

# **Регуляторные системы человеческого организма**

# План лекции.

- Развитие нейрона, нервного волокна.
- Структурно-функциональное созревание ЦНС.
- Строение и развитие спинного мозга, продолговатого и среднего мозга, мозжечка.
- Строение и развитие промежуточного мозга, коры больших полушарий.
- Значение функциональной межполушарной асимметрии.
- Основы надежности функционирования нервной системы.
- Структурно-функциональная организация эндокринной системы.
- Гипофиз и эпифиз, строение и функционирование.
- Щитовидная железа, особенности функционирования и развития в разные  
возрастные периоды.
- Околощитовидная железа, особенности функционирования и развития.
- Поджелудочная железа.
- Надпочечники, особенности функционирования
- Половые железы

# Нервная система

Центральная  
н/с

Периферическая н/с

Голов  
ной  
мозг

Спиной  
мозг

Вегетативная  
(сенсорная) н/с

Соматиче  
ская  
(двигател  
ьная) н/с

Симпа  
тич.  
н/с

Пара  
сим.  
н/с

Метас  
им.  
н/с

# Головной мозг

- Мозг занимает более 90% пространства черепа. Он состоит из трёх основных частей:

1. большие полушария;
2. ствол мозга;
3. мозжечок.

Выделяют пять отделов головного мозга:

передний мозг (большие полушария);

продолговатый мозг; средний мозг; промежуточный мозг (ствол)

задний мозг (мозжечок, Варолиев мост);.

# Головной мозг

Масса	1100-2000 г.
Энергетические затраты от затрат всего организма	25%
Продолговатый мозг	Сходен по строению со спинным; Функции: <u>рефлекторные</u> – кашель, чихание, слезотечение (осуществляются через ядра), Здесь находятся нервные центры дыхания, глотания, регуляция пищевых желез, деятельности сердца и сосудов; <u>проводящие</u> : ретикулярная формация ствола мозга — скопление огромного числа нейронов.

# ГЛОВНОЙ МОЗГ

Мост

располагаются нервные волокна, по которым нервные импульсы идут вверх в кору большого мозга или обратно, вниз — в спинной мозг, к мозжечку, к продолговатому мозгу. Здесь же находятся центры, связанные с мимикой, жевательными функциями.

# Головной мозг

## Средний мозг

часть ствола мозга. На его поверхности, обращенной к мозжечку, имеется четыре небольших бугорка — четверохолмие. Верхние бугры четверохолмия — центры первичной обработки зрительной информации, их нейроны реагируют на объекты, быстро передвигающиеся в поле зрения. Нижние бугры четверохолмия — центры первичной обработки слуховых стимулов. Нейроны этих центров реагируют на сильные резкие звуки, приводя слуховую систему в состояние повышенной готовности (двигательные системы готовы к бегству или защите). Нейроны красного ядра вместе с нейронами мозжечка участвуют в поддержании тонуса мышц и координации позы тела. Нейроны черной субстанции выделяют важнейшее регуляторное вещество — дофамин. Дофамин необходим для того, чтобы человек мог совершать быстрые и точные движения, ходить, бегать. Кроме того, при недостатке дофамина люди испытывают отрицательные эмоции, у них ухудшается настроение, и они становятся подавленными.

# Головной мозг

## Мозжечок

расположен на задней стороне ствола мозга. Вес мозжечка взрослого человека — 150 г. Со средним мозгом мозжечок соединен тремя парами ножек. Состоит он из червя (стволовой, наиболее древней части) и полушарий, разделенных бороздами на доли. Доли разделены на извилины. Поверхностный слой полушарий — это серое вещество (кора мозжечка). В мозжечок поступает информация от всех двигательных систем: из больших полушарий, из среднего и спинного мозга.

Основные функции мозжечка: регуляция позы тела и поддержание мышечного тонуса; координация медленных произвольных движений; обеспечение точности быстрых произвольных движений. За равновесие и координацию движений мышц туловища отвечает древняя стволовая часть мозжечка, а за быстрые точные движения — его полушария. При разрушении червя - человек не может ходить и стоять, нарушается чувство равновесия. При поражениях полушарий мозжечка - уменьшение тонуса мышц, сильная дрожь конечностей, нарушение точности и быстроты произвольных движений, быстрая утомляемость. Кроме того, расстраивается устная и письменная речь.



# Головной мозг

## Промежуточный мозг

состоит из таламуса и гипоталамуса .

Таламус является центром анализа всех ощущений, кроме обонятельных. В таламусе насчитывается более 40 пар ядер. В одних ядрах продолжается анализ зрительной, слуховой и другой информации. Другие ядра участвуют в координации двигательных систем мозга. Третья группа ядер сравнивает и суммирует информацию, получаемую от различных органов чувств, создавая целостный образ окружающего нас мира).

Гипоталамус регулирует работу всех внутренних органов. При его поражениях : гипотония или гипертония, брадикардия или тахикардия, затруднение дыхания, нарушения перистальтики кишечника, расстройства терморегуляции, изменения состава крови и т. д.

Книзу от гипоталамуса на тонкой ножке расположена железа внутренней секреции — гипофиз.

# Контрольные вопросы

- Где расположен головной мозг?
- Из каких отделов состоит головной мозг?
- Какие отделы входят в состав ствола мозга?
- В чем сходство и различие в функциях ствола мозга и спинного мозга?
- Каковы функции продолговатого мозга?
- Как устроен мозжечок?
- Какие функции выполняет мозжечок?
- Каковы функции моста?
- Назовите функции среднего мозга.
- Какие функции выполняют мост и промежуточный мозг?

# Большие полушария ГОЛОВНОГО МОЗГА

Большие полушария покрывают мозжечок и ствол мозга, составляют 78 % общей массы мозга.

Большие полушария головного мозга разделены по средней линии глубокой вертикальной щелью на правое и левое полушария.

В глубине средней части оба полушария соединены между собой большой спайкой — мозолистым телом.

В каждом полушарии различают доли: лобную, теменную, височную, затылочную и островок .

Доли мозговых полушарий отделяются одна от другой глубокими бороздами. Наиболее важны три глубокие борозды: центральная (роландова), отделяющая лобную долю от теменной; боковая (сильвиева), отделяющая височную долю от теменной, и теменно-затылочная, отделяющая теменную долю от затылочной на внутренней поверхности полушария.

# Большие полушария

## ГОЛОВНОГО МОЗГА

<b>Кора</b>	<p>тонкий слой серого вещества, которое состоит из нервных клеток.</p> <p>Общая площадь - 1200 см<sup>2</sup>, 2 /3 ее поверхности находится в глубине борозд, а 1/3 — на видимой поверхности полушарий.</p> <p>Кора головного мозга — наиболее молодое в эволюционном отношении образование центральной нервной системы.</p> <p>Кора - регулирует жизнедеятельность организма, в осуществлении сложных форм поведения и становлении нервно-психических функций.</p>
<b>Белое вещество</b>	<p>находится под корой , состоит из отростков нервных клеток — проводников.</p>

# Большие полушария

## ГОЛОВНОГО МОЗГА

### Лобная доля

занимает передние отделы полушарий. От теменной доли она отделяется центральной бороздой, от височной — боковой бороздой. В лобной доле имеются четыре извилины: одна вертикальная — прецентральная и три горизонтальные — верхняя, средняя и нижняя лобные извилины. Извилины отделены друг от друга бороздами. На нижней поверхности лобных долей различают прямую и орбитальную извилины. Прямая извилина залегает между внутренним краем полушария, обонятельной бороздой и наружным краем полушария. В глубине обонятельной борозды лежат обонятельная луковица и обонятельный тракт.

Лобная доля человека составляет 25 — 28% коры; средняя масса лобной доли 450 г.

# Большие полушария ГОЛОВНОГО МОЗГА

Обеспечивает произвольные движения, контроль за содружеством.

В заднем отделе нижней лобной извилины находится моторный центр речи (центр Брока).

Лобный отдел коры больших полушарий принимает также активное участие в формировании мышления, организации целенаправленной деятельности, перспективном планировании.

Теменная доля

локализуется корковый отдел чувствительного анализатора.

В нижней теменной доле расположены центры праксиса: целенаправленные движения, которые вырабатываются в ходе обучения и постоянной практики в течение индивидуальной жизни. Ходьба, еда, одевание, механический элемент письма, различные виды трудовой деятельности (например, движения водителя по управлению автомобилем, косьба и пр.) являются праксисом.

# Большие полушария ГОЛОВНОГО МОЗГА

Височная доля	<p>восприятие слуховых, вкусовых, обонятельных ощущений, анализом и синтезом речевых звуков, механизмами памяти.</p> <p>Височные доли играют важную роль в организации сложных психических процессов, в частности памяти.</p>
Затылочная доля	Восприятие и переработка зрительной информации.

# Особенности мозга ребенка

Система мозга	Менее развита и дифференцирована по сравнению с другими системами
Масса	1/8 - 1/9 массы тела (от 1/40 взрослого)
К 6 месяцам	Увеличивается на 86%
От 2-8 лет	рост головного мозга замедляется
До 5 лет	Энергично идет увеличение общей поверхности полушарий головного мозга
Количество нервных клеток	У новорожденных и у взрослых одинаково, но они незрелые
Форма нервных клеток	Простые веретенообразные
Сроки созревания нервных клеток	В коре гол.мозга – 18-20 месяцев, в продолговатом мозге – 7 лет
Миелинизация нервных	К 7 годам



# Особенности мозга ребенка

Регуляция жизненных функций	Промежуточным мозгом (подкорковыми центрами низших отделов)
Рефлексы	Безусловные. Их исчезновение – признак подчинения низших центров высшим. Сохранение примитивных рефлексов-отклонение в развитии ЦНС.
Развитие первой сигнальной системы	Развитие УР, имеющих основное значение для человека.

<b>Длина <u>спинного мозга</u></b>	<b>Около 50 см</b>
<b>Диаметр</b>	10 мм
<b>Строение</b>	<p>Правая и левая части , три оболочки: твёрдая, мягкая (сосудистая) и паутинная.</p> <p>На горизонтальном срезе спинного мозга –серое вещество (13 млн нейронов) .</p> <p>Вдоль задних корешков цепочка спинномозговых нервных узлов От СП отходят 31-33 пары нервов, участвующих в иннервировании конкретных областей человеческого организма (рефлекторная и проводниковая функции).</p>
<b>Серое вещество</b>	В сером веществе существует три вида выступов (рогов), которые подразделяются на передний, задний и боковой рог серого вещества.
<b>Белое вещество</b>	слой созданный миелинизированными нервными волокнами, тянущимися в восходящем и нисходящем направлении (проводящие пути: короткие, чувствительные (афферентные) и двигательные (эфферентные)).
<b>Спинномозговая жидкости</b>	100 мл

# Вегетативная н/с

Метасимпатическая н/с	Нервные сплетения и мелкие ганглии в стенках п/с, мочевого пузыря, сердца и др. органов
Симпатическая н/с	Усиливает обмен в-в, повышает возбудимость тканей (большинства), мобилизует силы организма на активную деятельность. Повышает частоту и силу сокращений сердца, угнетает перистальтику и выработку пищеварительных ферментов, угнетает слюноотделение, расслабляет мочевой пузырь, расширяет бронхи и бронхиолы, усиливает вентиляцию легких, расширяет зрачок.
Парасимпатическая н/с	Способствует восстановлению энергии, регулирует работу организма во время сна. Уменьшает частоту и силу сокращений сердца, стимулирует слюноотделение, сокращает мочевой пузырь, уменьшает вентиляцию легких, сужает зрачок.

# Особенности ВНС в детском возрасте

В эмбриогенезе	Парасимпатический начинает функционировать раньше чем симпатический
После рождения	Морфологическая и функциональная организация ВНС продолжается длительное время
До 2-х месяцев	Вегетативные эффекты непостоянны, быстро переходят из одной системы в другую (поэтому зевание, дефекация могут вызвать брадикардию; плач-тахикардию)
От 2-7 месяцев	Возбудимость ВНС повышается, значительно расширяются функции ее симпатического отдела.
9-12 месяцев	Вегетативные реакции стабилизируются, активно включается их центральная регуляция.
К 11-12 годам	вегетативные функции становятся устойчивыми, которые обеспечивают гомеостаз.

# Морфофункциональные особенности зрительной системы у детей

- Число синапсов в зрительной коре составляет 1/6 от их числа взрослых
- Низкая скорость проведения нервного импульса у новорожденных
- Закладываются основы стереоскопического зрения
- От года до 5 лет происходит формирование зрелой топографии нейронов сетчатки
- Острота зрения увеличивается для дали, наивысшие значения обнаружены на расстоянии 2 м.
- Образ человека или предмета у ребенка до 3-х характеризуется полимодальностью

