

Этапы развития неврологии

Во второй половине XIX в. в клинической медицине произошло принципиальное качественное изменение: из недр терапии выделилась новая дисциплина – неврология. Терапия накопила обширные сведения о строении и функциях нервной системы, симптомах ее поражения, их топической значимости, которые явились базой неврологической нозографии.

Неврология – наука, представляющая собой совокупность разделов медико-биологических наук, изучающих строение и функции нервной системы и ее заболевания.

Это – нейроанатомия, нейрофизиология и клиническая неврология.

Создатели национальных школ неврологии - отечественные и зарубежные ученые.

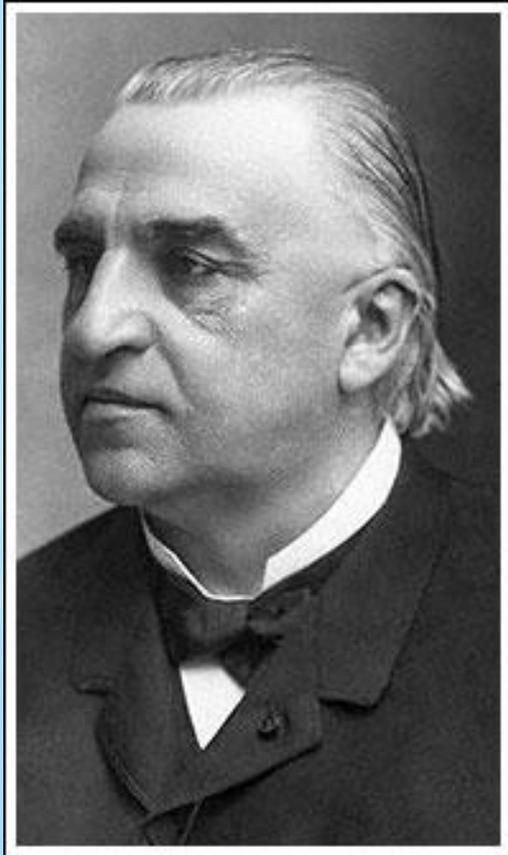
Джон Хьюлингс Джексон (1835-1911)



- Основоположник английской неврологической школы.
- Родился Джексон в Йоркшире в семье фермера.
- После завершения обучения стал врачом-резидентом Йоркского диспансера.
- С 1869 - врач Национальной больницы для паралитиков и эпилептиков, с 1874-м сотрудник Лондонской больницы.
- В 1878-м Джексон - член Королевского общества.

Создатели национальных школ неврологии - отечественные и зарубежные ученые.

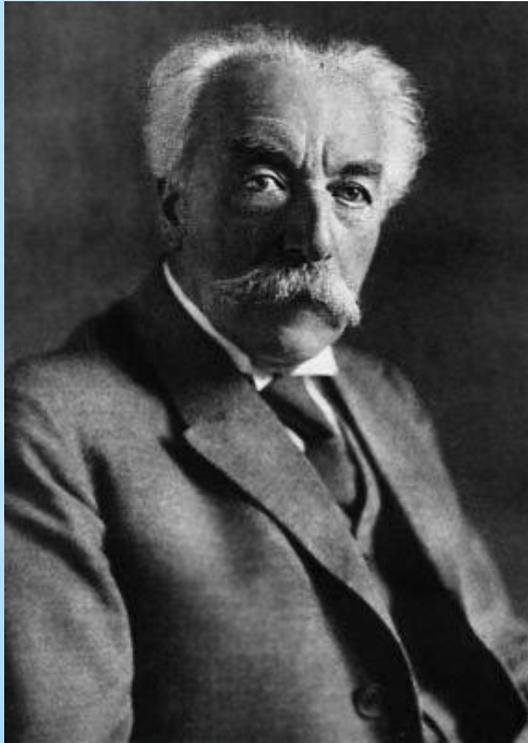
ШАРКО, ЖАН МАРТЕН (1825-1893)



- Создатель французской школы неврологии.
- Родился в Париже 29 ноября 1825 в семье бедных ремесленников-каретников.
- В 1858 Шарко стал доктором медицины, в 1860 - профессором невропатологии, с 1862 главный врач больницы Сальпетриер,
- В 1882 Шарко возглавил новую кафедру нервных болезней
- В 1883 Шарко, уже будучи ученым с мировым именем, стал членом Парижской академии

Создатели национальных школ неврологии - отечественные и зарубежные ученые.

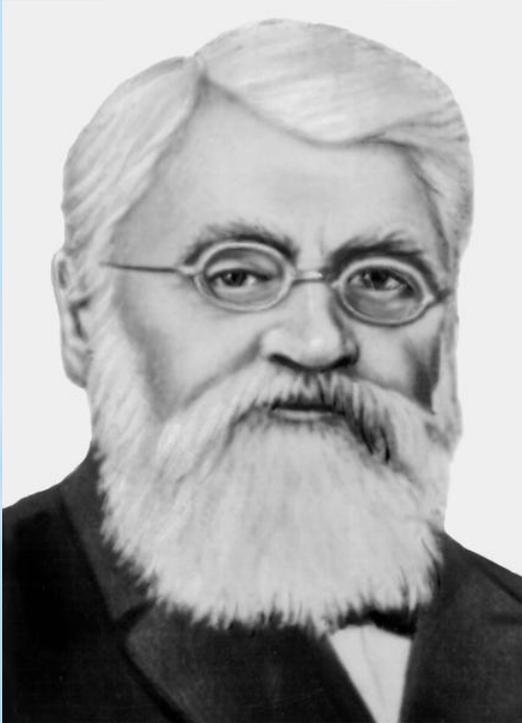
Адольф фон Штрюмпель (1853—1925)



- Основатель школы неврологии Германии.
- Родился в Курляндской губернии Российской империи в семье профессора философии.
- В 1883 стал профессором.
- В 1886 становится директором медицинской клиники в Эрлангене.
- с 1903 по 1909 заведует кафедрой университета в Бреслау.
- С 1915 по 1916 годы — ректор университета

Создатели национальных школ неврологии - отечественные и зарубежные ученые.

Кожевников Алексей Яковлевич (1836-1902)



- Родился в Рязани в семье чиновника.
- В 1858 году окончил мед. факультет МГУ.
- В 1865 г. защищает диссертацию на степень доктора медицины.
- С 1869 г. организовывает кафедру нервных и душевных болезней, одновременно с 1870 по 1884 заведует кафедрой специальной патологии и терапии МГУ.
- С 1873 г. утверждён в звании профессора.
- В 1890 г. организовал Московское общество

Таким образом, были выделены в самостоятельные дисциплины неврология и психиатрия.

Со становлением неврологии как клинической дисциплины развивались и методы обследования неврологических больных. Возникают новые неврологические дисциплины. В конце XIX в. в Австрии (З. Фрейд) и в начале XX столетия в России выделилась

- детская неврология (Г.И. Россолимо).
- В.М. Бехтерев в Санкт-Петербурге организовал специализированные нейрохирургические операции.

Неврологические науки:

- нейрогенетика,
- нейрохимия,
- нейроиммунология,
- нейропептидология,
- neuroimaging- прижизненная визуализация мозга, нейрофизиология
 - электроэнцефалография,
 - электромиография,
 - ультразвуковая доплерография

Этапы исторического развития нервной системы - Филогенез

I - Этап нервной сети
(нейропиль)

II - Этап узловой (ганглиозной)
нервной системы

III- Этап нервной трубки

I этап Филогенеза

Нервная сеть не имеет дискретных единиц (нейронов), она представлена у некоторых современных животных, в частности у медузы, гидры.

Так, нервная сеть у позвоночных животных преобразовалась в глиоретикулум своего рода сетчатый каркас центральной нервной системы.

II этап Филогенеза

Появляются нервные клетки, взаимодействующие между собой посредством синапсов. Располагаются они в виде компактных образований узлов, или ганглиев, у которых имеются связывающие их нервные волокна отростки этих клеток.

У животных, обладающих ЦНС в виде нервной трубки, ганглиозная нервная система сохраняется, но приобретает иные функции вегетативные

III этап Филогенеза

ЦНС в виде нервной трубки возникает с появлением позвоночника, точнее, его предшественника хорды. В начале третьего этапа филогенеза (бесчерепные *acrania*) имеется только спинной мозг, позже возникает и прогрессивно развивается головной; и тот и другой снабжены полостями (центральный канал в спинном мозге, желудочки и связывающие их образования в головном мозге).

Онтогенез нервной системы

(процесс индивидуального развития)

Развивается из 2 зародышевых
ЛИСТКОВ

- Эктодерма-наружный зародышевый листок
- Мезодерма-средний зародышевый листок

- Из эктодермы возникают все нейроны (нервные клетки с их отростками) и нейроглия.
- Из мезодермы — оболочки и сосуды мозга, а также микро(мезо)глия.

Закладка нервной системы имеет вид **нервной пластинки**, представляющей собой утолщение эктодермы. В дальнейшем края нервной пластинки, утолщаясь, сближаются между собой, в то время как сама пластинка, углубляясь, образует **нервную бороздку**. Края пластинки, принявшие форму **нервных валиков**, соединяются и образуют **нервную трубку**, которая, погружаясь в глубину, отшнуровывается от эктодермы.

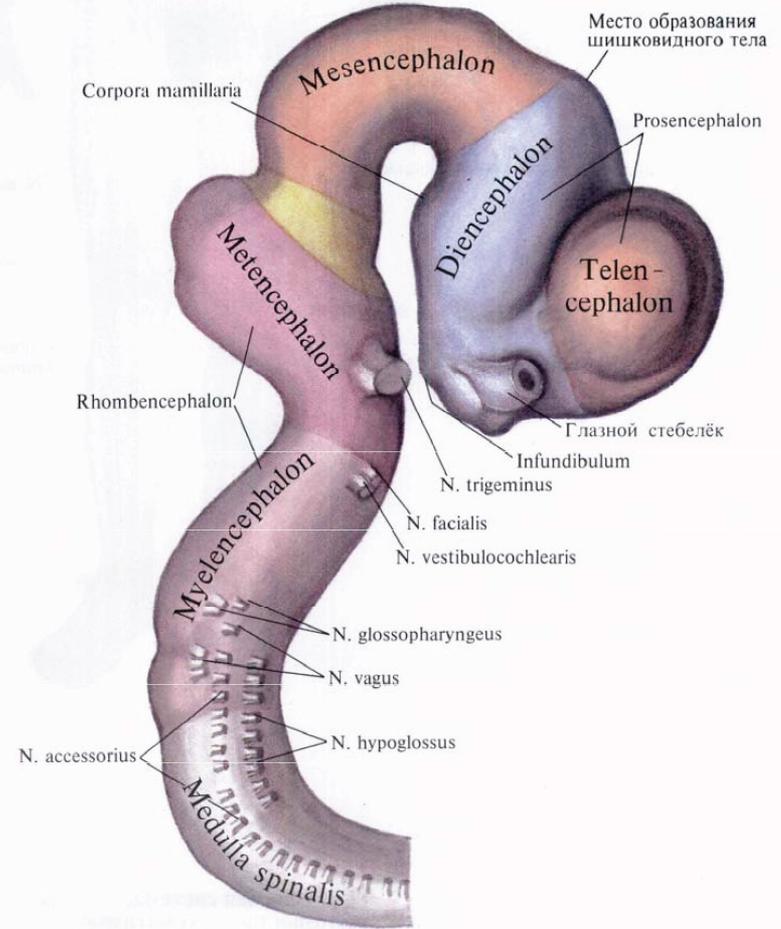
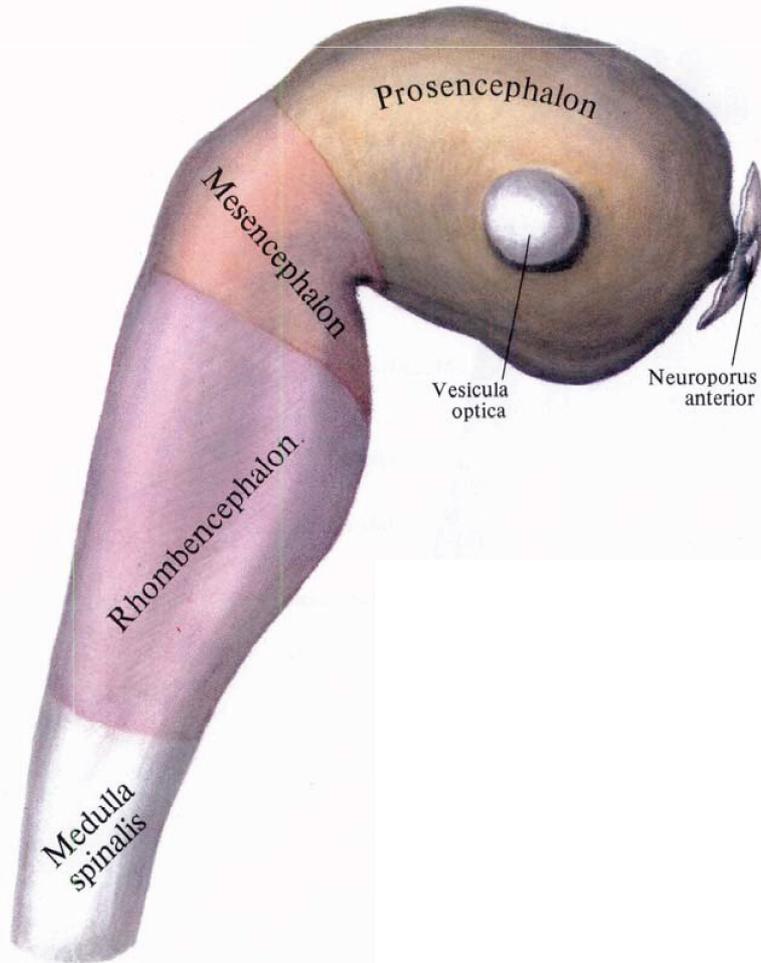
В передней части нервной трубки заметны
три первичных пузыря:

передний мозговой пузырь, или *передний*
мозг, prosencephalon,

средний мозговой пузырь, или *средний*
мозг, mesencephalon,

задний мозговой пузырь, или *ромбовидный*
мозг, rhombencephalon.

Мозговые пузыри



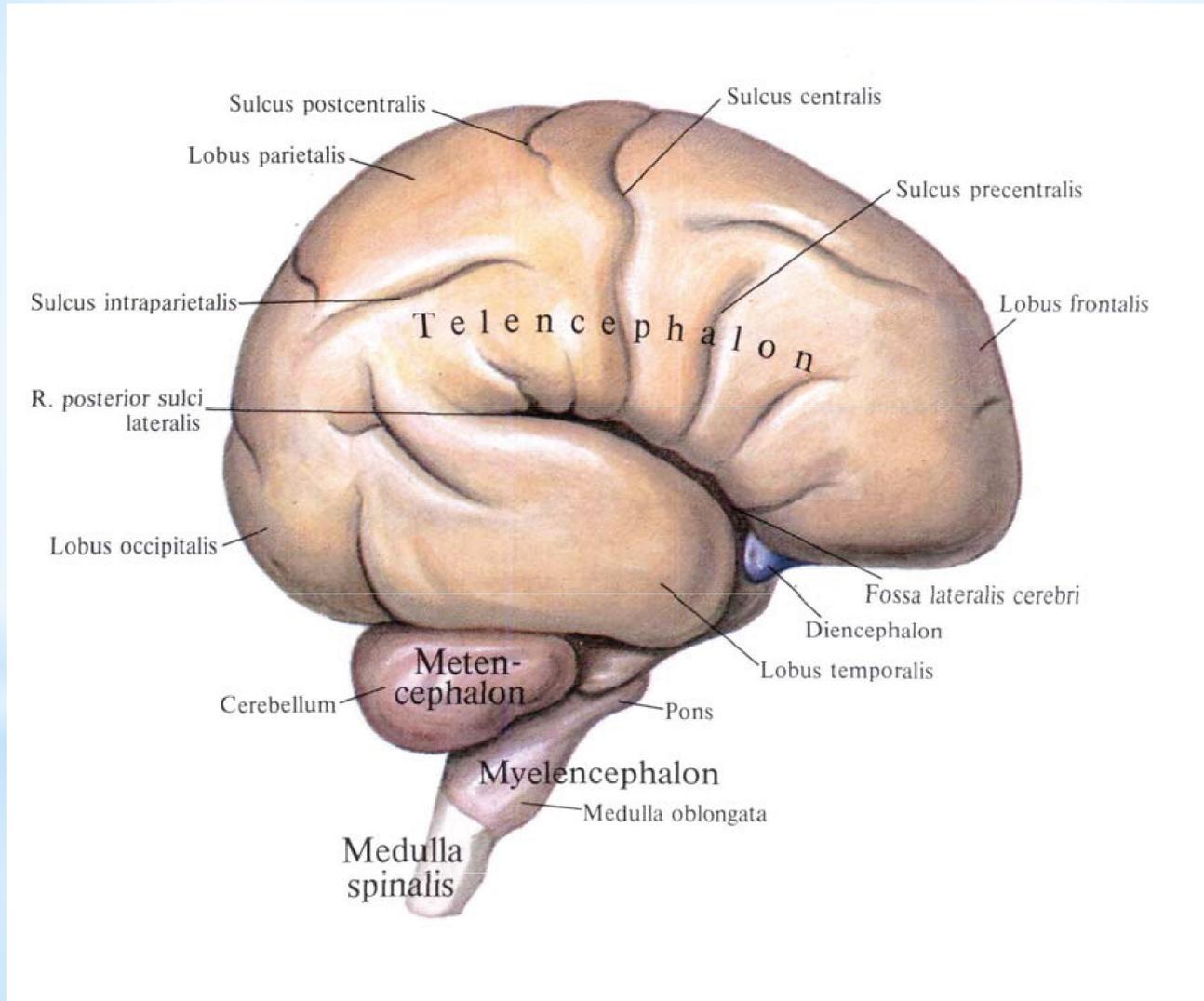
В дальнейшем образуется пять вторичных пузырей.

Передний мозг делится на два пузыря: первый мозговой пузырь, или **конечный мозг**, *telencephalon*, и второй мозговой пузырь, или **промежуточный мозг**, *diencephalon*.

Средний мозг не делится и становится третьим мозговым пузырем.

Ромбовидный мозг делится на два пузыря: **задний мозг**, *metencephalon*, и **продолговатый мозг**, *myelencephalon*.

Головной мозг эмбриона длиной 13 см.



Нейроглия представлена:

- Астроцитами в нервной ткани.
- Сателлитами рецепторных нейронов в узлах задних корешков.
- Нейроэпителием на границах мозговой ткани (внешняя и внутренняя поверхности мозга).
- Шванновскими миелинообразующими клетками в проводниках и периферических нервах.

Миелин обкладка нервных проводников, обеспечивающая быстроту проведения нервных импульсов.

Астроциты выполняют важную метаболическую функцию, активно дренируя капилляры.

Нейроглия регулирует уровень электролитов (K^+ , Na^+ , Cl^-) в экстрацеллюлярной жидкости, участвует в информационных процессах.

У микроглии прежде всего иммунологическая функция, осуществляемая лимфоцитами. ЦНС имеет специальный (гематоэнцефалический) барьер, в норме не пропускающий из крови антигены и антитела. Поэтому ЦНС располагает собственной иммунной системой.

Она осуществляется при нейроинфекциях, когда полиморфно-ядерные лейкоциты превращаются в бактериофаги и зернистые шары. Последние очищают ткань от обломков погибших нейронов, тем самым устраняя возможность аутоиммунного конфликта.

Структурной единицей нервной системы является нейрон. Он состоит из тела и отростков.

Длинный отросток-аксон (по нему импульсы исходят из тела нейрона и передаются другому нейрону или иннервируемому органу).

Короткие отростки-дендриты (по ним импульсы поступают к телу нейрона).

В головном мозге человека насчитывается до 10 млрд нейронов.

Типы нейронов

1. Биполярный нейрон
2. Псевдоуниполярный нейрон
3. Мультиполярный нейрон
(один аксон и несколько дендритов)

Типы нервной передачи

1. **Импульсная передача** обеспечивается электролитным и нейротрансмиттерным механизмом.

2. **Безимпульсная передача** — ТОКОМ аксоплазмы по специальным микротрубочкам аксона, содержащим трофогены — вещества, оказывающие на иннервируемый орган трофическое влияние.

Типы синапсов

аксодендритический, когда аксон одного нейрона оканчивается на дендрите другого, и **аксосоматический**, когда аксон одного нейрона оканчивается на теле другого.

В синапсе различают:

пресинаптическую часть, оканчивающуюся терминалью,

синаптическую щель,

постсинаптическую часть.

Нейротрансмиттеры

- возбуждающие (основные глутамат, аспартат);
- тормозные (основные – ГАМК, глицин);
- подавляющие.

Помимо трансммиттеров на синаптическую передачу оказывают влияние нейромодуляторы (эндорфины, соматостатин, субстанция Р) и нейрогормоны (вазопрессин, ангиотензин).

Они могут ослаблять и усиливать действие нейротрансммиттеров. Их действие более медленное, но и более длительное.

Одни и те же трансммиттеры могут в одних нейронах быть возбуждающими, в других— тормозными. Например, ацетилхолин в пирамидных клетках работает как возбуждающий медиатор, а в стриарных— как тормозной.

Нейроны сосредоточены в определенных местах, составляя **серое вещество**. Это сегментарный аппарат спинного мозга и мозгового ствола, подкорковые структуры, кора больших полушарий головного мозга и мозжечка, ядра мозжечка.

Белое вещество — это проводники, связывающие между собой различные отделы нервной системы.

Защита ЦНС от внешних воздействий

Факторы защиты головного мозга

- кости черепа,
- твердая мозговая оболочка,
- мягкие мозговые оболочки,
- ликвор: мозг как бы взвешен в спинномозговой жидкости, заполняющей пространство между паутинной и мягкой мозговыми оболочками (субарахноидальное пространство), что обеспечивает ему гидростатическую защиту.

Защита ЦНС от внешних воздействий

Факторы защиты спинного мозга

- замкнутый позвоночный канал,
- твёрдая, паутинная и мягкая мозговые оболочки,
- фиксация зубовидными связками.
- ликвор: мозг как бы взвешен в спинномозговой жидкости, что обеспечивает его гидростатическую защиту

Гематоэнцефалический барьер,
образованный эндотелием и
адвентицией сосудов мозга, регулирует
взаимоотношения между кровью и ЦНС,
обеспечивает защиту от находящихся в
крови антигенов, антител и других
потенциально агрессивных для мозга
веществ (в том числе ряда токсинов).

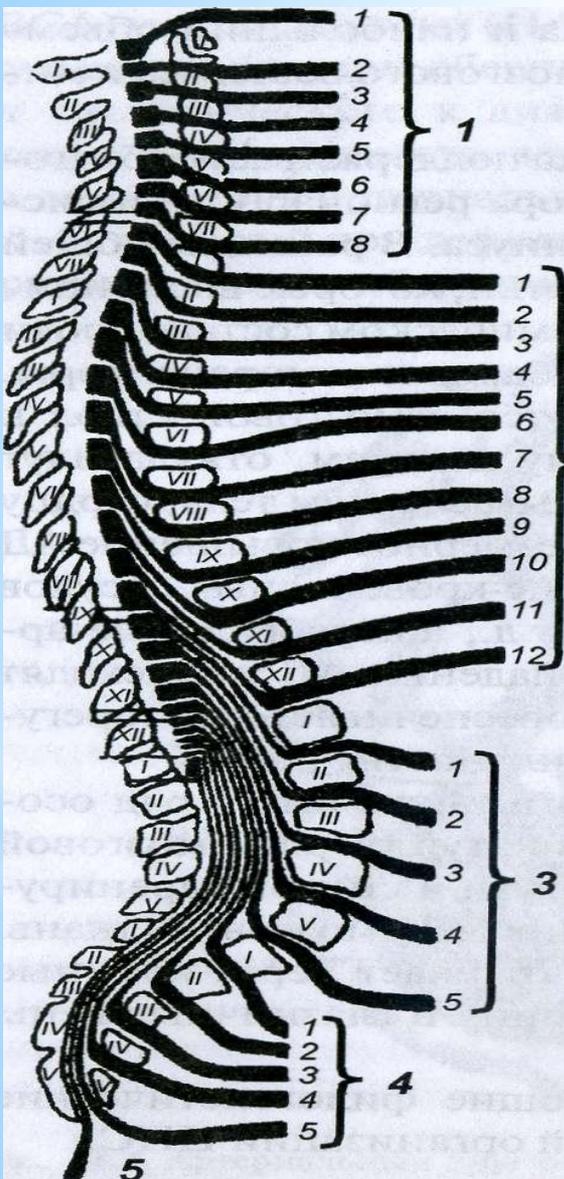
Уровни структурно-функциональной организации ЦНС.

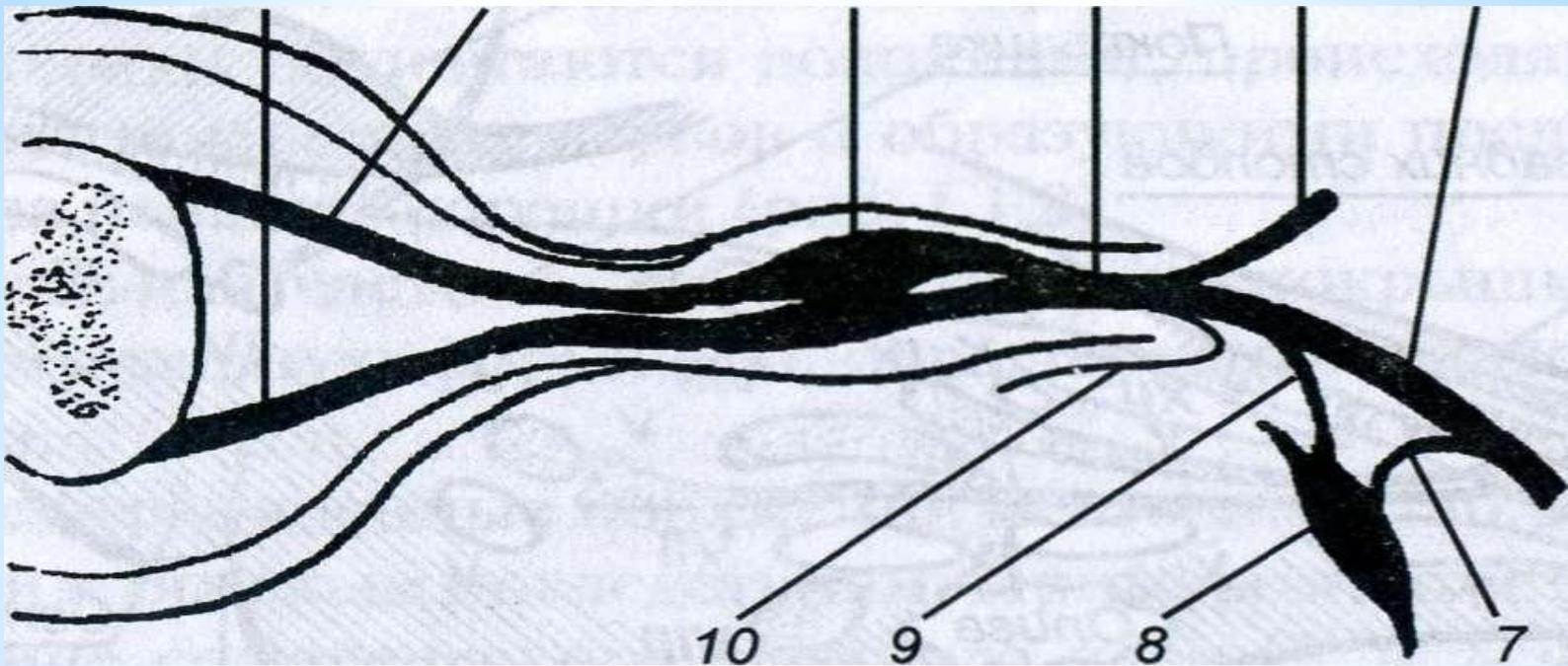
1. Спинальный уровень
2. Стволовой уровень
3. Подкорковый уровень
4. Кортикальный уровень

Спинальный уровень

Спинной мозг состоит из 31—32 спинномозговых сегментов.

Сегмент — часть спинного мозга с относящимися к ней парой передних и парой задних корешков.





После слияния передних (двигательных) и задних (чувствительных) корешков образуется корешковый нерв, он выходит из межпозвоночного отверстия.

Корешковый нерв даёт 4 ветви:

переднюю,

заднюю,

белую соединительную,

возвратную

Корешковый нерв даёт 4 ветви:

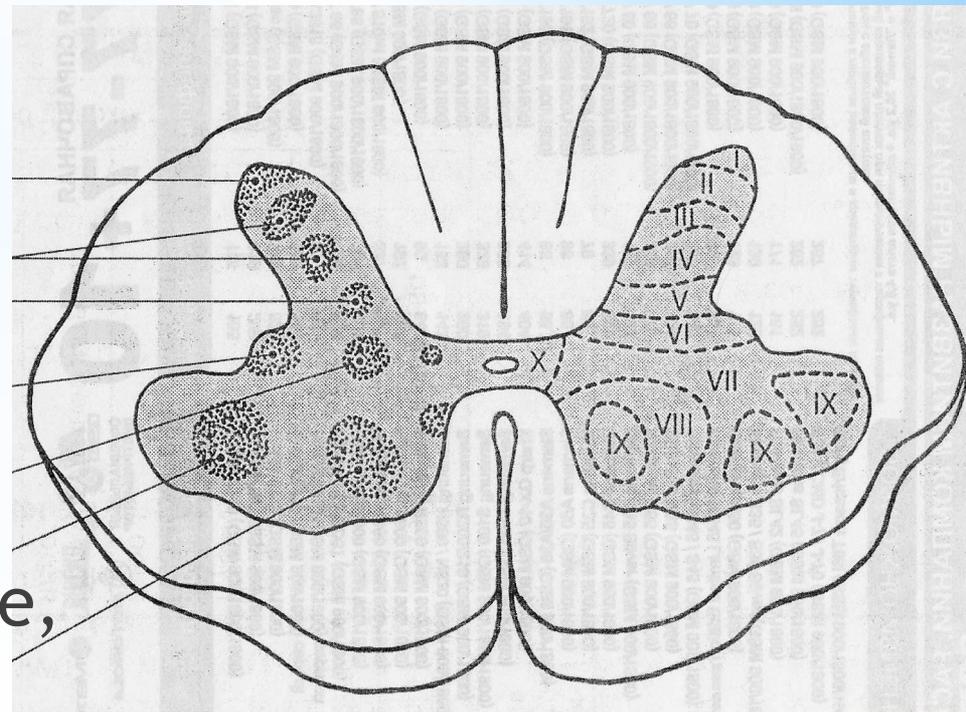
Передние ветви иннервируют кожу и мышцы передней поверхности тела, пояс верхних и нижних конечностей и собственно конечности.

Задние ветви - кожу и мышцы задней поверхности тела.

Белая соединительная ветвь содержит волокна, исходящие из боковых рогов спинного мозга (преганглионарный симпатический нейрон), которые направляются к узлам симпатического ствола.

Возвратная ветвь возвращается в позвоночный канал. Теперь она имеет новое название синус-вертебральный нерв, который иннервирует надостницу, связки, оболочки спинного мозга и пр.

В спинномозговом сегменте различают серое вещество в виде фигуры бабочки, располагающееся вокруг центрального канала (передние рога двигательные, задние чувствительные,

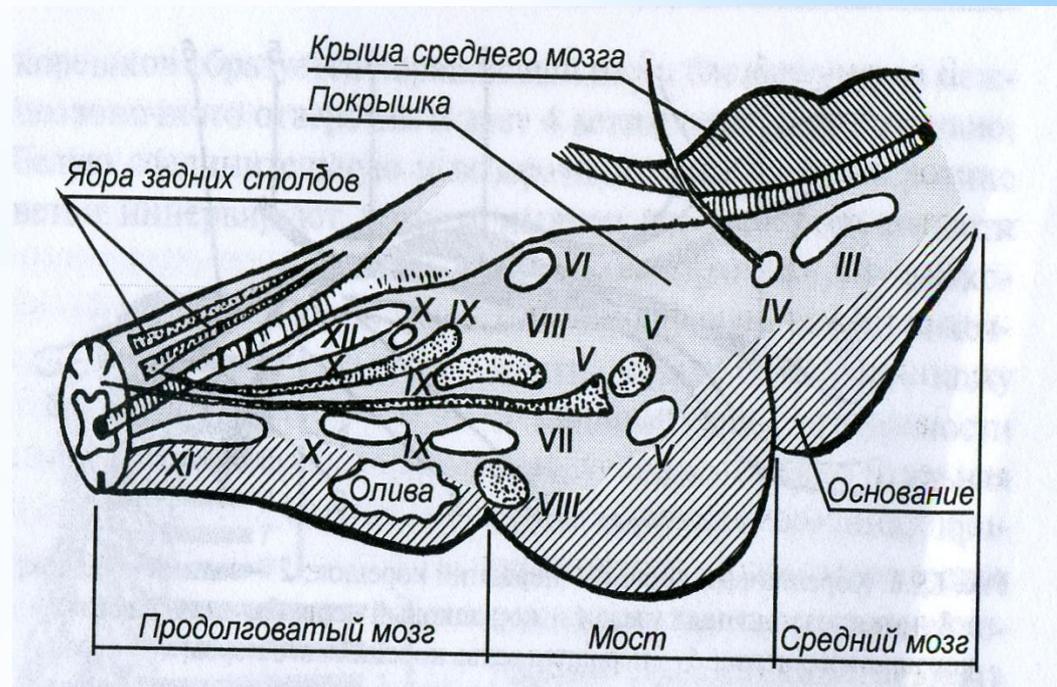


а на уровне $C^{\wedge}-L_{n-m}$ еще и боковые симпатические рога), а также белое вещество — передние, боковые и задние канатики, в которых расположены проводники.

Стволовой уровень

Ствол мозга состоит из

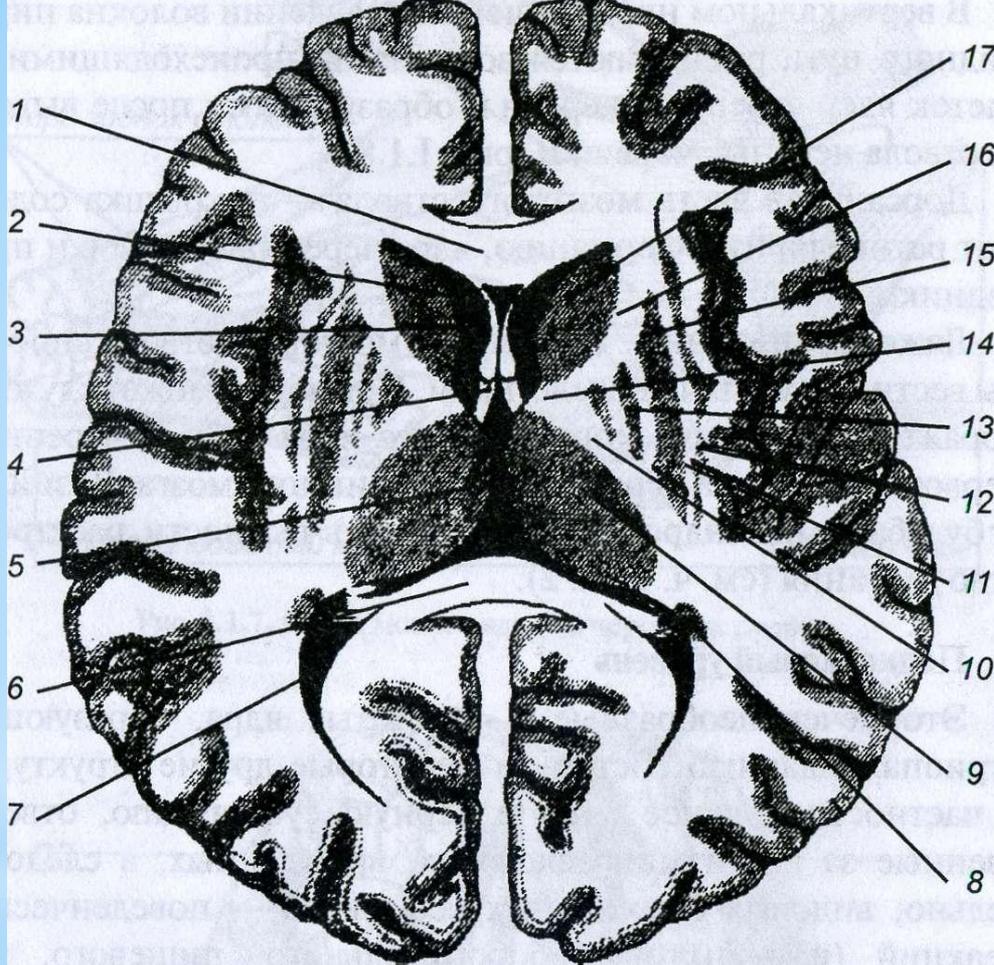
- продолговатого мозга,
- моста мозга,
- среднего мозга.



Включает в себя сегментарный аппарат -двигательные и чувствительные ядра черепных нервов, специализированные структуры (нижняя и верхняя оливы, черная субстанция, красное ядро и др.), проводники и ретикулярную (сетчатую) формацию

В мозговом стволе различают

- основание (базис), где в продольном нисходящем направлении проходит пирамидный путь, а в поперечном (на уровне моста)— корково- мостомозжечковые волокна;
- дорсальную часть (покрышка), которая содержит ретикулярную формацию, ядра черепных нервов и проводники.



Подкорковый уровень

чечевицеобразные ядра,
хвостатые ядра,
красное ядро,
черную субстанцию и т.д.
Они ответственны за
реализацию сложных,

врожденных, видовых безусловных рефлексов
поведенческих реакций (инстинктов).

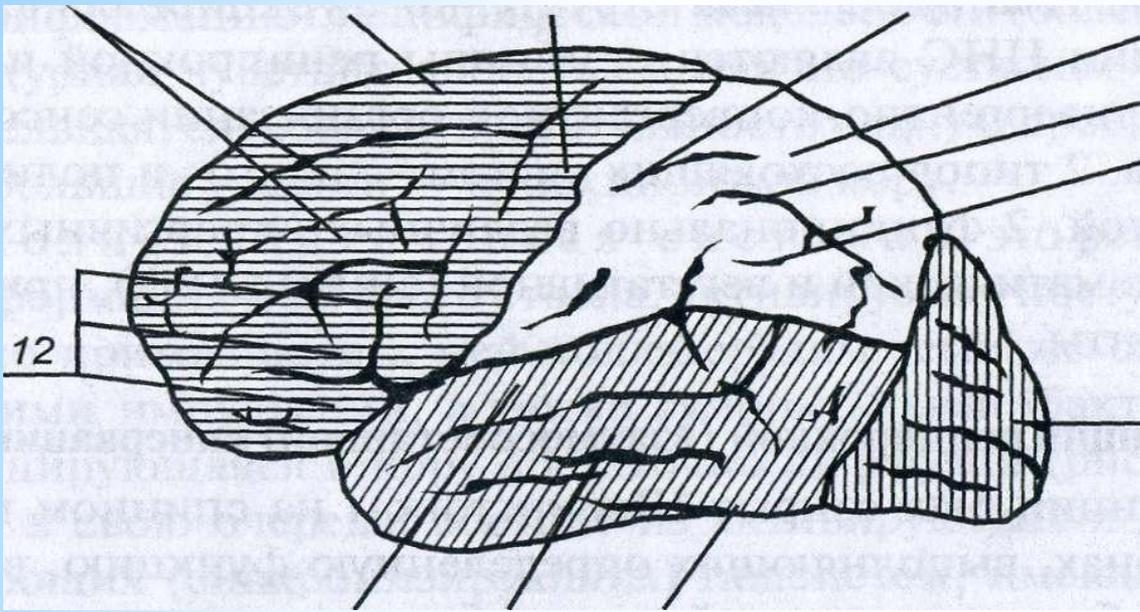
Кора головного мозга

Она служит базой приобретенных рефлексов условных. Выделяют конвекситальную, базальную и медиальную или лимбическую поверхности коры головного мозга.

Кору наружной поверхности полушарий мозга можно разделить на 2 функционально различные части:

сенсорную, располагающуюся кзади от центральной борозды (теменная и затылочная), а также книзу от латеральной борозды (височная), и моторную, располагающуюся кпереди от центральной борозды (лобная кора)

Кора ГОЛОВНОГО МОЗГА



сенсорную, располагающуюся кзади от центральной борозды (теменная и затылочная), а также книзу от латеральной борозды (височная), и моторную, располагающуюся кпереди от центральной борозды (лобная кора)

принципы структурно-функциональной организации ЦНС

1. Принцип реципрокной иннервации.
2. Дивергентно-конвергентной организации сенсорных потоков.
3. 2 типа восходящих систем олиго- и полисинаптической.
4. 2 функционально различные синергичные системы соматической и вегетативной (анимальной).
5. Принцип доминанты.

Принцип реципрокной (взаимосочетанной) иннервации

Был открыт Шерингтоном на спинном мозге: в нейронах, выполняющих определенную функцию, возникает возбуждение, а в нейронах, обеспечивающих противоположную - развивается торможение (например, возбуждение нейронов, иннервирующих сгибатели, вызывает торможение нейронов мышц разгибателей).

Павлов открыл его в мозговой коре и назвал индукцией. Причем установлена не только пространственная одновременность реципрокности процессов возбуждения и торможения, но и их последовательность — смена в одном и том же пункте.

Дивергентно-конвергентный принцип организации сенсорных потоков

Заключается в том, что сенсорные потоки разной модальности (глубокой, поверхностной чувствительности, вегетативной афферентации и т. д.) воспринимаются разными специализированными нейронами и проводятся разными путями. Однако на различных уровнях они конвергируют на одни и те же структуры, где осуществляется их комплексная оценка и формируются ответные реакции определенных уровней

Олиго- и полисинаптическая восходящие системы

Имеются два типа восходящих систем

- *олигосинаптическая*
- *полисинаптическая.*

Олигосинаптическая система (*olygos* малый)

Содержит всего несколько нейронов, воспринимает и проводит информацию специфической модальности (болевая, температурная чувствительность, мышечно-суставное чувство, зрительная, слуховая чувствительность и пр.) и проецируется в небольшие участки — проекционную кору.

Полисинаптическая система

Это ретикулярная формация мозгового ствола, активируемая поступающими специфическими импульсами, а также гуморальными факторами и проецирующаяся в кору достаточно диффузно.

Она, в свою очередь оказывает активирующее или тормозящее влияние на выше- и нижележащие образования нервной системы.

Она регулирует цикл сон - бодрствование.

Соматическая и вегетативная (автономная) системы

Не менее важным фактором является наличие в пределах единой нервной системы 2 функционально различных систем

соматической (анимальной),

вегетативной (автономной), которая обеспечивает постоянство внутренней среды организма гомеостаз, и изменение параметров внутренней среды применительно к задачам, выполняемым соматической нервной системой,— гомеокинез

Принцип доминанты

На организм воздействует определенное количество раздражителей из внешней и внутренней среды. Определяющим для формирования поведенческих реакций служит, как правило, один, который является, таким образом, **доминирующим** (остальные раздражители называют обстановочными). Выбор доминирующего раздражителя определяется потребностью (**мотивацией**).

