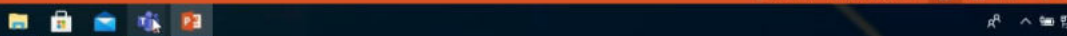


Частная физиология центральной нервной системы

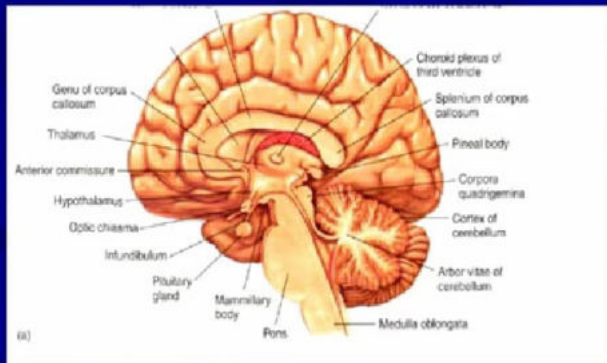
Доцент Самоходова О.В.

Заметки к слайду



МОЗЖЕЧОК

это структура мозга,
расположенная в задней
черепной ямке позади моста и
продолговатого мозга.



В мозжечке различают
червь и 2 полушария,
покрытые корой мозжечка.

Каждое полушарие
мозжечка имеет четыре
парных ядра- ядро шатра,
шаровидное, пробковидное
и зубчатое ядра.

Мозжечок имеет 3 пары ножек

верхние - направляются к четверохолмию среднего мозга,
средние – к мосту,
нижние – к продолговатому мозгу.

Ножки мозжечка – это проводящие пути, направляющиеся к мозжечку или от него и обеспечивающие его связи с другими структурами ЦНС, в том числе – корой полушарий.

Мозжечок – это
корректирующая и
контролирующая
структура.

Сам по себе он не
вызывает никаких
движений.

Мозжечок

не

**является центром
равновесия!!!**

Мозжечок вначале сформировался, как вырост ствола мозга, и поэтому он корректировал стволые движения.

По мере усложнения двигательных функций, полушария мозжечка стали регулировать более сложные движения.

Функции мозжечка

1. Координация и регуляция произвольных и непроизвольных движений.
2. Принимает участие в поддержании равновесия и позы (антигравитационная функция).
3. Поддержание мышечного тонуса.
4. Выполнение точных целенаправленных движений (игра на фортепиано, бросание мяча в цель).

Морфофункциональные зоны мозжечка

1. Червь (медиальная зона).
2. Промежуточная зона
(пробковидные и шаровидные
ядра).
3. Латеральная зона (зубчатые
ядра).

чем латеральнее от червя расположена зона, тем эволюционно она более молодая, и тем сильнее регулируются сложные движения.

Червь (медиальная зона) –

отвечает за коррекцию простейших ствольных движений – равновесие, поза и поддержание тонуса мышц.

Получает импульсы от:

- проприорецепторов по спинозжечковым путям,
- вестибулярных ядер ствола.

Направляет импульсы к:

- РФ,
- Ядру Дейтерса.

При поражении структур медиальной зоны мозжечка нарушается равновесие, поза и мышечный тонус, что проявляется как:

- А) **астазия** – невозможность стоять без поддержки,
- Б) **абазия** – нарушение равновесия при ходьбе – «пьяная походка.
- В) **нистагм** – «бегающие глаза»

Промежуточная зона
(пробковидные и шаровидные
ядра) – корректирует более
сложные ствольные движения.

Получает импульсы от:

- проприорецепторов по
спинномозжечковым путям,
- вестибулярных ядер ствола,
- коры через ядра моста.

Направляет импульсы к красному
ядру.

При поражении нарушается коррекция движений при их выполнении:

А) **тремор (дрожание) конечностей**, при попытке целенаправленных движений (промахивается, чтобы взять предмет),

Б) **нарушение локомоторных проб**, например, пальце-носовой.

Латеральная зона (зубчатые ядра) – корректирует самые сложные быстрые и точные движения.

Поскольку эта зона корректирует самые сложные корковые движения на этапе их планирования, то мозжечок сначала получает импульсы **от коры** (через ядра моста), а затем вновь отправляет **в кору**.

При поражении отмечается нарушение быстрых корковых движений:

А) **адидохокинез** – нарушение супинации-пронации вытянутых рук,

Б) **дизартрия** – нарушение речи. *Речь больных теряет плавность, становится замедленной, разорванной на слоги, скандированной.*

За счет поступления информации о движениях тела, мозжечок способен мгновенно корректировать и компенсировать неточности и ошибки, возникающие при движениях.



Триада Лючиани:

-Атония

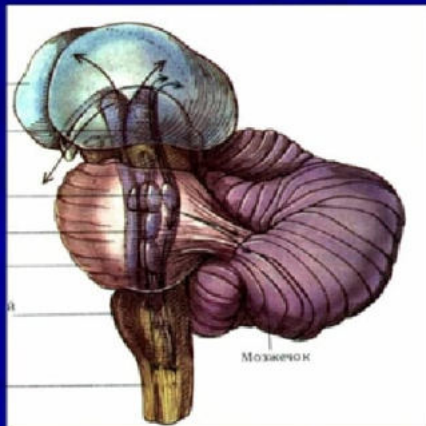
- Астазия

- Астения

-Атаксия

Ретикулярная формация

– это неспецифический отдел ЦНС, представленный сетью нейронов, расположенных в толще всех отделов ствола мозга и связанных со всеми структурами ЦНС



Морфофункциональная характеристика РФ

1. Ядра нейронов РФ рассеяны диффузно в центральных отделах ствола мозга.
2. Нейроны РФ имеют длинные, мало ветвящиеся дендриты, и хорошо ветвящиеся аксоны, которые позволяют одному нейрону устанавливать синаптические контакты с 25 тысячами других нейронов.

Морфофункциональная характеристика РФ

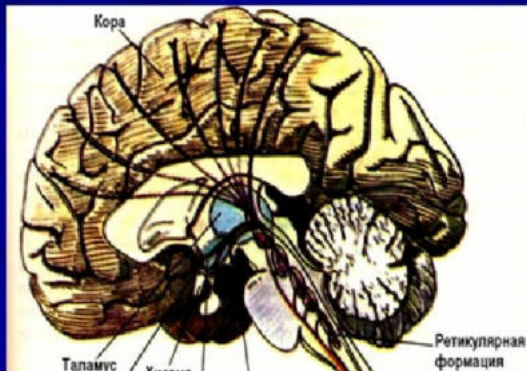
3. Полисенсорность, т.е. нейроны РФ принимают импульсы от сенсорных путей, идущих от разных рецепторов.
4. Нейроны РФ обладают высокой возбудимостью и лабильностью.

Морфофункциональная характеристика РФ

5. Нейроны РФ чувствительны к некоторым веществам – углекислому газу, адреналину и т.д.
6. Нейроны РФ имеют афферентные и эфферентные связи с многочисленными структурами.

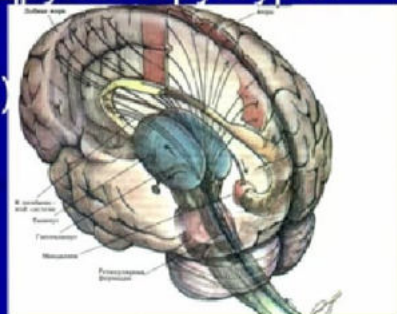
Группы афферентных связей РФ

- 1) спиноретикулярные пути;
- 2)ocerebellorетикулярные пути;
- 3) волокна, начинающиеся в высших структурах мозга (коре, базальных ганглиях и промежуточном мозге);
- 4) волокна из других отделов ствола мозга (четверохолмия, ядер черепных нервов).



Группы эфферентных связей РФ

1. нисходящие ретикулоспинальные связи
2. ретикулоцереbellлярные связи
3. восходящие ретикулярные связи, направляющиеся к коре больших полушарий и подкорковым образованиям;
4. волокна, оканчивающиеся в других структурах мозга (таламусе, гипоталамусе, базальных ядрах)



Внутренняя организация РФ

Аксоны ретикулярных нейронов имеют большое количество коллатералей и синаптических связей с ретикулярными нейронами, расположенными в своей и противоположной половине ствола мозга.

Особенности функционирования нейронов РФ

3. РФ участвует в регуляции мышечного тонуса посредством воздействия на мотонейроны спинного мозга. А именно:

нейроны РФ моста тормозят активность мотонейронов мышц сгибателей и возбуждают мотонейроны мышц разгибателей. Ретикулярные нейроны продолговатого мозга оказывают противоположные эффекты.

Особенности функционирования нейронов РФ

3. РФ участвует в регуляции мышечного тонуса посредством воздействия на мотонейроны спинного мозга. А именно:

нейроны РФ моста тормозят активность мотонейронов мышц сгибателей и возбуждают мотонейроны мышц разгибателей. Ретикулярные нейроны продолговатого мозга оказывают противоположные эффекты.

Особенности функционирования нейронов РФ

4. РФ контролирует передачу сенсорной информации на различных уровнях сенсорных систем, т.е. она может либо усилить, либо затормозить эту передачу. Эта функция РФ приводит либо к активации нейронов коры - бодрствованию, либо – к торможению до состояния полного сна.

**5. Регулирует
активность
дыхательного,
сердечно-
сосудистого и других
центров ствола мозга.**

Таламус

(зрительный бугор)

- крупное симметричное образование
- имеет форму яйца
- занимает 4/5 промежуточного мозга
- содержит около 120 ядер (скопление тел нейронов)

3 группы ядер:

- передняя – проецирует аксоны нейронов в поясную извилину;
- латеральная – (самая крупная) – в теменную, височную и затылочную кору;
- медиальная – в лобную часть больших полушарий

Классификация по
функциональным
особенностям

- специфические
- неспецифические
- ассоциативные

Специфические ядра
содержат «релейные»
нейроны (мало
дендритов, длинный
аксон,
переключательная
функция).

К ним идут сигналы от рецепторов кожи, глаз, уха, мышечной системы, а также от интерорецепторов п. vagus и чревных нервов и гипоталамуса.

Функция: быстрая передача информации от афферентных систем к локальным участкам коры.

Нарушение функции специфических ядер таламуса приводит к выпадению конкретных видов чувствительности.

Неспецифические
ядра таламуса
образуют
диффузные связи
со всеми слоями
коры

К неспецифическим ядрам таламуса поступают импульсы от:

- РФ ствола мозга
- гипоталамуса
- лимбической системы
- базальных ядер
- специфических ядер таламуса

**Нарушение функции
неспецифических
ядер ведет к
нарушению
наступления сна**

Ассоциативные ядра -

не получают прямых импульсов с периферии, образуют связи с другими ядрами таламуса и корой б.п.

Функция:
интегративная
деятельность
коры б.п.

Функции таламуса

- Регуляция функциональных состояний организма
- Обработка всех сигналов, идущих с периферии к вышележащим центрам
- Таламус называют «воротами сознания» (осуществление первичной переработки информации с формированием примитивных ощущений)

Функции таламуса

- Регуляция функциональных состояний организма
- Обработка всех сигналов, идущих с периферии к вышележащим центрам
- Таламус называют «воротами сознания» (осуществление первичной переработки информации с формированием примитивных ощущений)

Таламус оказывает влияние на двигательную активность, схожее с влиянием мозжечка, за счет связей с экстрапирамидной системой.

Гипоталамус

это структура промежуточного мозга, организующая эмоциональные, поведенческие и гомеостатические реакции организма.

В гипоталамусе выделяют 50 пар ядер, которые функционально поделены на 3-5 групп.

Особенности гипоталамуса

1. Имеет самую мощную сеть капилляров, по сравнению с другими структурами мозга самый большой уровень локального кровотока.
2. Наличие высокой проницаемости ГЭБ (гематоэнцефалического барьера) для различных веществ.

Особенности гипоталамуса

3. Нейроны способны нейросекретировать пептиды, нейромедиаторы и др.

Вещества

4. Ядра гипоталамуса образуют многочисленные связи с другими структурами ЦНС.

Связи ядер гипоталамуса

- I. Друг с другом.
- II. С выше и нижележащими структурами ЦНС:

1) афферентные пути к гипоталамусу от:

- лимбической системы,
- коры больших полушарий,
- базальных ядер,
- РФ ствола.

Связи ядер гипоталамуса

- I. Друг с другом.
- II. С выше и нижележащими структурами ЦНС:

1) афферентные пути к гипоталамусу от:

- лимбической системы,
- коры больших полушарий,
- базальных ядер,
- РФ ствола.

Функции гипоталамуса

1. Воздействие на вегетативные функции организма гуморальным и нервным путями.
2. В гипоталамусе располагаются центры, которые способствуют формированию мотиваций и эмоций:
 - гомеостаза,
 - терморегуляции,
 - голода-насыщения,
 - жажды,

Функции гипоталамуса

- полового поведения,
- страха,
- ярости,
- сна-бодрствования

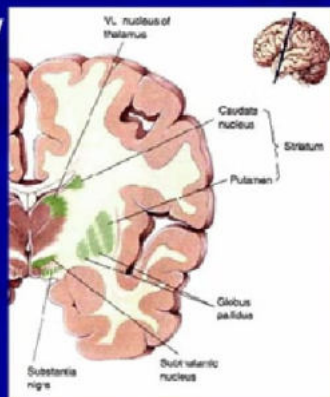
3. Регуляция деятельности гипофиза.

Нейроны гипоталамуса продуцируют рилизинг-факторы (**либерины**) и ингибирующие факторы (**статины**), которые регулируют активность передней доли гипофиза (аденогипофиза) и его задней доли (нейрогипофиза).

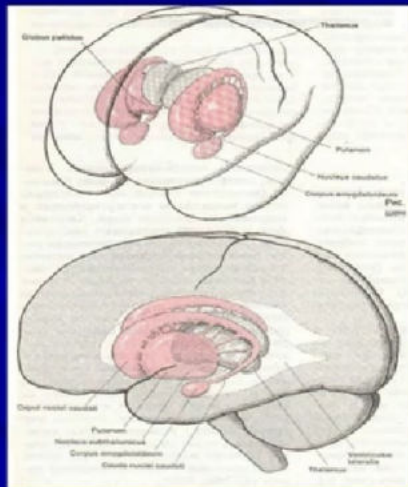
БАЗАЛЬНЫЕ ЯДРА
ПОНЯТИЕ
О СТРИОПАЛЛИДАРНОЙ
СИСТЕМЕ

Базальные ядра

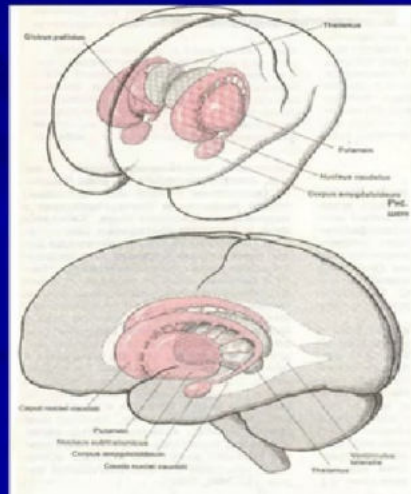
- **это** скопления серого вещества в основании полушарий большого мозга. Они представляют собой связующее звено между моторными областями коры и нижележащими двигательными центрами.



Хвостатое ядро и скорлупа
объединяются термином
полосатое тело
(corpus striatum) и
составляют
стриарную систему
или **неостиатум**.



Бледный шар вместе с черным
веществом, красным ядром и
субталамическим
ядром составляют
паллидарную
систему.



**Экстрапирамидная
система обозначает все
двигательные пути,
которые не проходят
через пирамиды
продолговатого мозга.**

Экстрапирамидная система

- хвостатое ядро
- скорлупа
- бледный шар
- субталамическое ядро
- черная субстанция
- красное ядро

**Экстрапирамидная
система дополняет
кортикальную систему
произвольных
движений (движения
выполняются плавно)**

Функция базальных ядер

– активировать
нужные компоненты
движения и
затормозить лишнее.

Информация, обработанная в базальных ядрах поступает в ядра переднего таламуса.

Далее она объединяется с информацией, поступающей от мозжечка.

Далее импульсы идут к лобной моторной коре.

Оттуда к нейронам спинного мозга.

Информация, обработанная в базальных ядрах поступает в ядра переднего таламуса.

Далее она объединяется с информацией, поступающей от мозжечка.

Далее импульсы идут к лобной моторной коре.

Оттуда к нейронам спинного мозга.

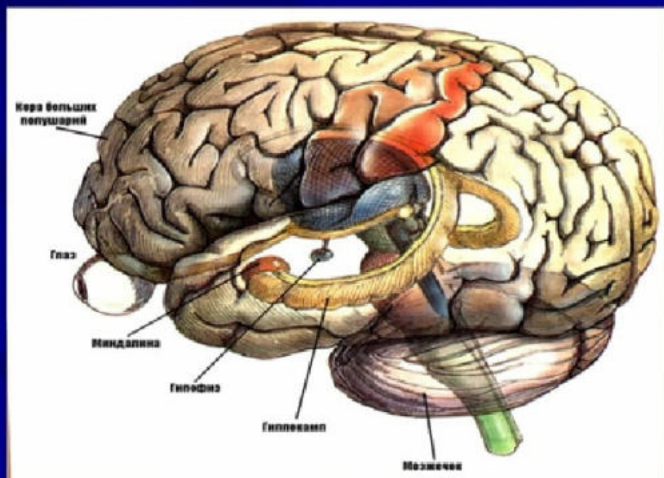
Таким образом, базальные ядра являются интегративными центрами организации сложнейших видов моторной активности организма, связанной с обучением.

**Нарушения
экстрапирамидной системы
проявляются в виде
изменения двигательной
функции, мышечного
тонуса, вегетативных
функций, эмоциональных
расстройств.**

Лимбическая система

- это неспецифический отдел головного мозга, который определяет поведение человека и состоит из:
 1. обонятельного мозга
 2. миндалевидного комплекса базальных ядер
 3. свода, гиппокампа сосцевидных тел
 4. прозрачной перегородки
 5. орбитальной коры

Миндалевидный комплекс и гиппокамп – это высшие отделы лимбической системы.



Особенностью лимбической системы является то, что между ее компонентами имеются простые двусторонние связи и сложные пути, образующие множество замкнутых кругов.

Такая организация создает условия для длительного циркулирования одного и того же возбуждения в системе и, тем самым, сохранения в ней единого состояния и навязывание этого состояния другим системам мозга.

Получив информацию, лимбическая система после анализа и обработки запускает вегетативные, соматические и поведенческие реакции, обеспечивающие приспособление организма к внешней среде и сохранение гомеостаза.

Функции лимбической системы

1. Обеспечение эмоциональной окраски поведения, мотиваций и вегетативных реакций.
2. Участие в формировании механизмов памяти, обучения, способности запоминать новые впечатления.
3. Участие в регуляции деятельности вегетативной нервной системы.

Функции лимбической системы

4. Определение суточных ритмов некоторых физиологических функций: сон-бодрствование, голод-насыщение и т.д. за счет длительной циркуляции возбуждения по лимбическим структурам.
5. Участие в интегративной деятельности ЦНС, за счет многочисленных связей лимбической системы с другими отделами мозга.