЖД. ВЛИЯНИЕ	ВОЗБУЖД. ВЛИЯНИЕ	ТОРМОЗН. ВЛИЯНИЕ	ТОРМОЗН. ВЛИЯНИЕ	ТОРМОЗНОЕ ВЛИЯНИЕ

- Нисходящие пути от супраспинальных отделов можно разделить на 2 группы, оказывающие противоположные влияния на нейроны спинного мозга. Эти два типа нисходящих путей переключаются на различные вставочные нейроны спинного мозга.
- По вестибуло-спинальным и ретикуло-спинальным путям осуществляется преимущественное влияние на мышцы туловища и проксимальные мышцы конечностей.
- По рубро-спинальным и кортико-

# ФИЗИОЛОГИЯ ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА

ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ ТАКЖЕ ВЫПОЛНЯЕТ 2 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ:

**РЕФЛЕКТОРНУЮ И ПРОВОДНИКОВУЮ.**

Основная биологическая роль продолговатого мозга заключается в обеспечении регуляции функций иннервируемых органов и постоянства внутренней среды организма. Продолговатым мозгом осуществляются вегетативные и соматические рефлексy, а также слуховые, вестибулярные и вкусовые рефлексy. Осуществляется рефлекторная регуляция жизненно важных функций организма: сердечно-сосудистой, дыхания, пищеварения, защитных и других рефлексов. Продолговатый мозг выполняет роль регулятора тонуса скелетной мускулатуры - так называемые рефлексy поддержания позы.

# ФИЗИОЛОГИЯ СРЕДНЕГО МОЗГА

Главными образованиями среднего мозга являются: красное ядро, черная субстанция, ядра 3 и 4 пары черепных нервов, ретикулярная формация.

Через средний мозг проходят восходящие пути к таламусу, большим полушариям мозга и мозжечку, а также нисходящие пути от коры больших полушарий, полосатого тела, гипоталамуса к нейронам среднего, продолговатого и спинного мозга.

Передние бугры четверохолмия, связанные со зрительным трактом.

Они обеспечивают ориентировочные рефлексы на свет: поворот глаз, головы, туловища в сторону источника света, а также реакция зрачков на свет, защитное смыкание век при внезапной вспышке света и зажмуривание. В задних буграх расположен центр ориентировочных рефлексов на звук: рефлекторное движение ушей, головы и тела по направлению к звуку. Через четверохолмия проходят рефлекторные дуги сторожевых

- Черная субстанция выполняет следующие функции:

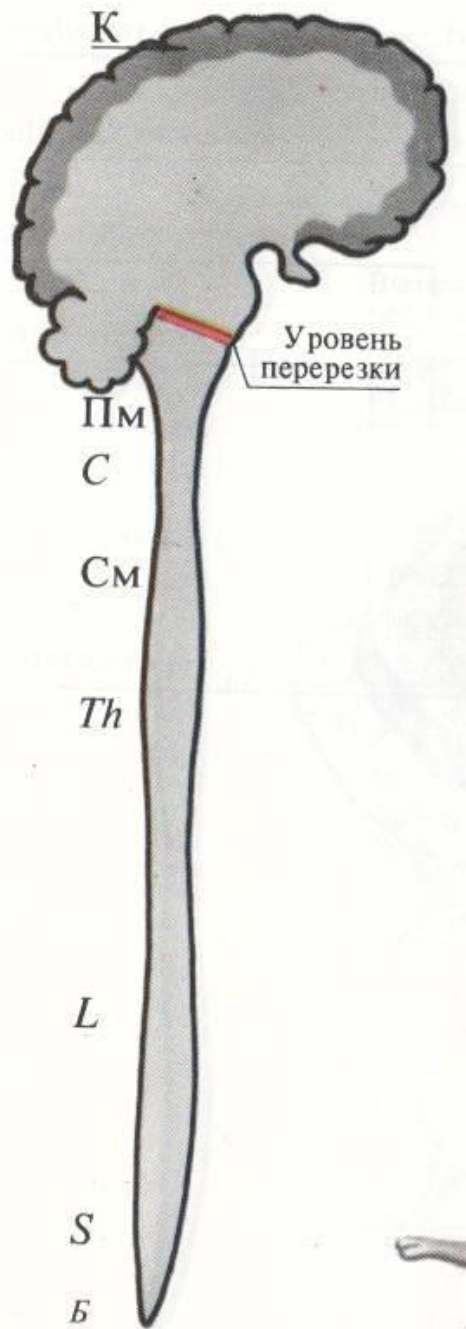
- участвует в сложных координационных движениях акта еды (последовательность жевания и глотания);
- обеспечивает точные мелкие профессиональные движения, например, при письме;
- регулирует пластический тонус мускулатуры;
- регулирует эмоциональное поведение;



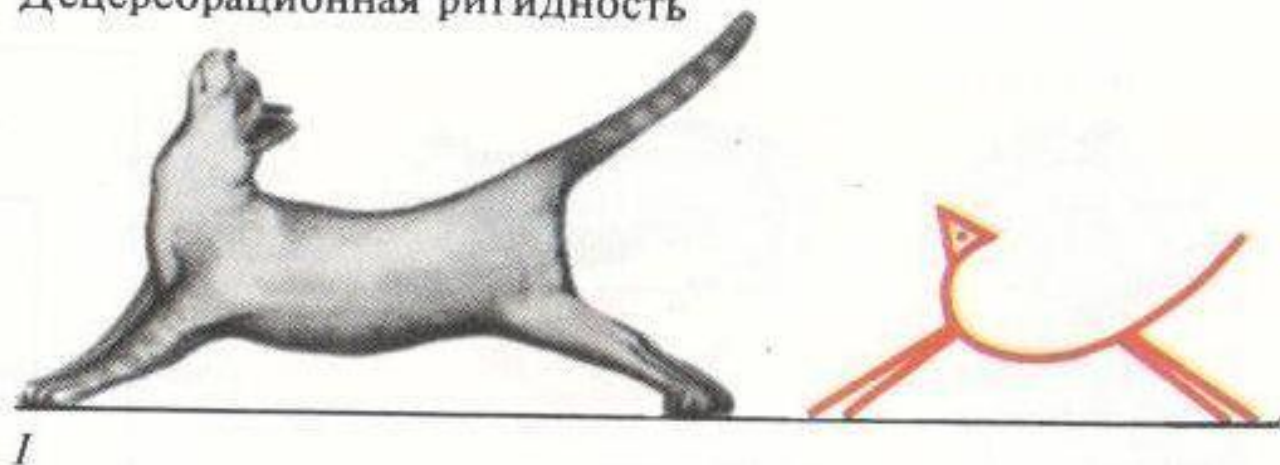
- Красное ядро играет важную роль при осуществлении движений. Получая информацию от двигательных нейронов коры головного мозга, базальных ганглиев и мозжечка о состоянии опорно-двигательного аппарата, а также о положении тела в пространстве и о готовящемся движении, красное ядро по рубро-спинальному пути осуществляет коррекцию тонуса мускулатуры, тем самым подготавливает

- **Функция красного ядра была установлена в опытах с перерезкой ствола мозга на уровне переднего края задних бугров четверохолмия таким образом, чтобы красное ядро оказалось выше линии децеребрации.**

**После такой перерезки мозга возникает состояние децеребрационной ригидности, для которой характерно раскос, повышение**



## Децеребрационная ригидность



- Механизм децеребрационной ригидности

Доказано, что нейроны красного ядра вызывают активацию альфа-мотонейронов преимущественно мышц-сгибателей и тормозят активность альфа-мотонейронов разгибателей. В то же время вестибулярные ядра возбуждают альфа-мотонейроны разгибателей и одновременно по механизму реципрокной иннервации тормозят альфа-мотонейроны сгибателей. Благодаря этому красное ядро

- В норме красное ядро тормозит активность вестибулярных ядер. При перерезке ствола мозга ниже красного ядра вестибулярные ядра начинают оказывать преобладающее влияние на мотонейроны спинного мозга и поэтому возникает избирательное повышение тонуса мышц экстензоров.
- Чтобы понять механизм децеребрационной ригидности необходимо

- Децеребрационная ригидность не возникает, если перерезка мозга проведена ниже латерального вестибулярного ядра или нарушена целостность вестибуло-спинального тракта. Объясняется это тем, что в этом случае мотонейроны спинного мозга не будут получать в одностороннем порядке активирующие влияния со стороны вестибулярных ядер

- Децеребрационная ригидность не наступает при перерезке ствола мозга выше красного ядра. В этом случае красное ядро сохранит свое активирующее влияние на альфа-мотонейроны мышц сгибателей, а также тормозящее влияние на вестибулярные ядра, и при этом не произойдет одностороннее

# **ФИЗИОЛОГИЯ МОЗЖЕЧКА**

**Мозжечок как надсегментарный орган, входящий в систему регуляции движений, выполняет следующие функции:**

- 1. Координация произвольных и непроизвольных движений;**
- 2. Регуляция позы и мышечного тонуса;**
- 3. Регуляция вегетативных и**



- Механизм работы мозжечка:

В мозжечок поступает информация от вестибулярного аппарата, мышечных проприорецепторов, кожных рецепторов, коры мозга. Поступившая информация подвергается обработке в коре мозжечка, а затем передается в ядра мозжечка, которые управляют деятельностью красных ядер, вестибулярных ядер и ретикулярной формации. Информация от мозжечка следует в кору мозга для формиро-

- **Функции мозжечка были изучены в опытах с экстирпацией мозжечка. Лючиани в 1893 г. описал симптомокомплекс моторных нарушений после удаления мозжечка:**

**Атония** – отсутствие или понижение мышечного тонуса;

**Астазия** – утрата способности к длительному тоническому сокращению мышц;

- Для поражения мозжечка характерна **атаксия**, т.е. нарушение координации движений. Атаксия возникает вследствие прекращения поступления в мозжечок афферентных импульсов от рецепторов кожи и двигательного аппарата, а также вследствие отсутствия тормозящего влияния мозжечка на вестибулярные и проприоцептивные рефлексы. Нарушаются статические

- Мозжечок является подкорковым центром координации движений, посредством которого кора головного мозга осуществляет высшую координацию быстрых целенаправленных движений. Характерными для человека при нарушении функций мозжечка, наряду с вышеуказанными симптомами, являются: **асинергия, дисметрия, дизартрия, адиадохокинез.**

- **Асинергия** означает нарушение содружественной деятельности мышц, что ведет к расстройству движений, требующих одновременного сокращения нескольких групп мышц.
- **Дисметрия** – несоразмерность характера движений с намеченной целью.
- **Дизартрия** – расстройство речи, речевой моторной деятельности.
- **Адиадохокинез** – неспособность к

- **Механизм адиадохокинеза:**  
при выполнении любого произвольного движения пирамидные клетки коры мозга посылают к мотонейронам спинного мозга двоякого рода импульсы. Один поток импульсов, вызывающих данное произвольное движение, следует прямо от коры мозга в спинной мозг. Другой поток импульсов от коры мозга следует в спинной мозг через мозжечок. Мозжечок получает информацию о готовящемся произвольном

- Влияние мозжечка облегчает спинному мозгу легкую смену движения на противоположное, т.е. подготавливает спинной мозг к выполнению следующей двигательной процедуры. При поражении мозжечка поток импульсов к спинному мозгу прекращается, наступает инерция фаз движений. В то же время мозжечок способен тонизировать пирамидные клетки коры мозга, которые, в свою

через формирует активность

- **Мозжечок контролирует висцеральные функции организма. При раздражении мозжечка возникают расстройства, характерные для возбуждения симпатической нервной системы, при повреждении мозжечка – противоположный эффект. При удалении мозжечка нарушается сердечно-сосудистая, дыхательная, пищеварительная**



- **Нарушение функций мозжечка влияет на высшую нервную деятельность: ослабляется сила процессов возбуждения и торможения, развивается инертность процессов, затрудняется выработка двигательных и пищевых условных рефлексов.**
- **Мозжечок оказывает адаптационно-трофическое, стабилизирующее влияние на ЦНС. Это влияние**

# • РЕТИКУЛЯРНАЯ ФОРМАЦИЯ

Ретикулярная формация является одним из важных интегративных механизмов мозга и выполняет следующие функции:

- Контроль сна и бодрствования;
- Фазический и тонический мышечный контроль;
- Расшифровка информационных сигналов окружающей среды,

## Нейронная организация РФ

Ретикулярная формация берет начало в шейной части спинного мозга между боковыми и задними рогами, значительно увеличиваясь в продолговатом мозге и располагаясь между ядрами черепных нервов. Нейроны РФ расположены и в средней части варолиева моста, в среднем мозге РФ располагается кнутри по средней линии. Нейроны РФ обнаружены в суб- и гивотаваминеской областях

• Морфологические особенности РФ:

1. Нейроны РФ имеют слабоветвящиеся дендриты. Аксоны делятся на восходящую и нисходящую ветви, которые имеют многочисленные коллатерали. Благодаря этому аксоны контактируют с огромным числом нейронов.
2. Нейроны РФ местами рассеяны, местами образуют ядра, начало выделению которых положил Бехтерев.
3. Нервные волокна идут в самых различных направлениях, внешний вид нервной ткани похож на сетку, поэтому более 100

~~лет тому назад Дайтера назвал ее~~

- Связи РФ с другими отделами ЦНС  
РФ является структурой, расположенной на путях всех входящих в мозг и выходящих из него каналов информационных систем, по которым в РФ постоянно поступают сведения о текущей активности в этих системах. По афферентным путям в РФ проводится возбуждение от спинного мозга, мозжечка, таламуса, гипоталамуса, базальных ганглиев и коры головного мозга, а также от различных рецепторов и анализаторов. Влияние РФ на различные отделы

1. Нисходящие ретикуло-спинальные пути.

Они берут начало от ядер заднего мозга и спускаются в спинной мозг по передним и боковым столбам.

2. Восходящие ретикуло-кортикальные связи.

Начинаются в медиальных отделах варолиева моста и продолговатого мозга и в составе центрального пучка покрышки достигают таламуса, гипоталамуса, коры мозга и других образований.

3. Ретикуло-церебеллярные пути.

## Нисходящие влияния РФ

По нисходящим путям РФ оказывает на спинной мозг как активирующее, так и тормозящее влияние.

Моруцци, Мегун и др. в 1944-50 г.г., используя стереотаксический метод и локальное раздражение, доказали, что раздражение медиальной части продолговатого мозга ведет к торможению или ослаблению рефлексов спинного мозга. При раздражении других отделов мозга (средний мозг, промежуточный мозг,

- Тормозное влияние РФ на спинномозговые центры осуществляется двояким путем:
  1. за счет ослабления сенсорного входа в спинной мозг.
  2. за счет прямого действия РФ на нейроны спинного мозга, а именно:
    - а) непосредственное влияние на возбудимость альфа-мотонейронов спинного мозга путем повышения порога возбудимости их;
    - б) через клетки Реншоу путем усиления их тормозного эффекта.

Основной поток тормозящих влияний на спинной мозг дает ретикулярное гигантоклеточное ядро, находящееся в медиальной части продолговатого мозга.



- Активирующее влияние РФ на рефлекторную деятельность спинного мозга было обнаружено при раздражении латеральных областей РФ варолиева моста, среднего мозга и гипоталамуса. Активирующее влияние РФ приводило к усилению разгибательных рефлексов спинного мозга и сокращений мускулатуры в ответ на импульсы, поступающие из коры мозга. Активирующее влияние РФ на спинальные центры осуществляется также по нисходящим ретикулоспинальным

# Активирующее влияние на спинной мозг осуществляется двумя путями:

- 1. путем снижения порога возбудимости нейронов спинного мозга.
- 2. путем подавления тормозной активности клеток Реншоу, что, в конечном итоге, повышает возбудимость спинномозговых центров.

Нисходящие ретикуло-спинальные влияния хорошо прослеживаются в опыте И.М.Сеченова (центральное

- РФ регулирует возбудимость альфа-мотонейронов частично по моносинаптическим путям, частично через систему вставочных нейронов и через гамма-мотонейронов спинного мозга, которые иннервируют интрафузальные мышечные волокна и регулируют афферентную импульсацию от ядерной сумки.
- Ретикулоспинальные влияния могут быть как быстрыми, т.е. фазическими, так и медленными, т.е. тоническими. РФ оказывает влияние как на рефлекс-

**Регуляция мышечного тонуса происходит, в основном, при участии покрышки среднего мозга по двум ретикулоспинальным путям: быстропроводящему и медленнопроводящему.**

**По быстропроводящему пути поступают импульсы, контролирующие быстрые фазические движения. По медленнопроводящему пути идут импульсы, контролирующие**

## • Восходящие ретикулярные влияния

Восходящие ретикуло-кортикальные влияния были открыты Морuzzi и Мегуном в конце 40-х годов прошлого столетия на основе исследований биоэлектрической активности коры мозга с применением метода ЭЭГ.

Электроэнцефалограмма является результатом сложения во времени и в пространстве колебаний потенциалов мозга, имеющих разные частоты, фазы, амплитуды. На ЭЭГ человека различают 4 основных типа волн:

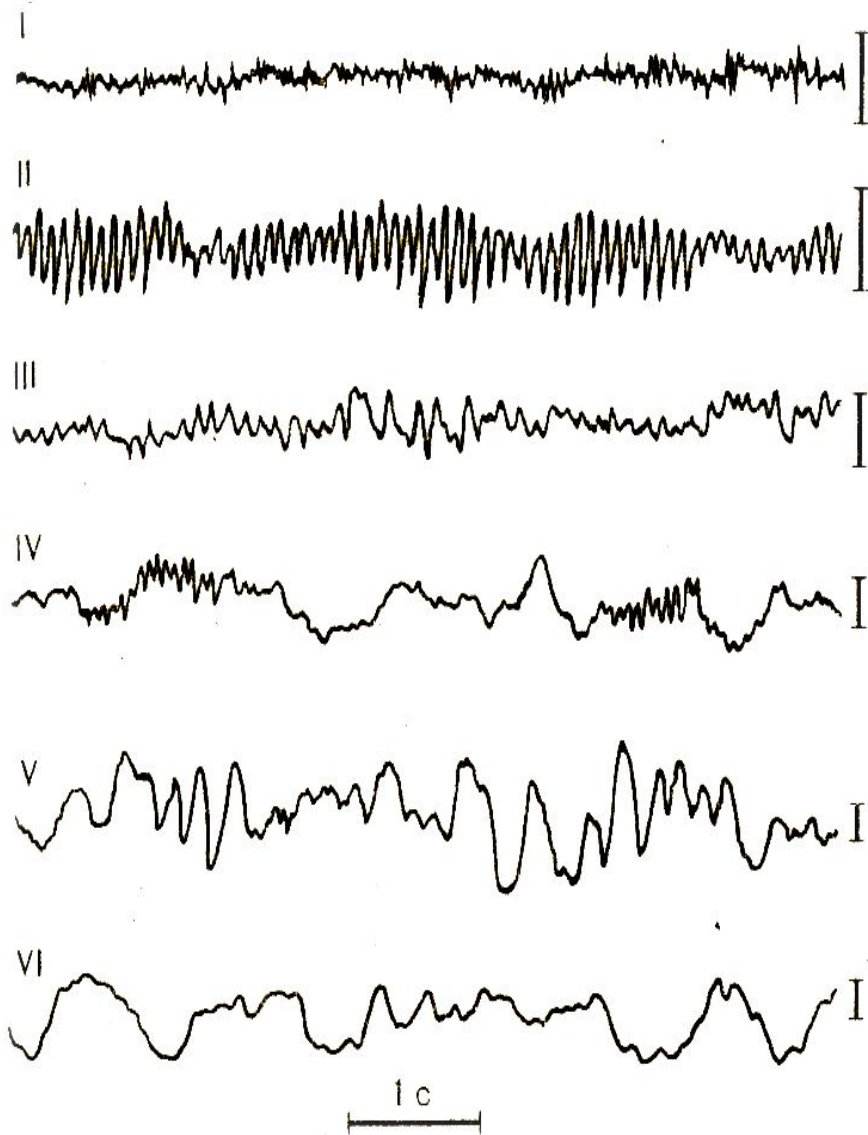
- **α-ритм**, частота 8-13 в сек, амплитуда до 50 микровольт. Наблюдается в человеческих

Регистрируется  $\alpha$ -ритм в положении лежа или сидя с закрытыми глазами и с расслабленной мускулатурой.

- **$\beta$ -ритм**, частота выше 13 (14-30) в сек, у человека до 80 – 250 в сек, амплитуда 20–25 мкв.  $\beta$ - ритм характерен при переходе от покоя к деятельности, при умственной работе.
- **$\Delta$ - ритм** (дельта), частота 0,5-3,5 в сек, амплитуда до 250-300 мкв. Наблюдается во время сна, при гипоксии, глубоком наркозе или при нарушениях деятельности больших полушарий головного мозга.
- **$\theta$ -ритм** (тета), частота 4-7 в сек, амплитуда 100-150 мкв. Регистрируется во время сна, гипоксии, неглубоком наркозе, при отрицательных эмоциях, неприятных и болевых раздражениях, при прекращении удовольствия.

# Методы исследования.

ЭЭГ



Электрэнцефалография

РИТМЫ БОДРСТВОВАНИЯ :

Бета-ритм: 14 – 30 в сек, 25 мкВ.

Альфа-ритм: 8 – 13 в сек, 50мкВ.

РИТМЫ СНА:

Тета-ритм: 4 – 8 в сек, 100-300 мкВ.

Дельта-ритм: 0,5–3в сек, 100- 300 мкВ.

- Анализ частотного спектра ЭЭГ позволяет судить о функциональном состоянии коры головного мозга.

Моруцци и Мегун, раздражая током ретикулярную формацию ствола мозга у кошек, находящихся в состоянии сна, наблюдали реакцию пробуждения, которая сопровождалась на ЭЭГ переходом медленной электрической активности коры головного мозга в высокочастотную, низкоамплитудную, т. е. переход к  $\beta$ -ритму. Такие же изменения электрической активности коры мозга, характеризующие реакцию пробуждения или, так называемую реакцию десинхронизации мозга, наблюдались при переходе человека от покоя к деятельному состоянию.



- **Реакцию активации в ЭЭГ можно вызвать при раздражении различных отделов продолговатого и среднего мозга, таламуса, суб- и гипоталамуса. В острых опытах перерезка ствола мозга на уровне среднего мозга, что означало разрушение восходящих путей от РФ, переводит животных в состояние комы (спящий мозг). При этом на ЭЭГ наблюдаются**

- **Активирующее восходящее влияние РФ на кору головного мозга является непременным условием поддержания бодрствующего состояния мозга. Если кору мозга лишить активирующего влияния РФ, она придет в недеятельное состояние, сопровождающееся медленной высокоамплитудной электрической**

- Активация коры мозга может возникать при любом афферентном воздействии. На уровне ствола мозга афферентное возбуждение, возникающее при раздражении любых рецепторов, трансформируется в 2 потока возбуждения, следующие по двум каналам: специфическому и неспецифическому.
- Специфические проводящие пути проводят афферентные импульсы в

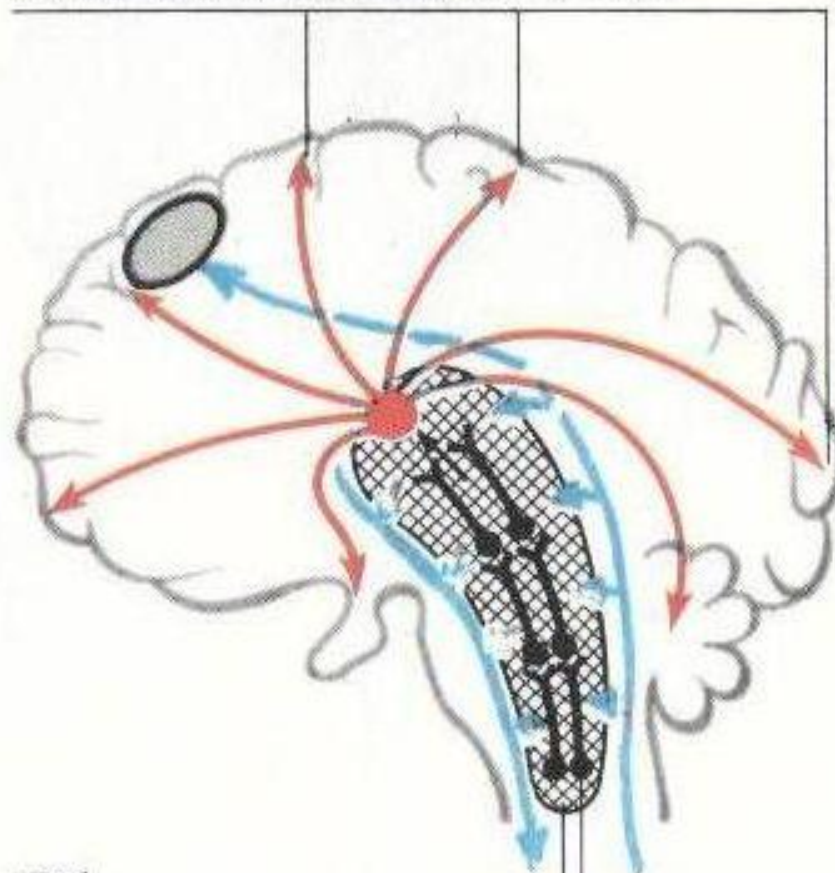
- **Пример: классический лемнисковый путь, передающий в мозг сигналы о прикосновении к коже, давления на нее, движениях в суставах.**

**Афферентное возбуждение по специфическим путям проводится быстро, через малое количество синапсов, результаты действия при этом не осознаются.**

- **Другой поток возбуждения следует по неспецифическим путям через ретикулярную формацию, которая**

- От ретикулярной формации возбуждение в виде мощных восходящих потоков направляется к коре головного мозга, генерализованно активируя ее. Возбуждение проводится медленно, через большое количество синапсов, результаты действия осознаются. Восходящие ретикулярные волокна оканчиваются во 2 или 1 слое коры, образуя синапсы в основном на дендритах

# Облегчающие влияния на кору



Рф

Неспецифические  
восходящие влияния

Специфические  
восходящие влияния

- Если раздражение ретикулярных ядер ствола мозга вызывает генерализованное активирующее действие, то раздражение ретикулярных ядер таламуса проявляет активирующее действие локально на ограниченных участках коры. В связи с этим активирующую систему ретикулярной формации подразделяют на стволовую и таламическую.
- Характер активирующих влияний на кору головного мозга определяется не только функциональным состоянием РФ, но и активностью самой коры, т.к. она через корково-ретикулярные пути способна изменять деятельность ретикулярных структур.

- Существует корковый контроль над деятельностью РФ. Воздействуя на нейроны РФ, кора головного мозга способна изменять их чувствительность к восприятию периферических импульсов, увеличивая или уменьшая ее. Ретикулярная формация характеризуется относительно малой возбудимостью. Эффект раздражения РФ появляется через довольно большой латентный период. РФ медленно реагирует и остается активной в



- Таким образом, ретикулярная формация является структурой, отвечающей за состояние бодрствования, структурой, формирующей восходящую активирующую ретикулярную систему, которая поддерживает на определенном уровне возбудимость промежуточного мозга и коры больших





















