

Практика 28 Повторение

Пропедевтика клинических
дисциплин
Кафедра Внутренних болезней

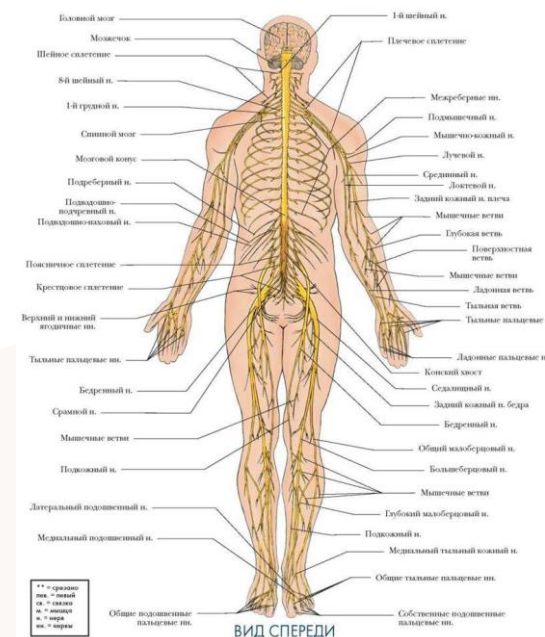


Пропедевтика (общая неврология) рассматривает принципы анатомии, функции и методы исследования нервной системы, а также изучает основы синдромологии и топической диагностики (синдромальный и топический диагноз).
Частная неврология изучает различные формы заболеваний нервной системы (этиопатогенетический диагноз).



Анатомия нервной системы

- Нервная система — одна из физиологических систем организма, обеспечивающая регуляцию деятельности целостного организма, а также его приспособление (адаптацию) к внешним условиям среды.
- Нервная система представлена совокупностью нервных структур спинного и головного мозга, которые координируют деятельность всех органов и систем, обеспечивают приспособление организма к изменениям внутренней и внешней среды, формируют целенаправленное поведение.
- Методы изучения состояния центральной нервной системы на основе анализа рефлекторных реакций (например, сухожильных) широко применяются в повседневной клинической практике для определения состояния тонуса нервной системы, выявления патологий опорно-двигательного аппарата.



Анатомия нервной системы

Нейроны — возбудимые клетки, способные передавать импульс другим клеткам и

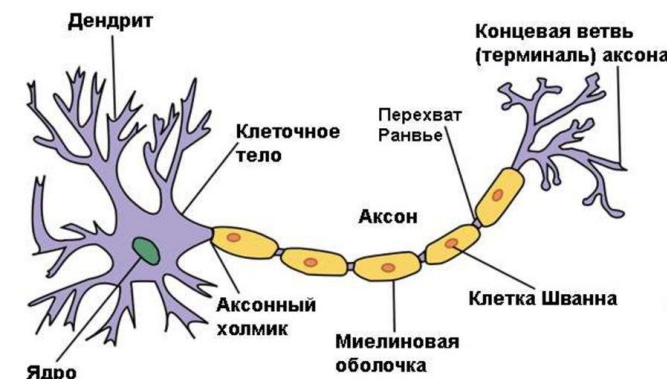
осуществлять переработку поступающей информации.

Дендриты — это чувствительные (центростремительные) отростки, воспринимающие импульсы от рецепторов или других нервных клеток. Чаще у нейрона их несколько, они короткие и множественно ветвятся. Тело нейрона осуществляет интеграцию возбуждающих и тормозных влияний.

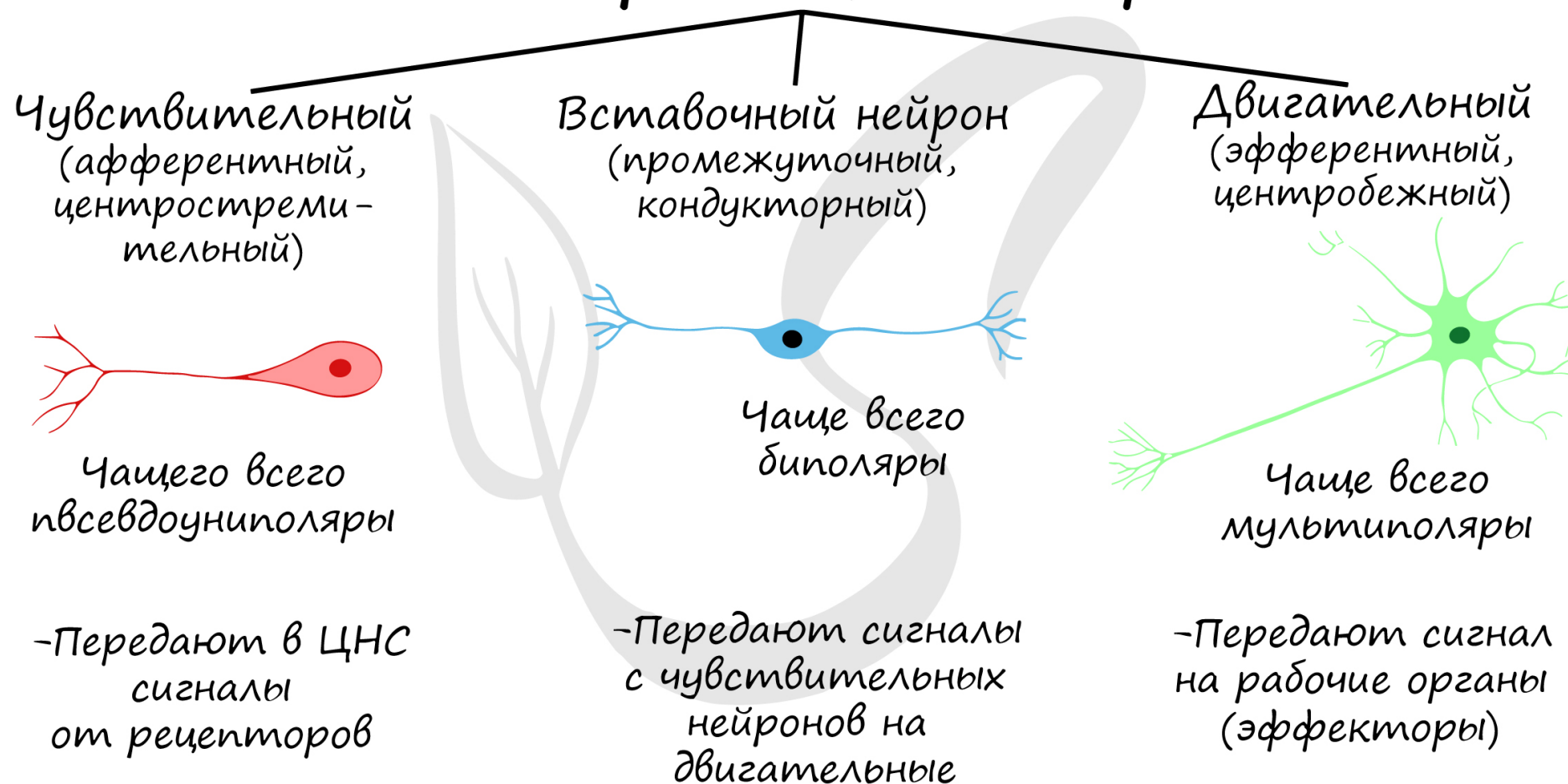
Аксон — исполнительный (центробежный) отросток, проводящий возбуждение к другому нейрону или к эффекторной клетке. Каждый аксон заканчивается множеством конечных веточек (терминалей), каждая из которых расширяется как бутон, данное образование осуществляет контакт со следующей клеткой. Нервный импульс — потенциал действия (ПД), возникает на аксонном холмике — коническом возвышении сомы нейрона.

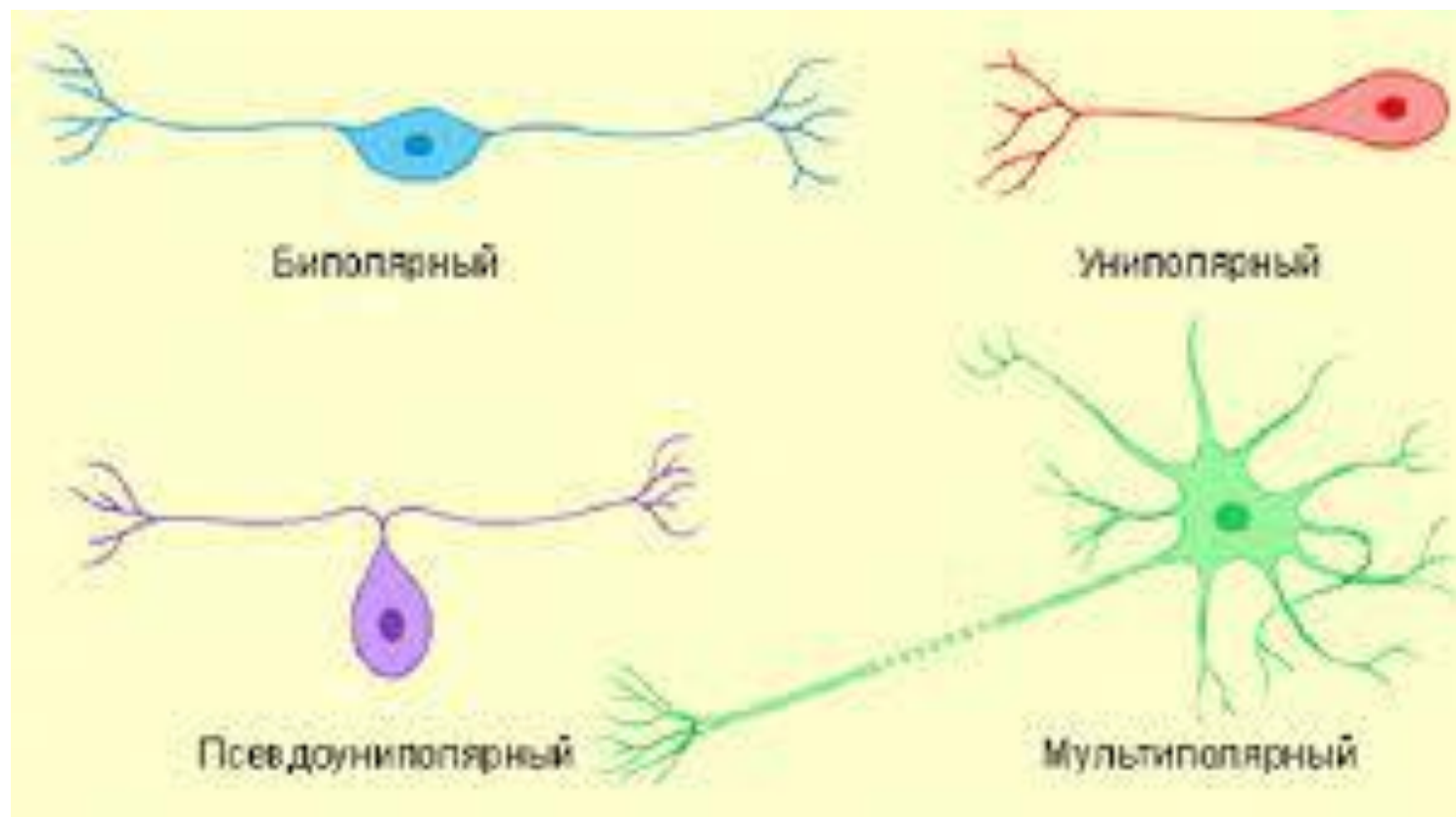
Кафедра Внутренних болезней | пропедевтика клинических дисциплин

Строение нейрона



Классификация нейронов





Анатомия нервной системы

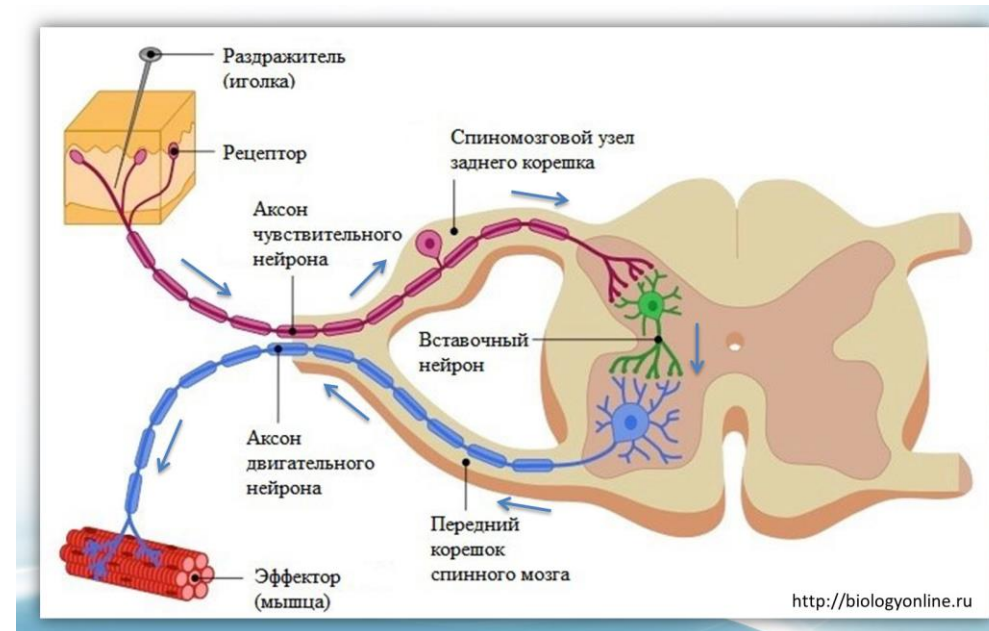
Дендриты- предназначены для приема информации.

Аксон –отросток нервной клетки, передающий информацию. Длина может достигать 1 м.

Запомним! Дендритов может быть много, а аксон всегда один.

Процесс передачи информации происходит в 3 этапа:

1. Внешний/внутренний раздражитель воздействует на органы чувств, чьи рецепторы формируют **афферентные импульсы**
2. Процесс переработки информации-из ЦНС на периферию отправляются эфферентные импульсы.
3. Что вызывает ответную реакцию на раздражитель



Аксональный транспорт

В теле нейрона образуются ферменты, которые по аксонным микротрубочкам перемещаются в конец аксона –антероградный (прямой) аксонный транспорт.

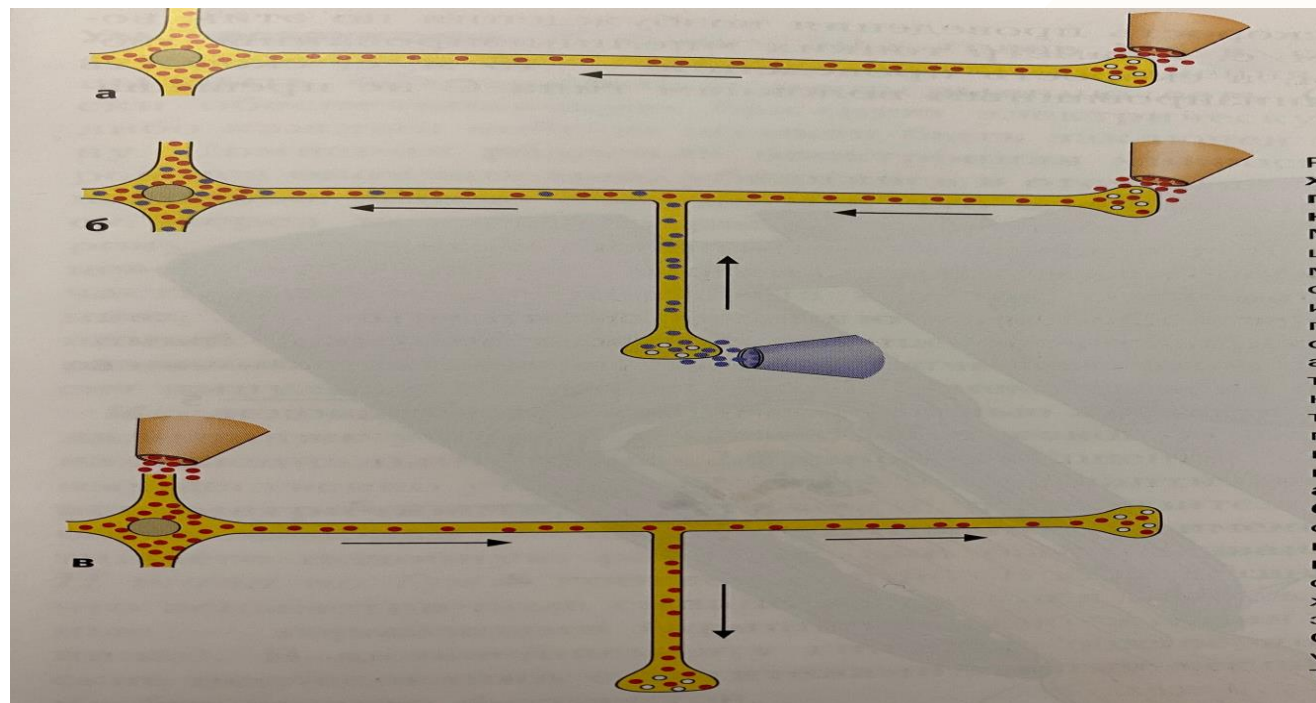
Внутри концевых расширений аксона в виде пузырьков (везикулов) хранятся молекулы медиаторов.

Аксональный транспорт осуществляется в 2 направлениях. Т.е. не только от тела нейрона к концу аксону, но и наоборот (ретроградный транспорт).

Ретроградный транспорт



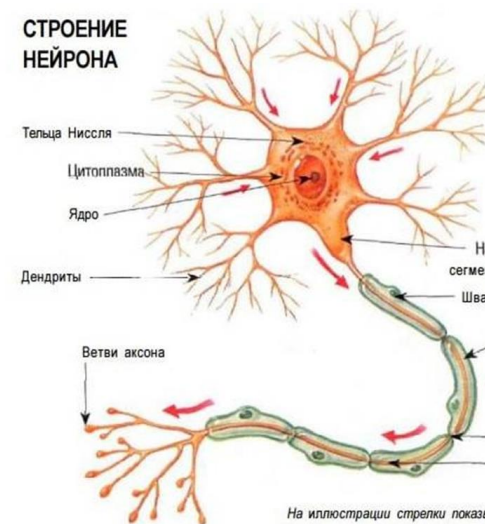
Антероградный транспорт



Миелинизация аксонов

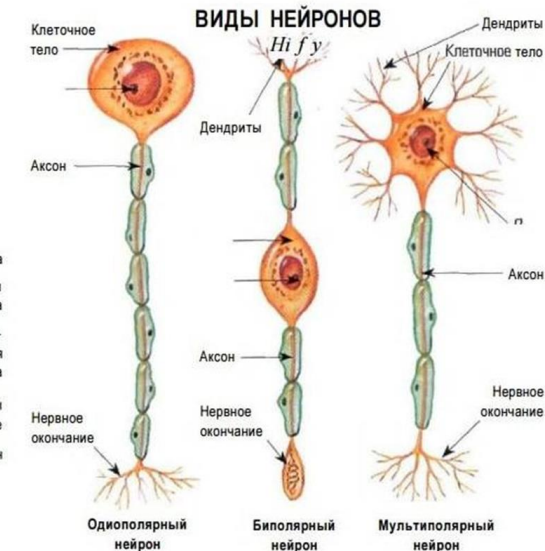
- Аксоны окутаны оболочкой из миелина. В ЦНС формируется из глиальных клеток – олигодендроцитов. А в периферической нервной системе – шванновскими клетками (леммоцитами).
- Мембрана этих клеток вытягивает в сторону аксона отросток, который расширяется как блин и оборачивает аксон, обеспечивая его изоляцию. Один аксон последовательно могут окутывать множество олигодендроцитов/шванновских клеток. Две смежные клетки и оголенный аксональный промежуток между ними (перехват Ранвье) считается одним сегментом миелиновой оболочки.
- Нервное возбуждение «скачет» по аксону от одного промежутка к другому – сальтаторное проведение.
- **Запомним!** Более толстые миелинизированные волокна с большим интервалом между перехватами Ранвье проводят нервное возбуждение быстрее других. А по аксонам бедным миелином возбуждение распространяется медленно, т.к. «расстекается» по мембране волокна.

СТРОЕНИЕ НЕЙРОНА



На иллюстрации стрелки показывают направление нервного импульса

ВИДЫ НЕЙРОНОВ

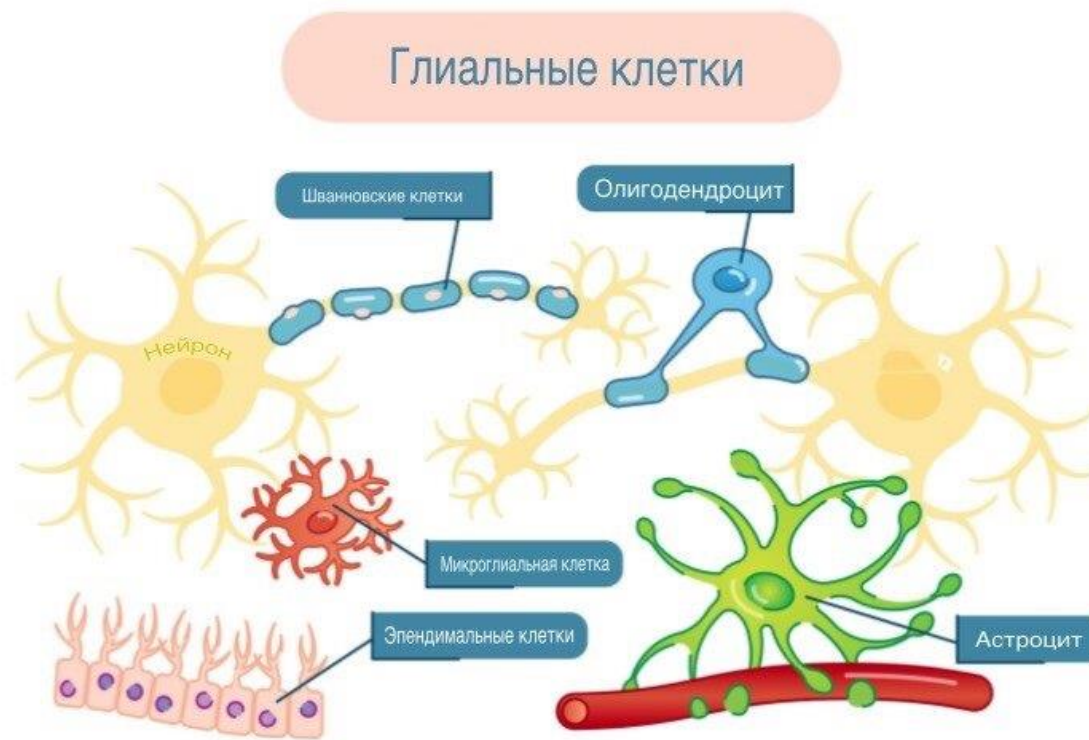


Глиальные клетки

Самую многочисленную группу клеток составляют не нейроны, а глиальные клетки (глия/нейроглия).

Они играют важную роль в обеспечении жизнедеятельности нейрона

Клетки нейроглии в отличие от нейронов могут делиться.



Глиальные клетки

- 1. Астроциты:** - Протоплазматические и фибриллярные. Интактной ЦНС астроциты отвечают за гомеостаз. За требуемую концентрацию ионов. Тонкие отростки астроцитов плотно облекают КАЖДЫЙ синапс, чтоб медиаторы не могли покинуть синаптическую щель. В ПОВРЕЖДЕННОЙ ЦНС астроциты активно участвуют в образовании рубцовой ткани (глиоз).
- 2. Олигодендроциты** образуют миелиновую оболочку в ЦНС.
- 3. Микроглиальные клетки** –фагоциты, активирующиеся в случае развития в нервной системе воспалительных и дегенеративных процессов.
- 4. Эпиндимальные клетки** - выстилают все желудочки мозга и центральный канал спинного мозга.

Миелинизация аксонов

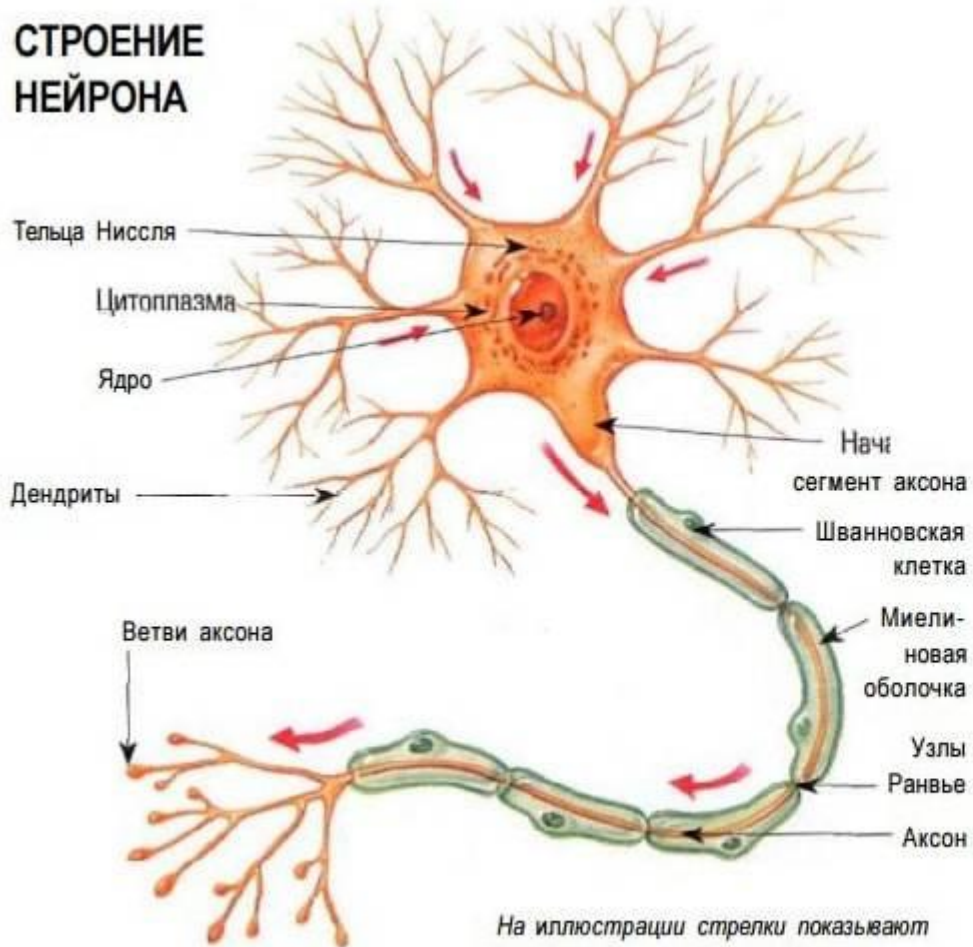
Соответственно аксоны делят на

1. Миелинизированные типа А, скорость проведения импульса 120 м/с.
2. Тонкие миелинизированные типа В, скорость проведения импульса 15 м/с
3. Немиелинизированные типа С, скорость проведения импульса 2 м/с

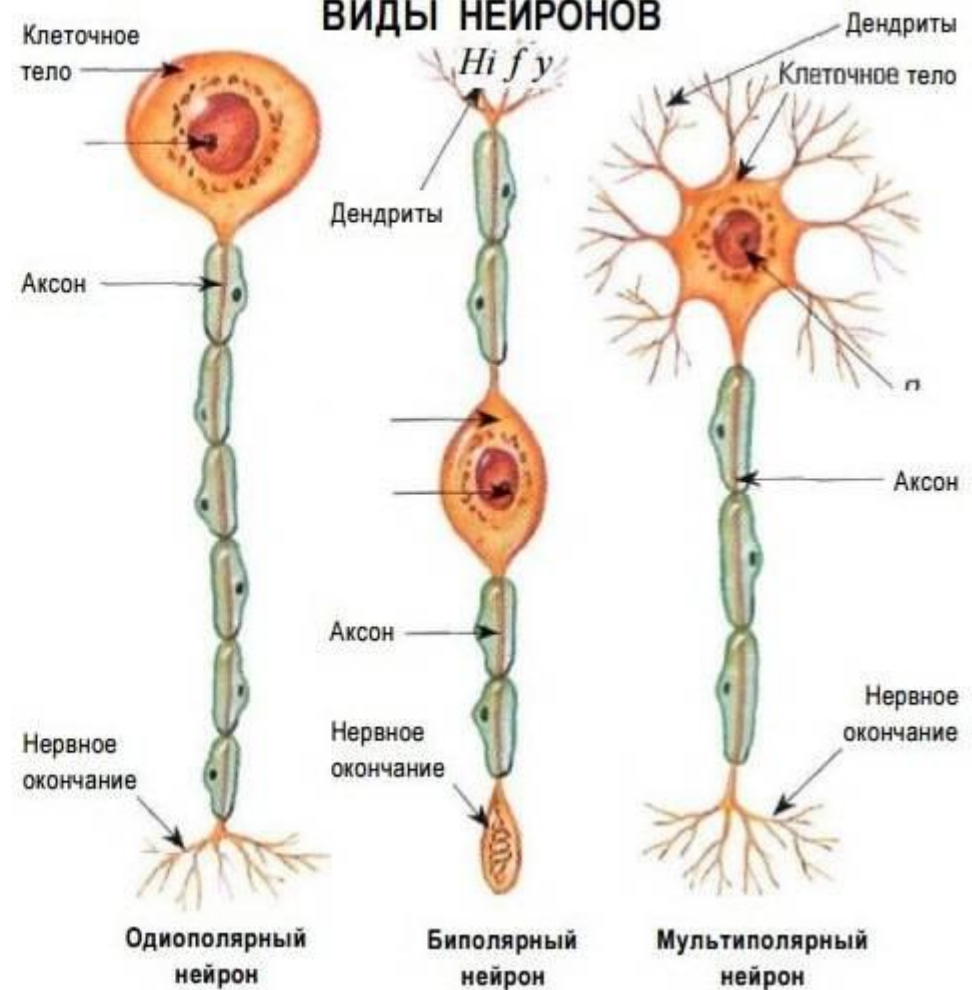


Анатомия нервной системы

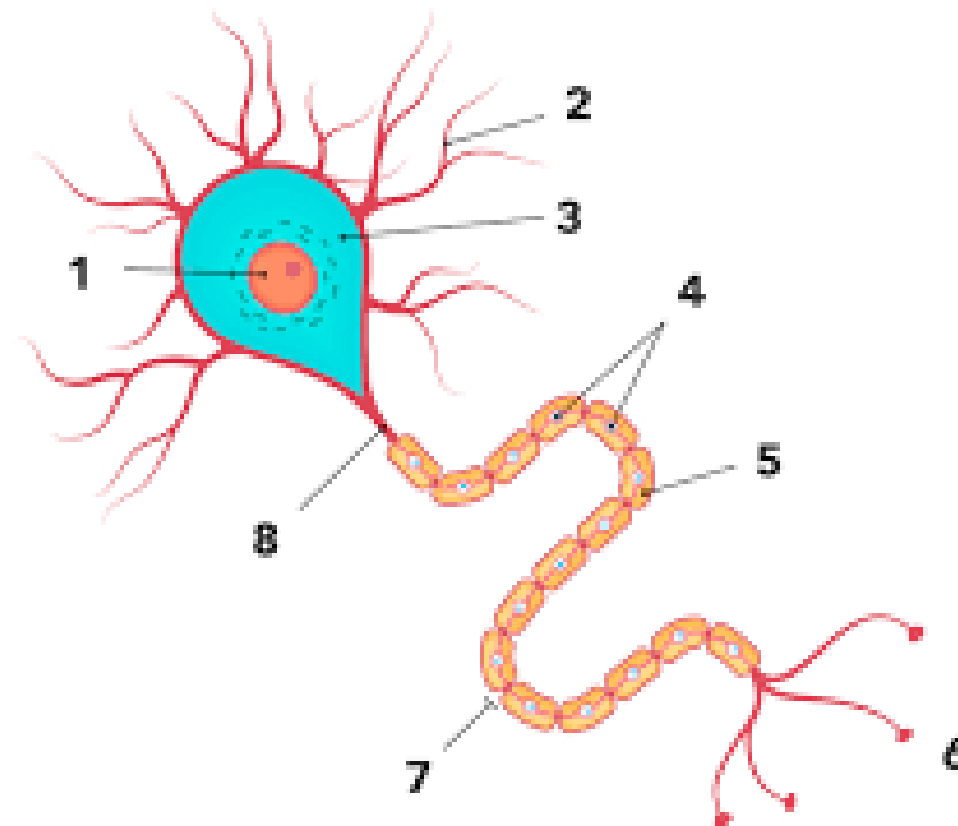
СТРОЕНИЕ НЕЙРОНА



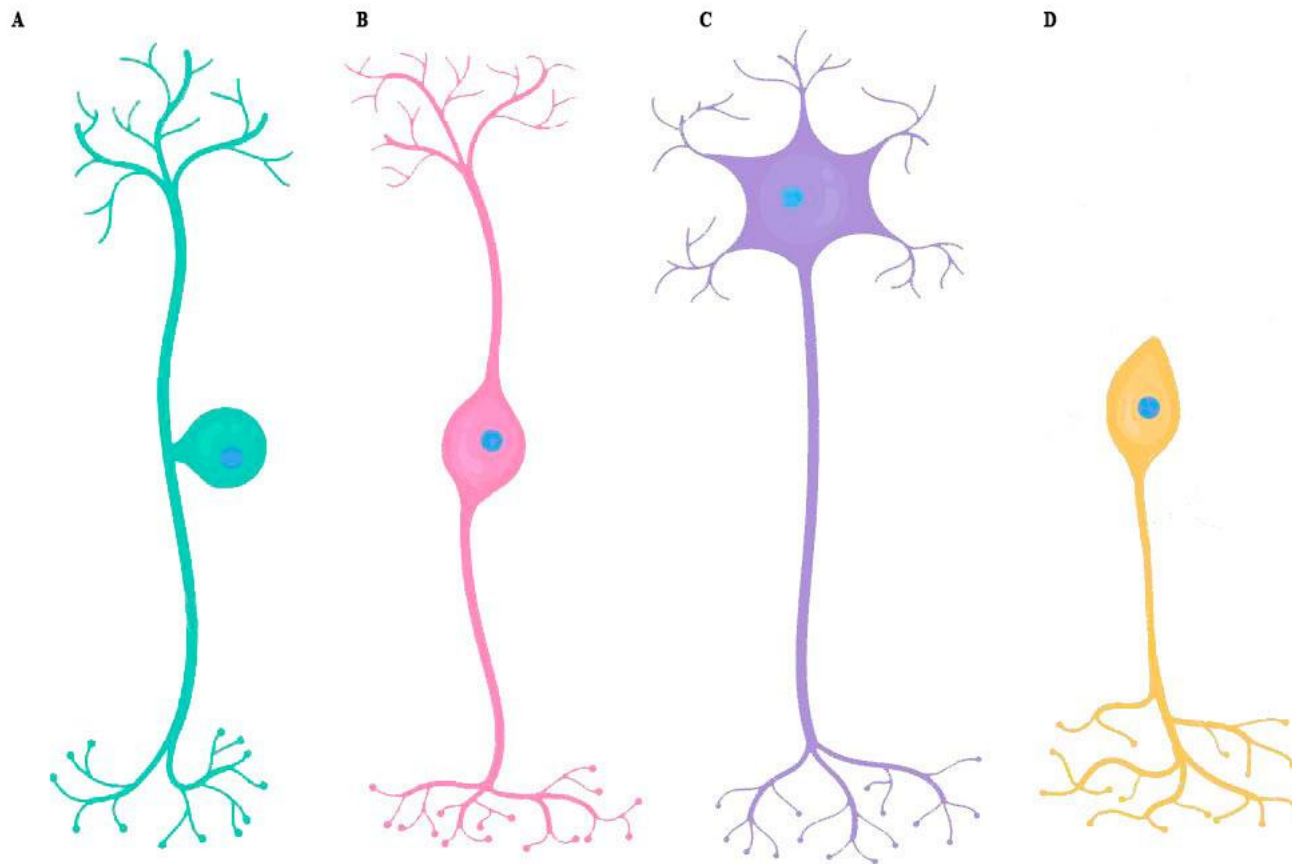
ВИДЫ НЕЙРОНОВ



Задание 1 – зарисовать, назвать структуры

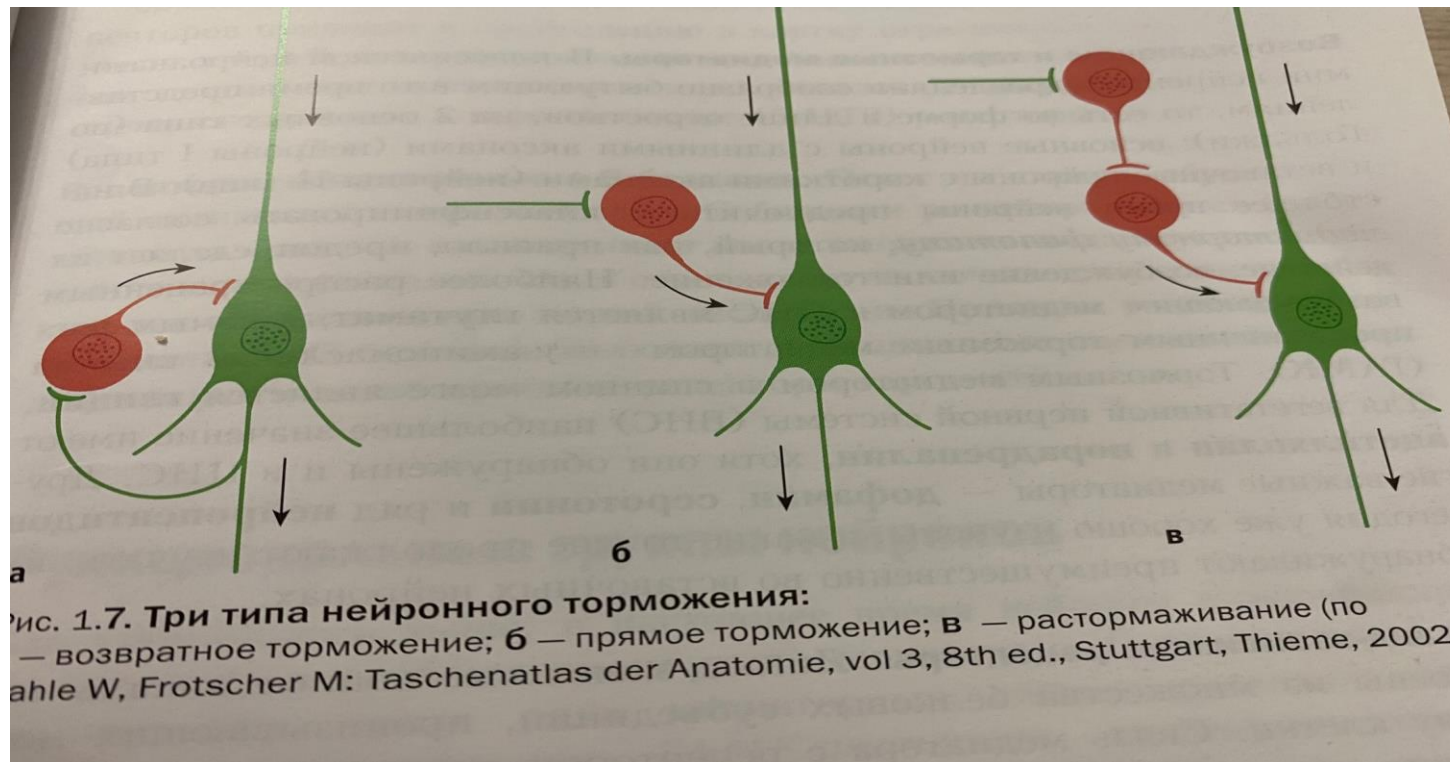


Задание 2 – зарисовать, подписать



Синапсы

Возбуждающие нейроны
обычно имеют длинные аксоны.
А тормозные – короткие и
являются вставочными.

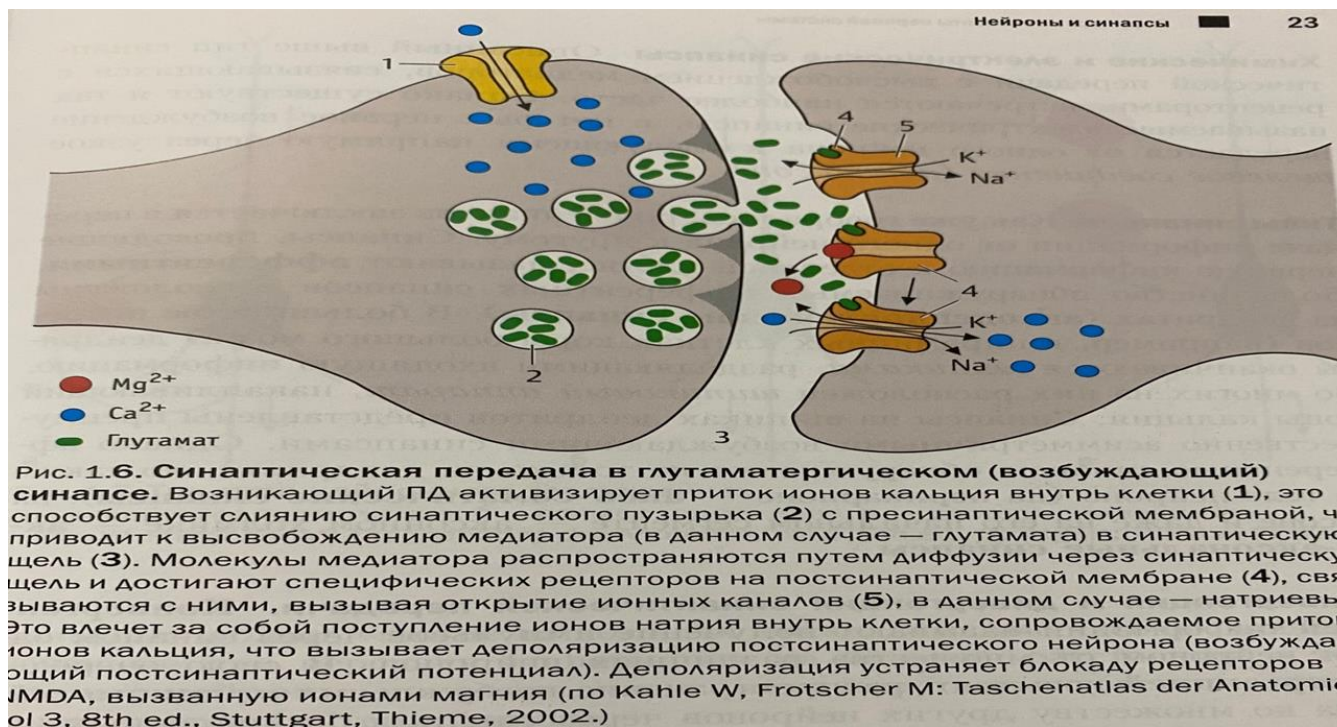


Синапсы

Так же есть каналы с G-белок-сопряженные рецепторы, т.к. они связываются с гуаниновыми нуклеотидами. В такой ситуации ионы перетекают медленней.

Синапсы бывают :

1. Химические – их больше.
2. Электрические – в них импульс передается напрямую через узкое щелевое соединение (коннексон)



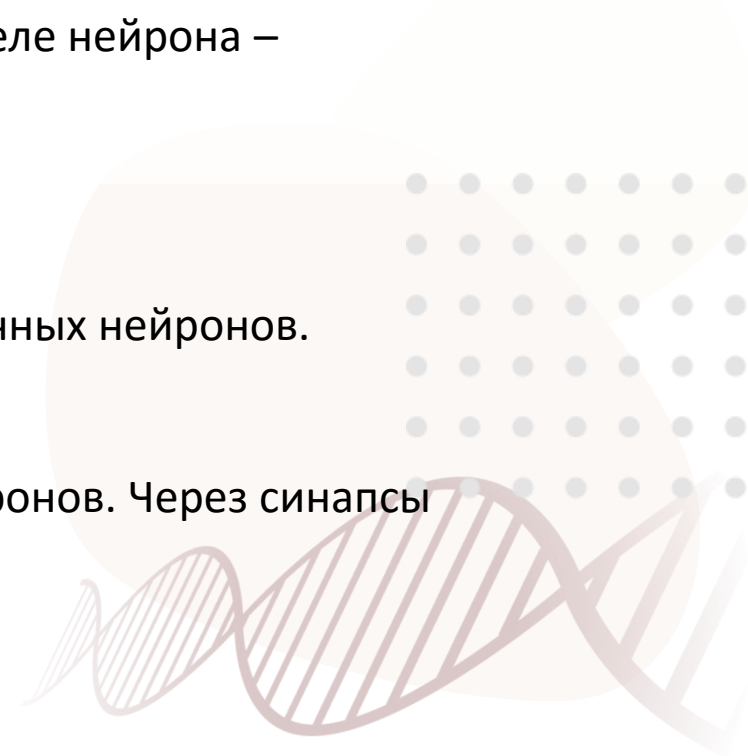
Синапсы

Большинство афферентных синапсов расположены на дендритах (аксодендритные синапсы). Дендриты оканчиваются шипиками, разделяющими входящую информацию. Во многих расположен шипиковый аппарат, накапливающий информацию.

Афферентные синапсы обнаруживаются не только на дендритах, но и на теле нейрона – аксосоматические синапсы
На аксоне- аксо-аксональные синапсы.

Конвергенция синаптической передачи:
Получение импульса через синапсы одним нейроном от множества различных нейронов.

Дивергенция синаптической передачи:
Распространение возбуждения от одного нейрона ко множеству других нейронов. Через синапсы бесчисленных аксональных коллатералей.

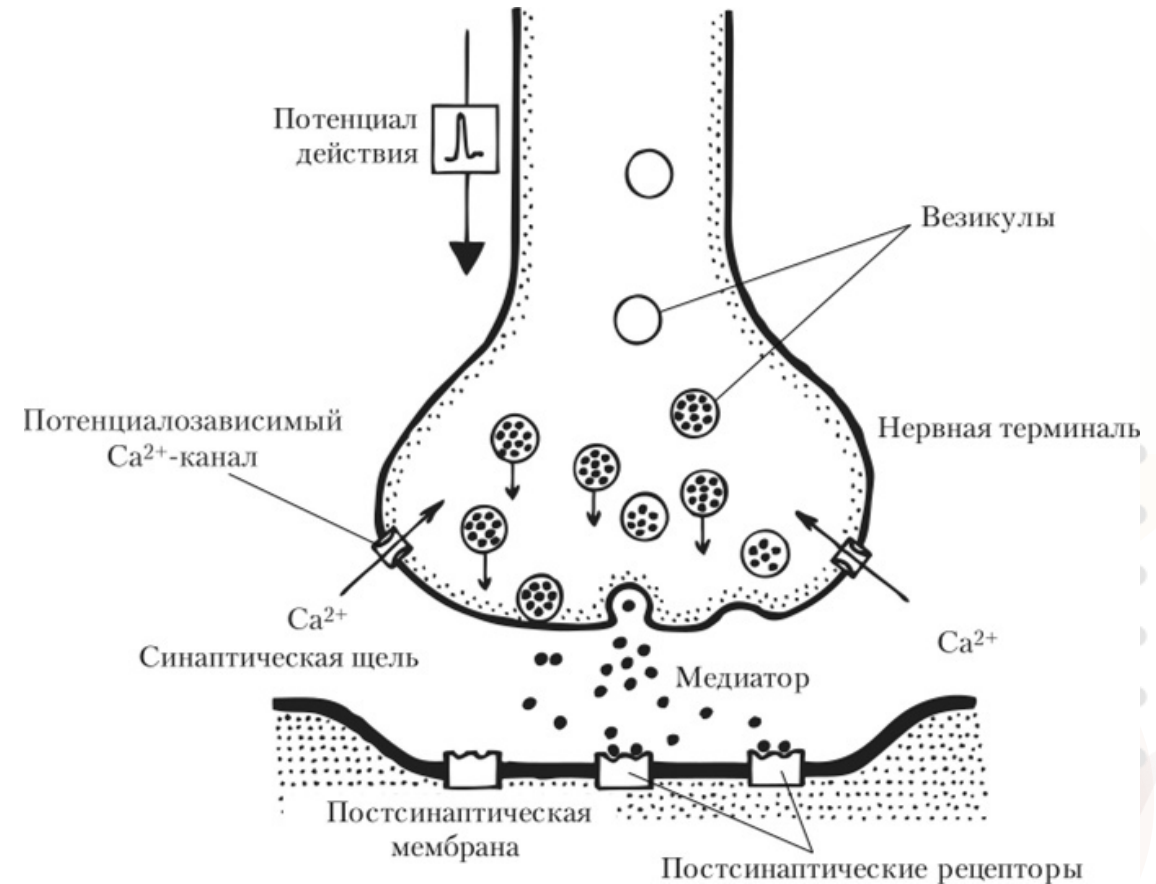


Синаптическая передача:

Концевое расширение аксона называется
ПРЕсинаптической частью синапса, а
мембрана, воспринимающая часть –
ПОСТсинаптической частью.

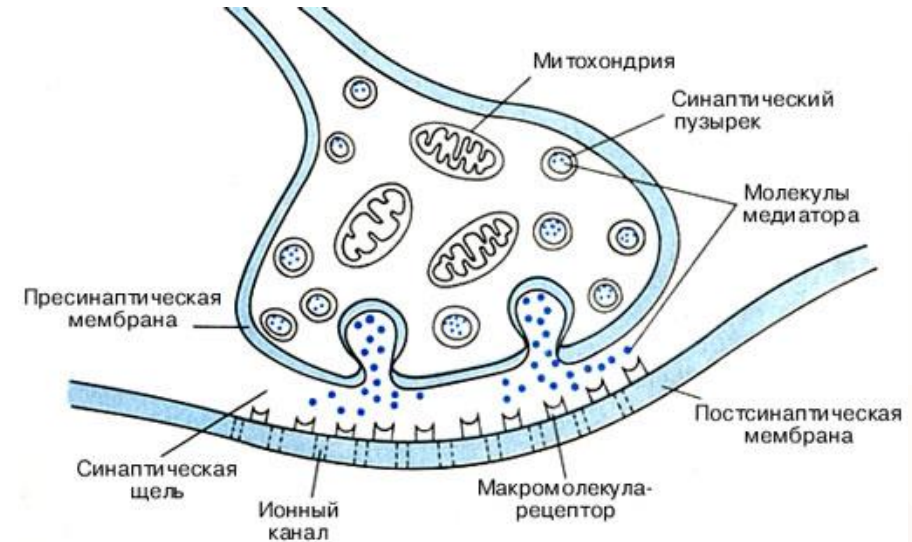
Возбуждающий импульс, поступивший в синаптическое
окончание аксона, деполяризует ПРЕсинаптическую
мембрану,

1. Раскрываются **потенциалзависимые кальциевые каналы**. В концевое утолщение начинает поступать **Ca**,
2. **Ca** взаимодействуя с белками приводит к слиянию **пузырьков** с ПРЕсинаптической мембраной в ходе чего **молекула медиатора** изливается в синаптическую щель.

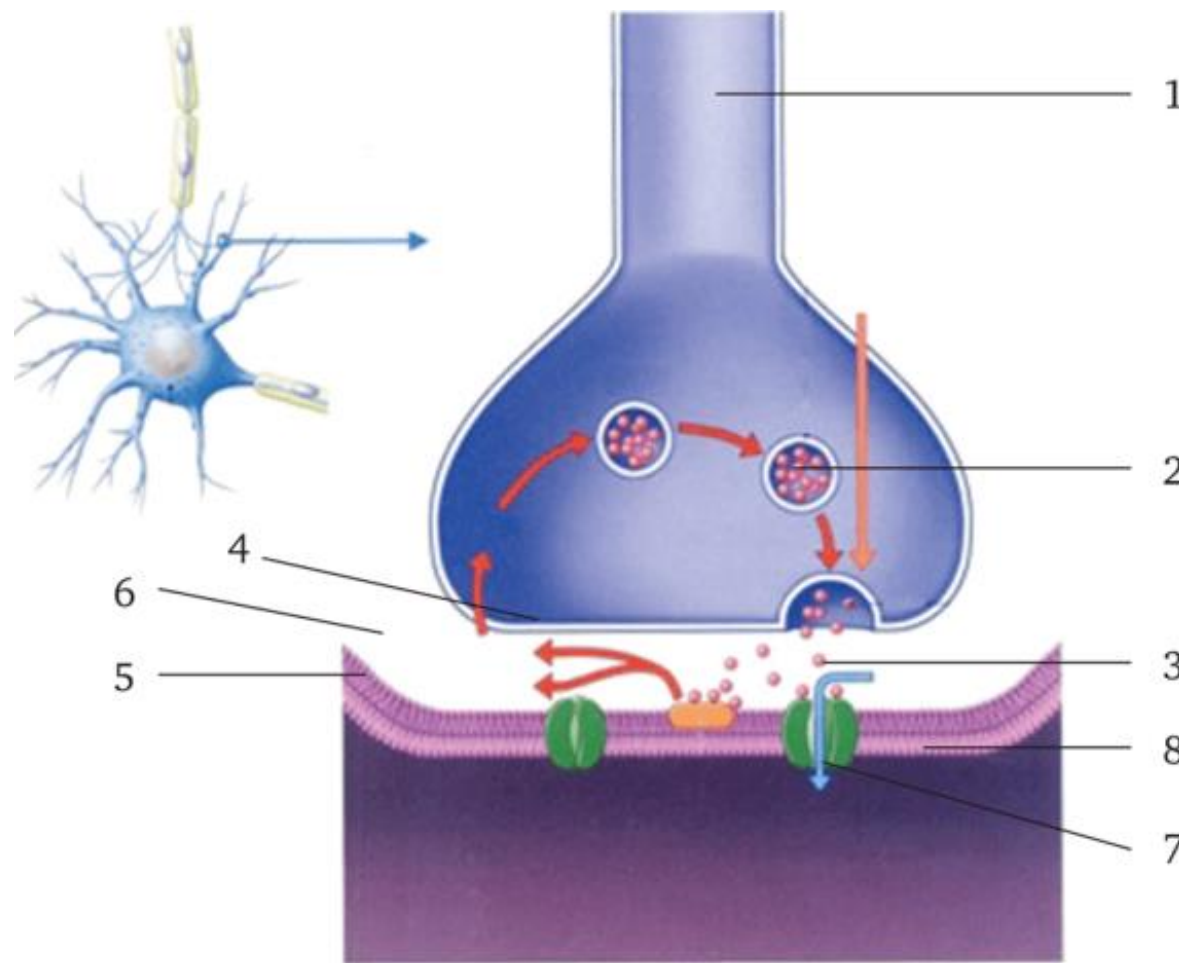


Синаптическая передача:

3. Молекула медиатора преодолевает синаптическую щель и связывается с рецепторами постсинаптической мембраны.
4. Открытие **ионных каналов**, запуск ионных токов, либо деполяризуют, либо гиперполяризуют постсинаптическую мембрану. т.е возникает **ВОЗБУЖДАЮЩИЙ ПОСТСИНАПТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ**, либо **ТОРМОЗНОЙ** постсинаптический потенциал. А результатом будет либо **ТОРМОЖЕНИЕ**, либо **ВОЗБУЖДЕНИЕ** постсинаптического нейрона.



Задание 3 – зарисовать и описать механизм передачи нервного импульса



Медиаторы

Возбуждающие в ЦНС - глутамат

Тормозной в ЦНС - гамма-аминомасляная кислота
(ГАМК)

Тормозной в спинном мозге - глицин

Для вегетативной нервной системы - ацетилхолин и
норадреналин

Также хорошо изучены дофамин, серотонин и ряд других
нейропептидов.

Согласно выделяемым медиаторам нейроны
подразделяются на холинэргические,
дофаминэргические и т.д.

Кафедра Внутренних болезней | пропедевтика клинических дисциплин

По типу контактируемых клеток	Межнейронные Нейроэфektorные (нейромышечные, нейросекреторные) Нейрорецепторные
Для межнейронных синапсов	Аксо-соматические Аксо-дендритные Аксо-аксональные Дендро-дендритные Сомато-соматические Сомато-дендритные
По механизму передачи	Химические Электрические Смешанные
По вызываемому эффекту	Возбуждающие Тормозные
По химической структуре медиатора (для химического синапса)	Холинергические Адренергические Дофаминергические ГАМКергические Глутаматергические Аспартатергические Пептидергические Пуринергические
По рецепторной организации (для химического синапса)	Ионотропные Метаботропные

Медиаторы

Возбуждающие в ЦНС - глутамат

Тормозной в ЦНС - гамма-аминомасляная кислота (ГАМК)

Тормозной в спинном мозге - глицин

Для вегетативной нервной системы - ацетилхолин и
норадреналин

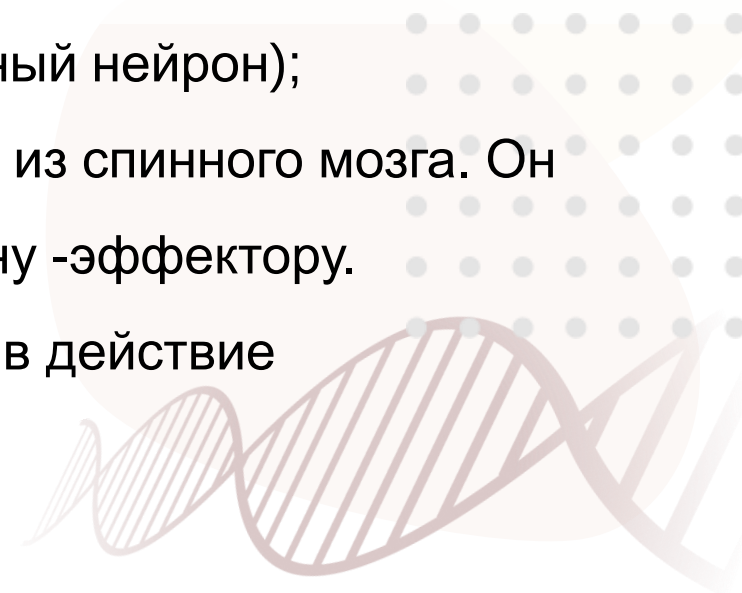
Согласно выделяемым медиаторам нейроны
подразделяются на холинэргические, дофаминэргические и
т.д.

1. аминокислоты: нейтральные (глутамат и аспартат);
2. кислые (глицин, ГАМК) — относящиеся к тормозным медиаторам;
3. амины: моноамины (ацетилхолин, серотонин, гистамин) и катехоловые амины (адреналин, норадреналин, дофамин);
4. нейропептиды: эндорфины, энкефалины, вещество Р и др.;
пурины;
5. АТФ и аденозин.

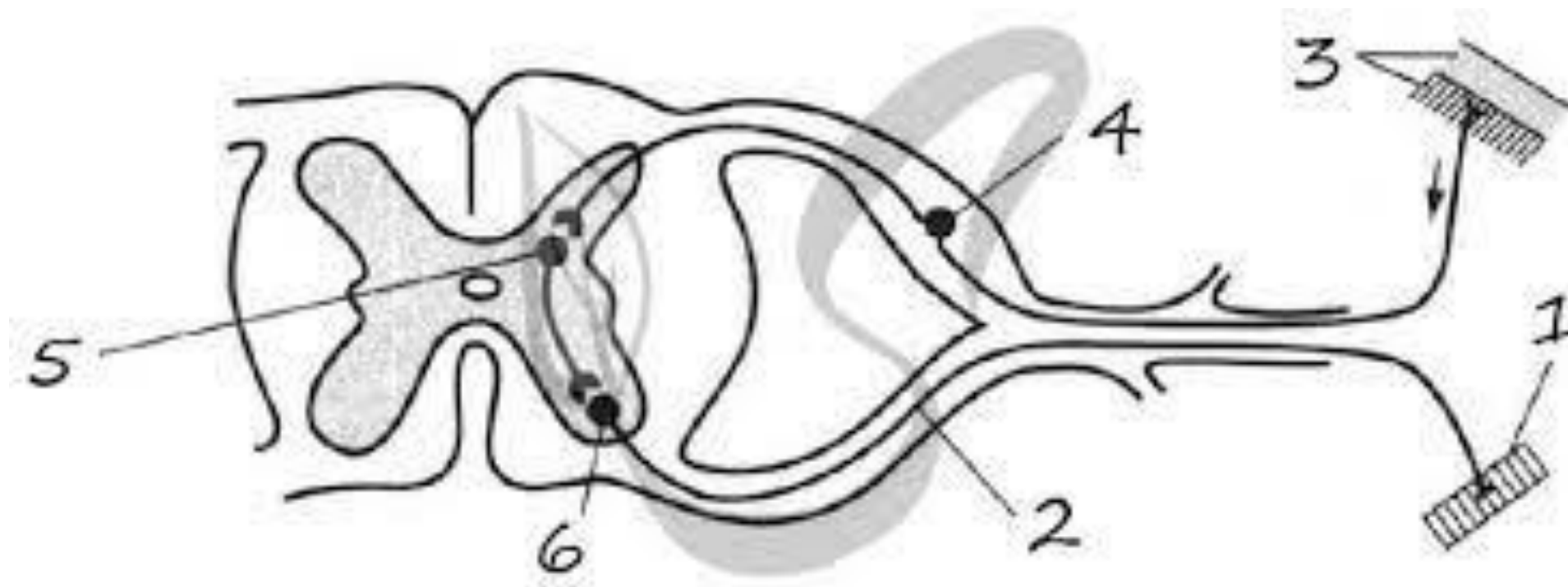


Рефлекторная дуга

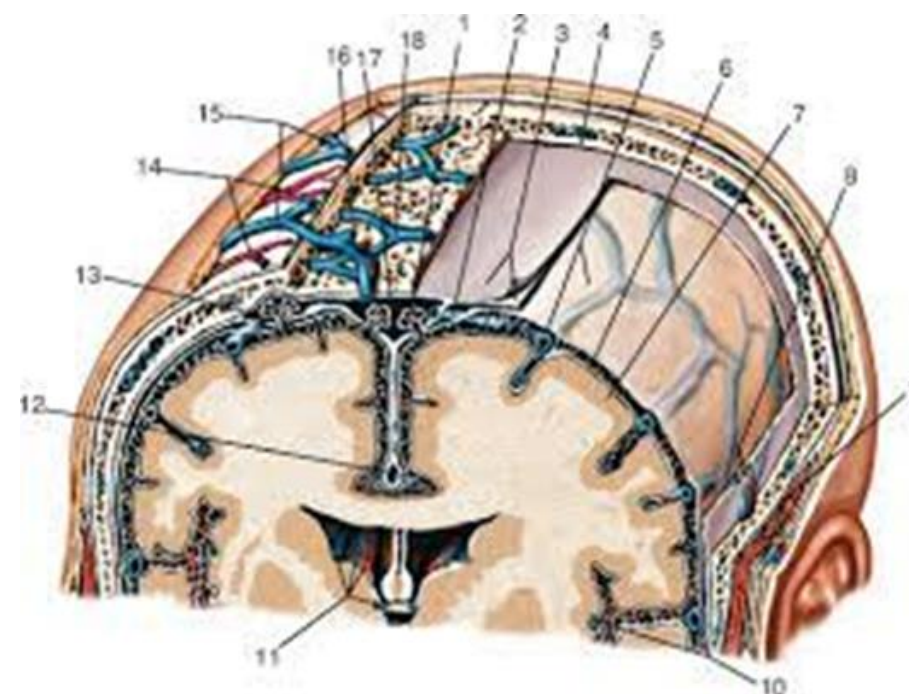
1. **рецептор** — высокоспециализированная структура, воспринимающая и преобразующая раздражение в нервный импульс;
2. **афферентное звено** — чувствительный нейрон, осуществляющий передачу импульсов от рецепторов в ЦНС;
3. **центральное звено** — совокупность структур, находящихся в пределах ЦНС (аксон чувствительного нейрона, вставочные нейроны, двигательный нейрон);
4. **эфферентное звено** — это аксон мотонейрона, выходящий из спинного мозга. Он осуществляет передачу сигнала от нервного центра к органу -эффектору.
5. **эффектор** — исполнительный орган, приводящий рефлекс в действие



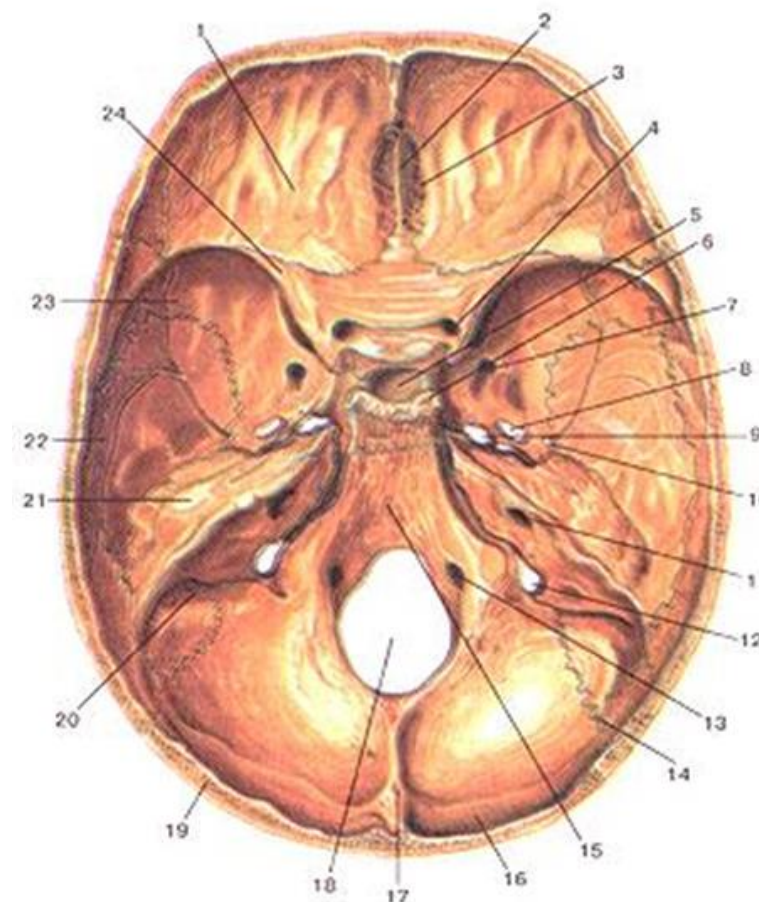
Задание 4 – зарисовать и описать механизм рефлекторной дуги



Кости свода черепа относят к губчатым костям. Наружная пластинка плотная, внутренняя более хрупкая, повреждается чаще. В губчатом слое проходят костные вены (диплоэтические), которые имеют сообщение с подкожными венами и внутричерепной венозной системой. Так же существуют эмиссарные вены, сосуды соединяющие синусы твердой мозговой оболочки с наружными венами головы. При гнойных заболеваниях подкожной клетчатки возможен переход инфекции на мозговые оболочки (менингит) и тромбоз венозных синусов.

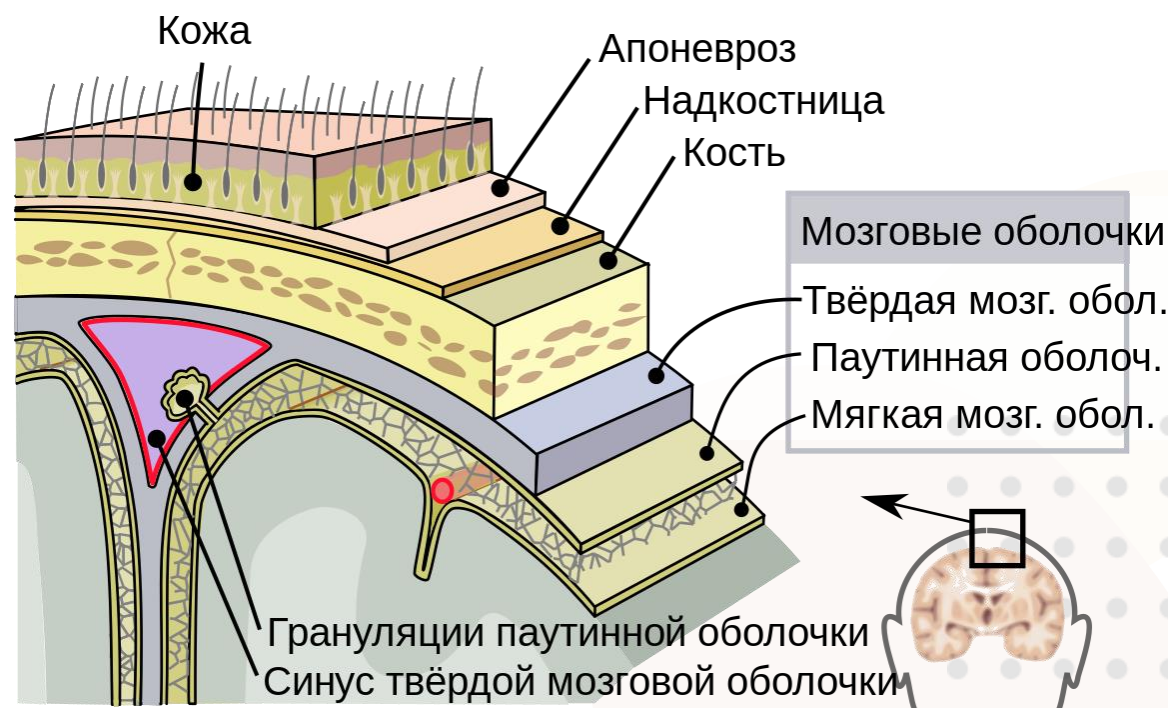


- Передняя ямка располагается над полостью носа и обеими глазницами, содержит лобные доли мозга.
- Средняя ямка содержит височные доли и турецкое седло с гипофизом, канал внутренней сонной артерии.
- Задняя ямка содержит мост, продолговатый мозг и мозжечок.



Головной и спинной мозг окружают три мозговых оболочки:

1. **твёрдая мозговая оболочка** (dura mater),
2. **паутинная оболочка мозга** (tunica arachnoidea),
3. **мягкая, или сосудистая, мозговая оболочка** (pia mater, tunica vasculosa).





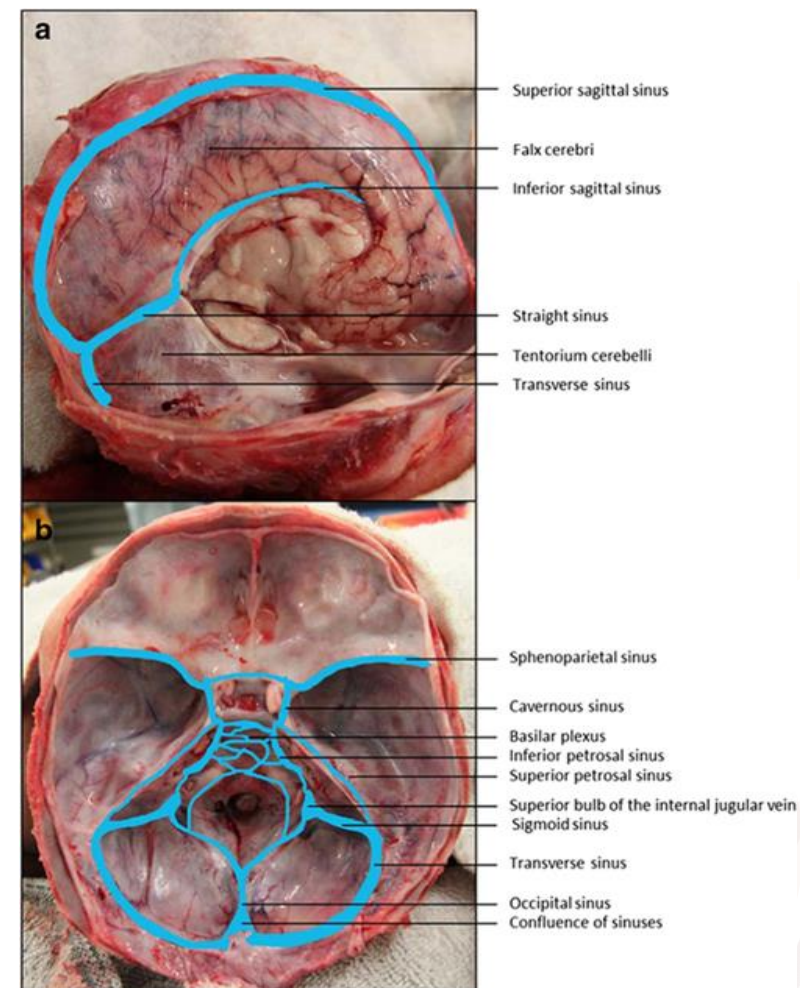
Внутренняя поверхность костей черепа выстлана плёнкой, которая напоминает эндотелий, между ним и наружной поверхностью твердой мозговой оболочки имеются щели (синусы) в которых содержится венозная кровь, которая поступает из внутренних и наружных вен головного мозга.

На своде черепа находятся:

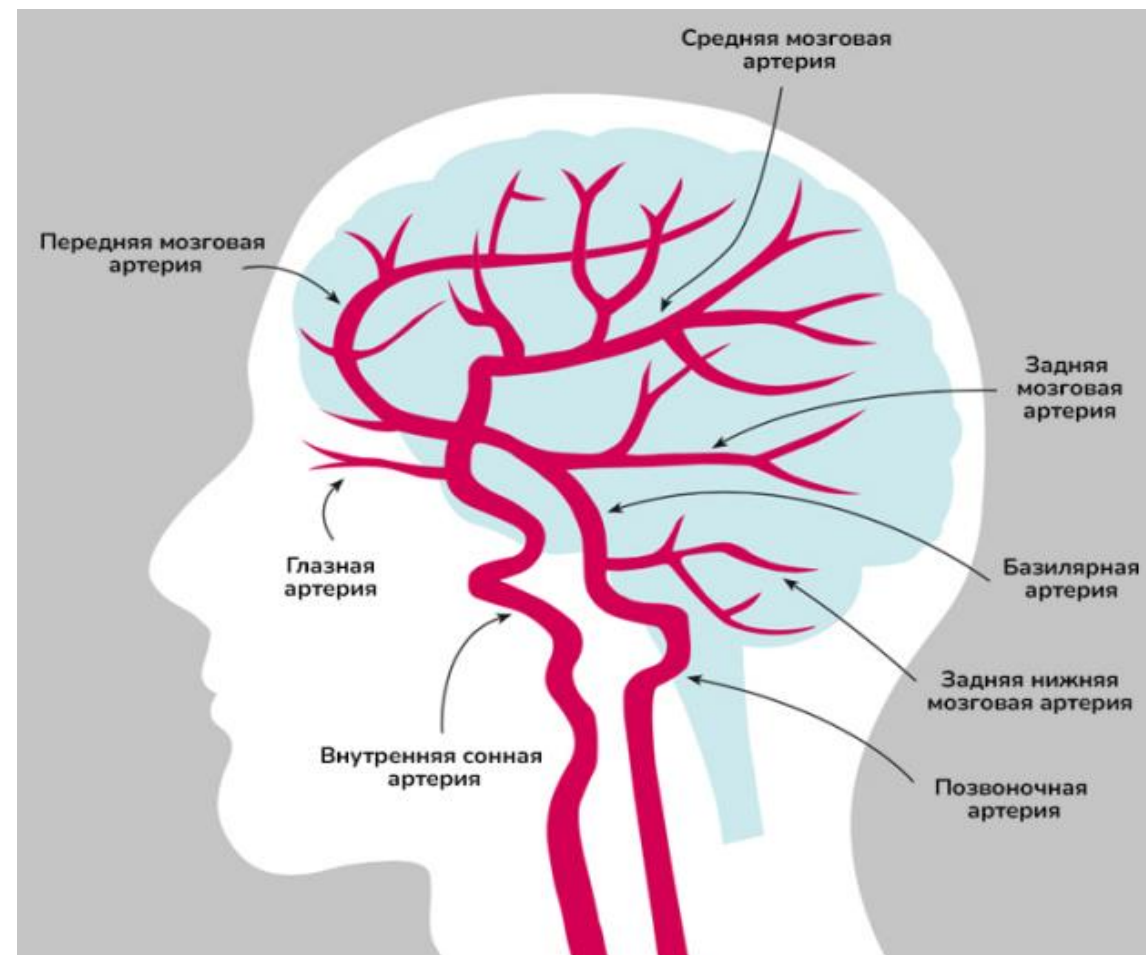
1. Верхний сагитальный синус
2. Нижний сагитальный синус
3. Прямой синус
4. Затылочный синус

На основании черепа находятся:

1. Клиновидно-теменной синус
2. Пещеристый синус (через него проходит внутренняя сонная артерия, посредством эмиссариев связана с глубоким венозным сплетением лица)
3. Поперечный синус
4. Сигмовидный синус (на внутренней поверхности сосцевидной части височной кости).

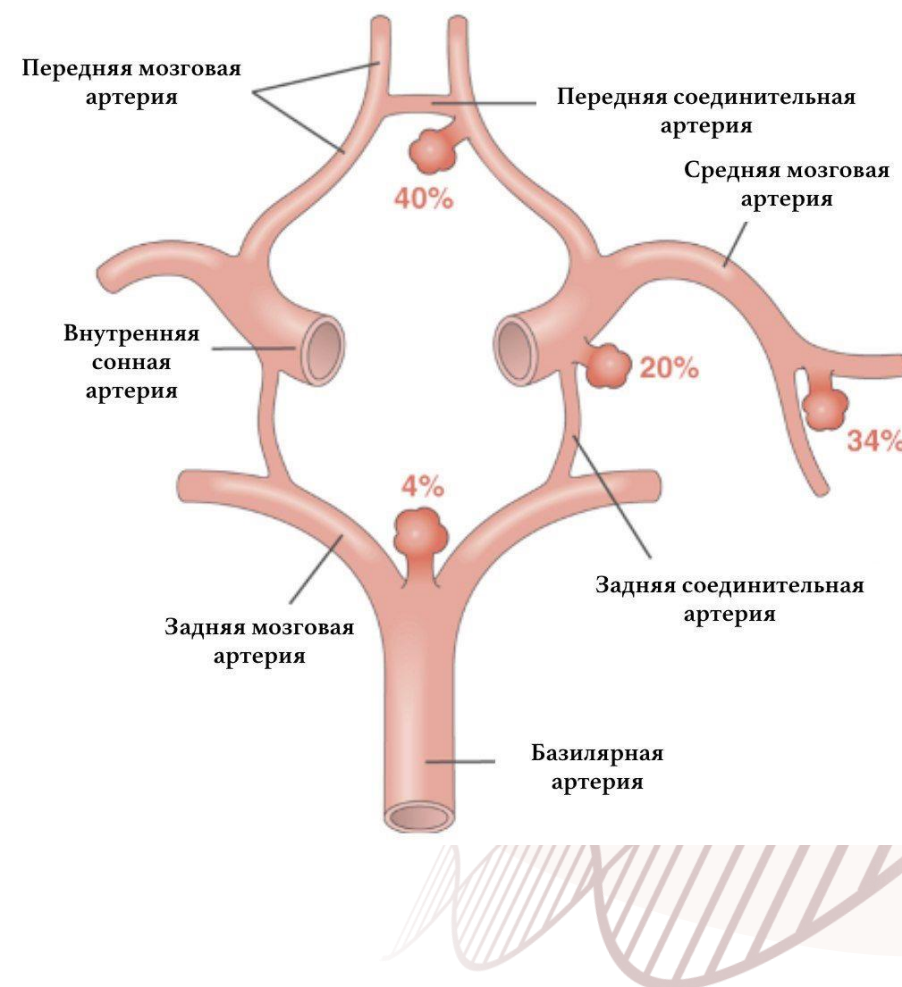


Кровоснабжение головного мозга осуществляется двумя внутренними сонными артериями и двумя позвоночными артериями. Отток крови происходит по двум яремным венам. Средняя менингеальная артерия, ветвь верхнечелюстной, является основной артерией питающей твердую мозговую оболочку, повреждение приводит к **эпидуральным гематомам** между костями черепа и твердой мозговой оболочкой.



Виллизиев круг – это артериальный круг головного мозга, расположенный в основании головного мозга, и обеспечивающий компенсацию недостаточности кровоснабжения за счет перетоков из других сосудистых бассейнов. В норме, сосуды образуют на основании головного мозга замкнутую систему.

1. Начальный сегмент передней мозговой артерии
2. Передняя соединительная артерия;
3. Участок внутренней сонной артерии;
4. Задняя соединительная артерия;
5. Начальный сегмент задней мозговой артерии.
6. Дистальная часть основной артерии.

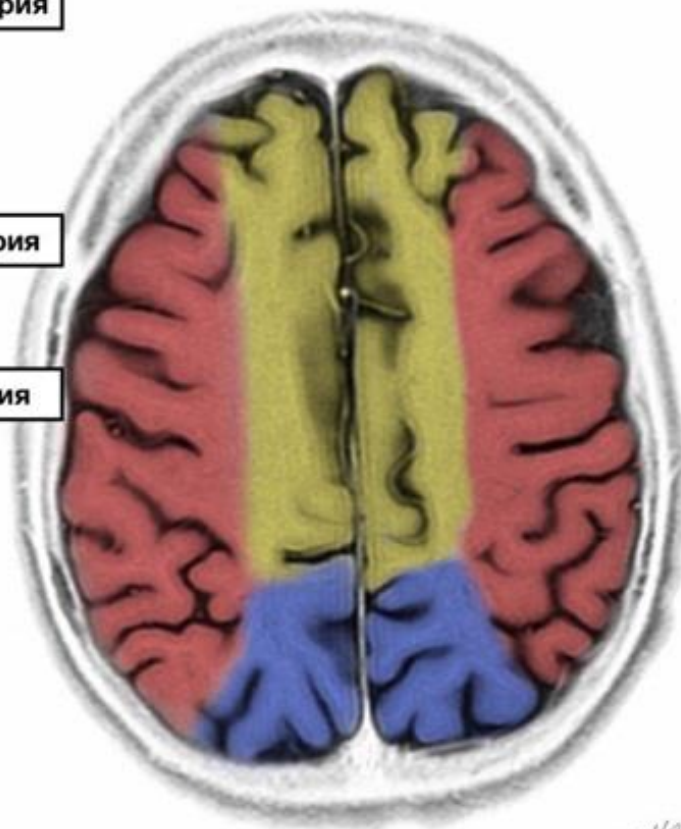


Зоны васкуляризации головного мозга
Radiology Study

■ Передняя мозговая артерия

■ Средняя мозговая артерия

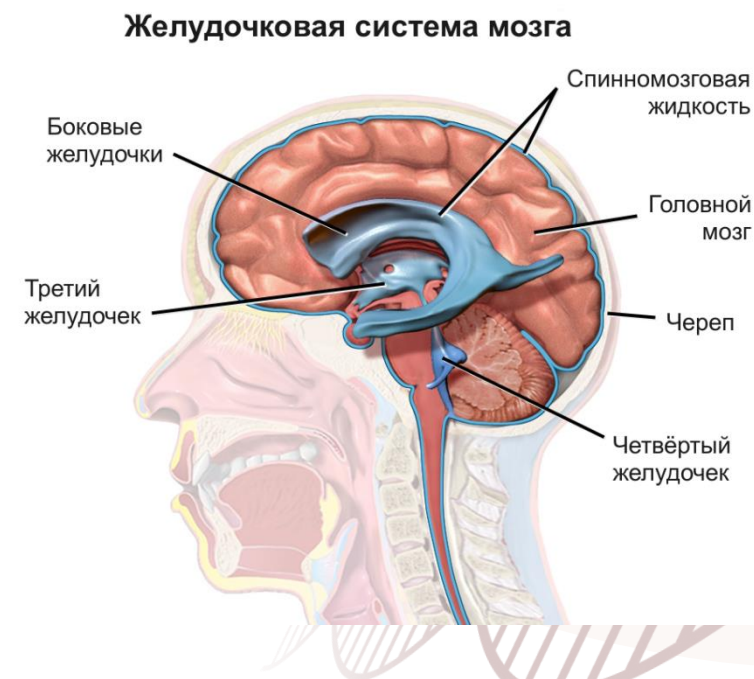
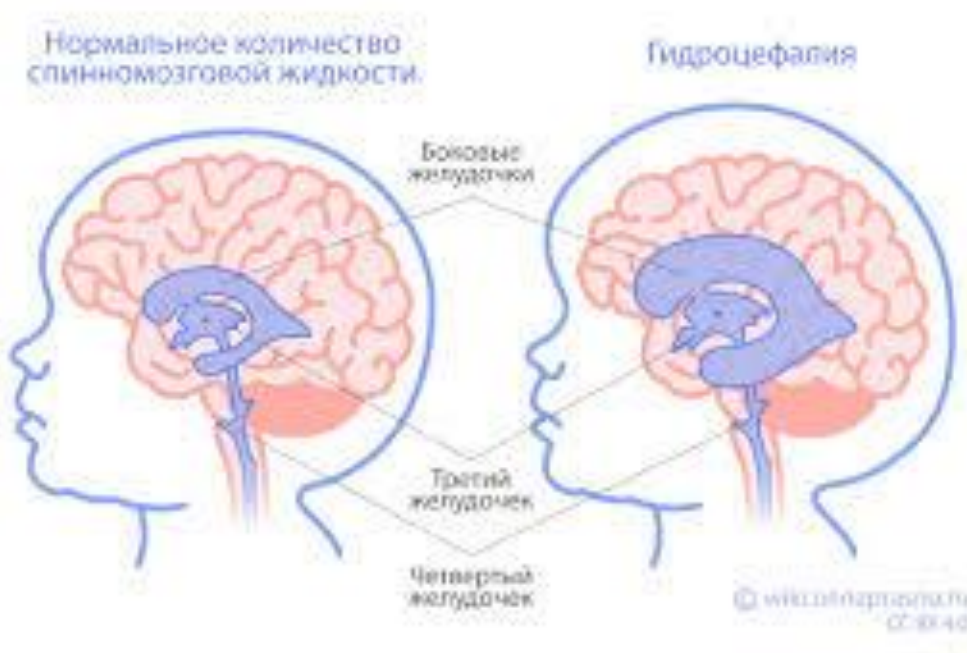
■ Задняя мозговая артерия



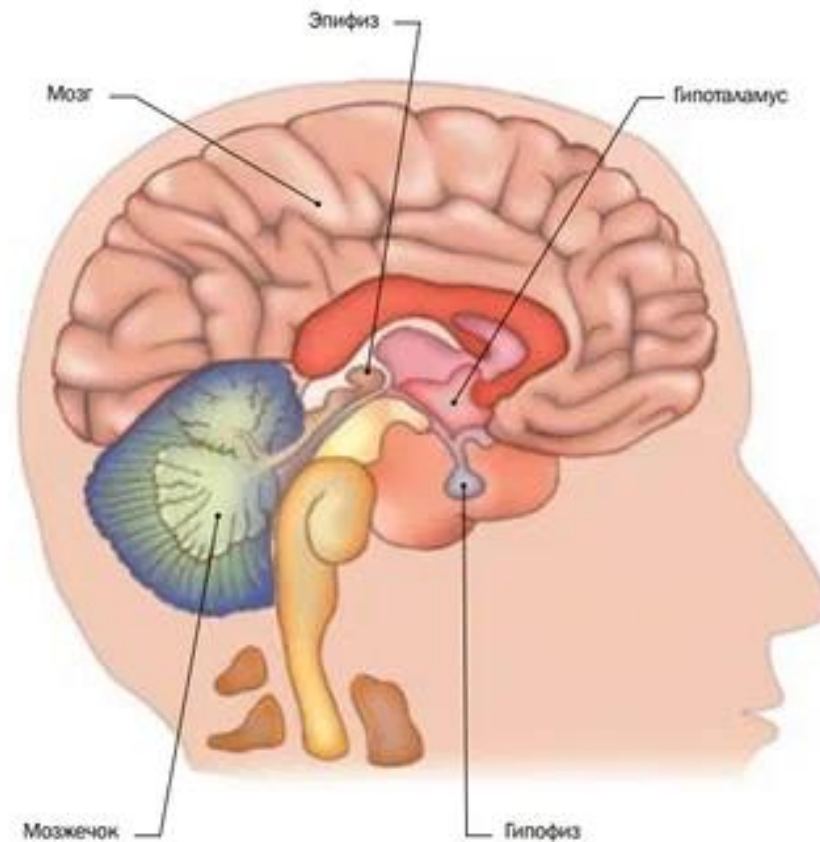
F. Gaillard
2010
Radiopaedia.org CC BY-SA 4.0



Желудочки головного мозга (ventriculi cerebri) – это полости **в головном мозге**, заполненные спинномозговой жидкостью, которая выделяется посредством секреции сосудистыми сплетениями, имеющимися во всех четырёх желудочках.



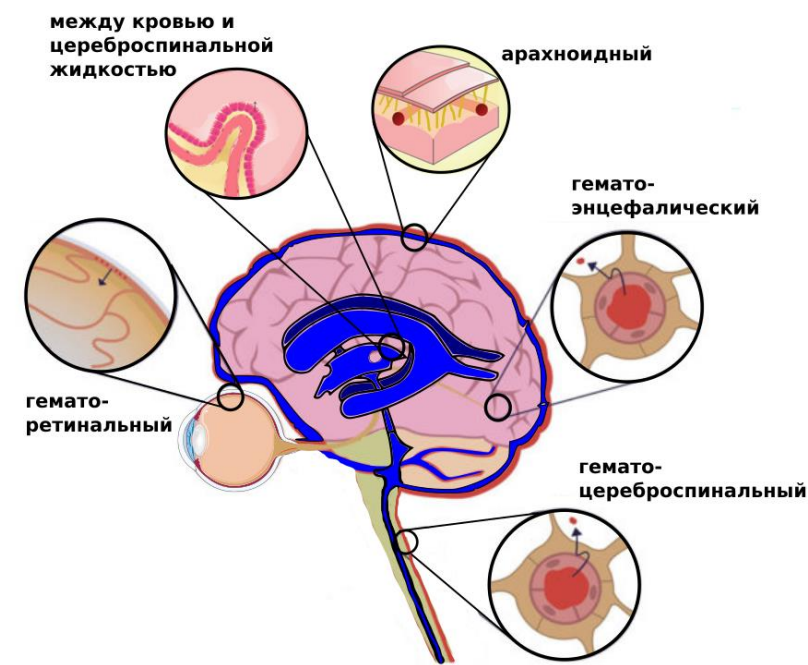
Существуют зоны мозга, не имеющие собственного ГЭБ — это гипофиз, эпифиз, некоторые отделы гипоталамуса и продолговатого мозга. Они напрямую улавливают изменения определенных констант крови. ГЭБ выполняет защитную функцию, предотвращая попадание микробов, чужеродных или токсических и некоторых лекарственных веществ в межклеточные пространства мозга.



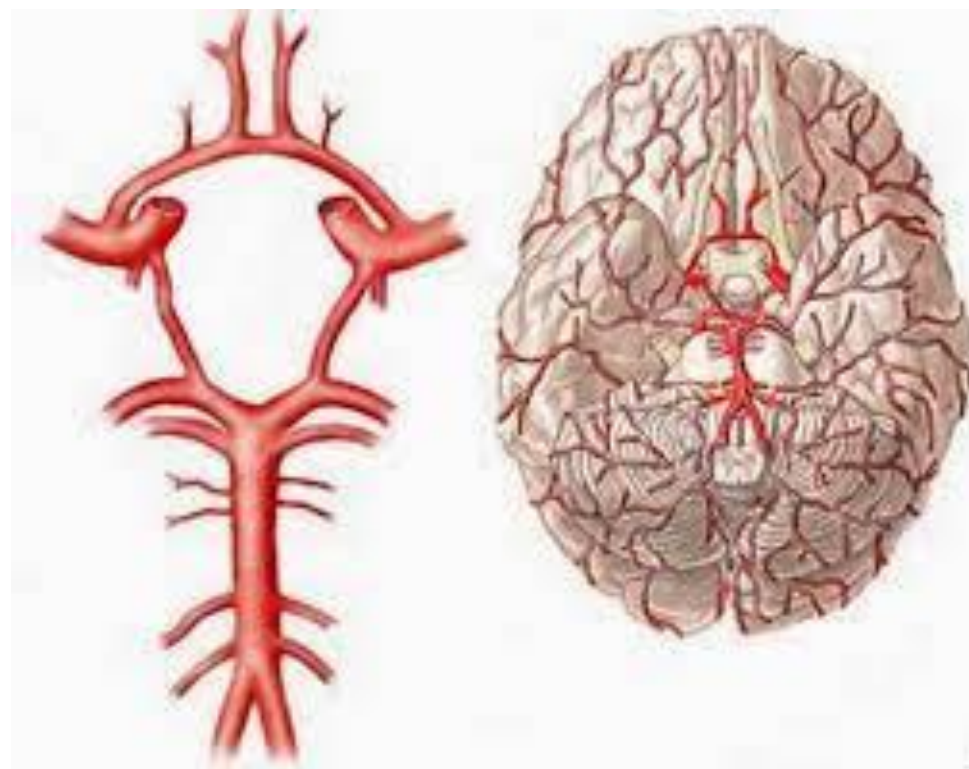
Гематоэнцефалический барьер (ГЭБ) — это ряд физиологических механизмов поддержания постоянства гомеостаза в ЦНС, образованный следующими морфологическими структурами:

- эндотелием капилляров, клетки которого примыкают друг к другу без межклеточных щелей;
- плотной базальной мембраной;
- отростками астроцитов, покрывающими мембрану на 90%.

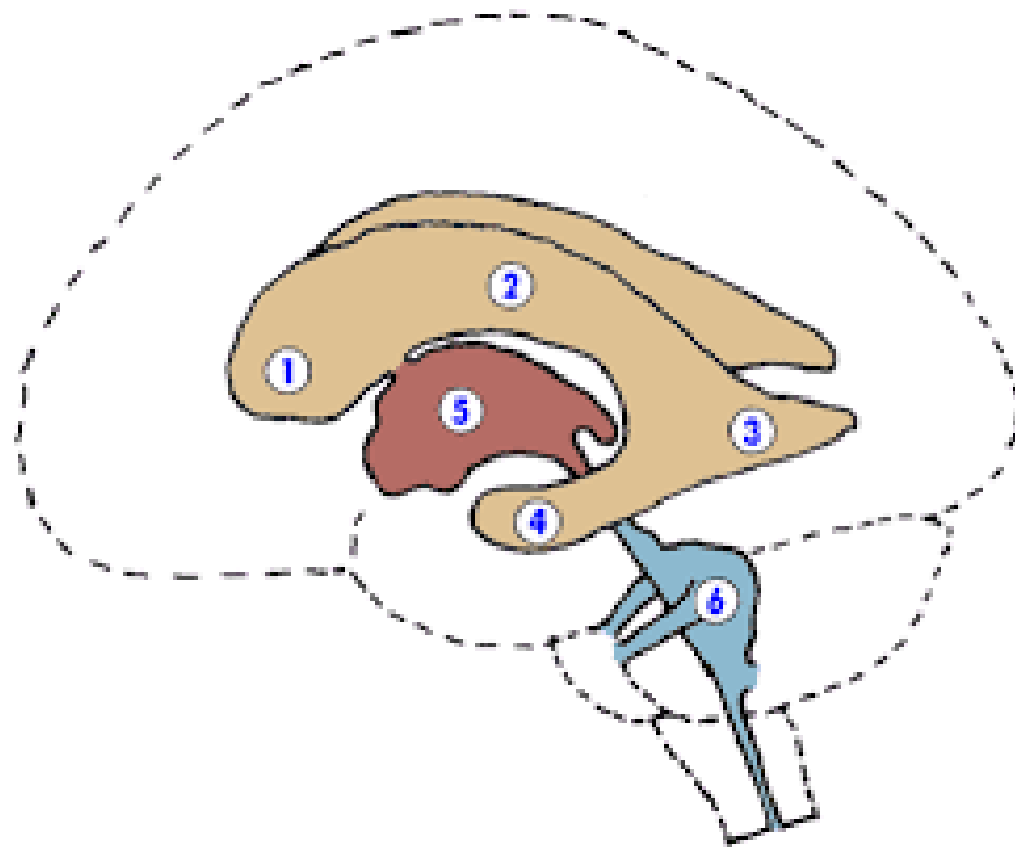
ГЭБ формирует особую внутреннюю среду мозга, обеспечивая оптимальный режим деятельности нервных клеток, и избирательно пропускает некоторые вещества, препятствуя проникновению других.



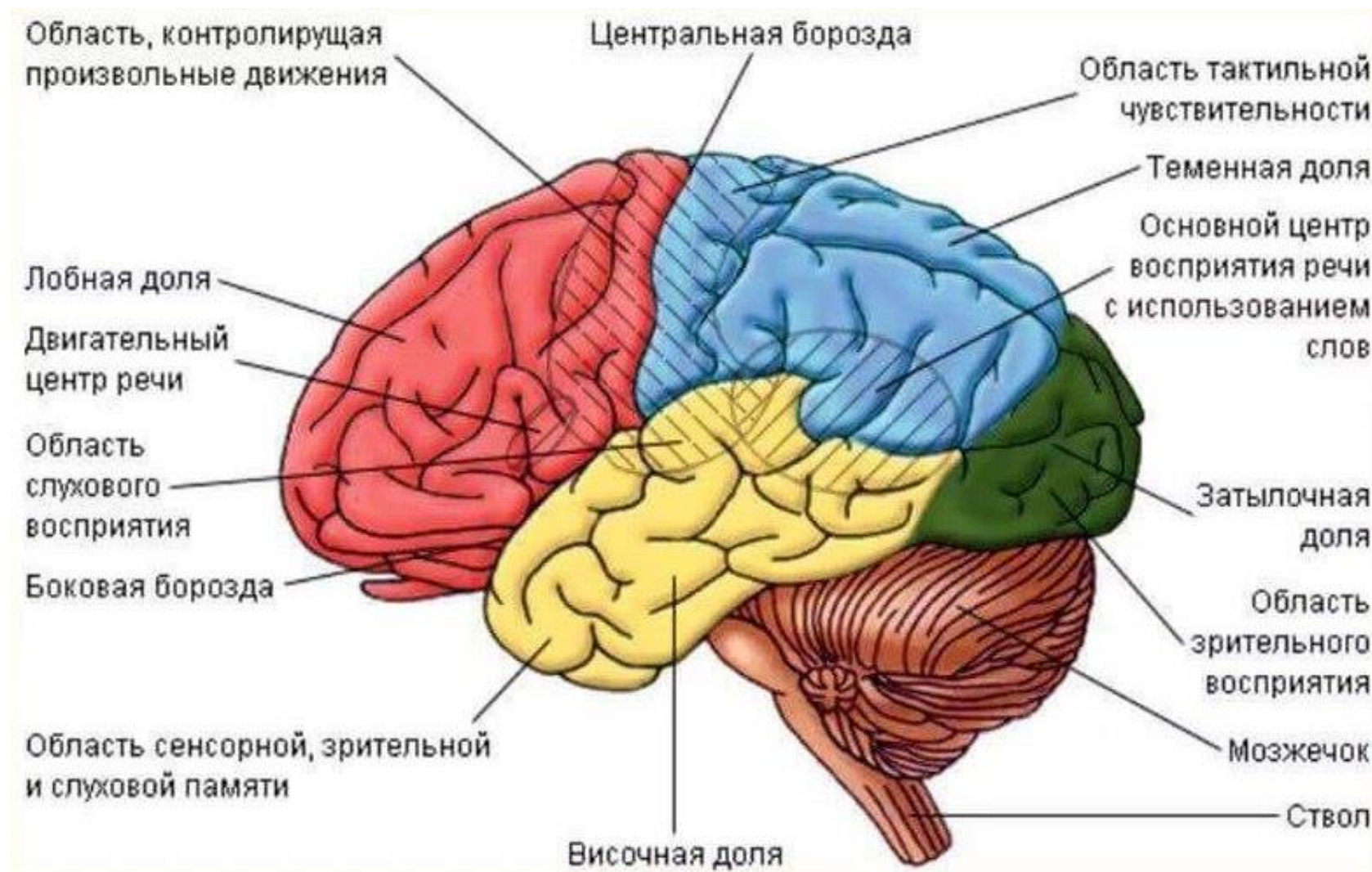
Задание 5 – зарисовать и подписать 6 артерий веллизиевого круга кровообращения головного мозга



Задание 6 – подписать образования



- Мозг делится на доли: лобную, височную, теменную и затылочную.
- затылочная отвечает за зрение,
- височная – за слух,
- теменная – за реакцию на сенсорные стимулы и управление движениями,
- лобная координирует функции других областей коры.



Проводящие пути – это пучки нервных волокон, расположенные в спинном и головном мозге, осуществляющие проведение нервных импульсов. По особенностям расположения проводящие пути подразделяются на ассоциативные, комиссуральные и проекционные.

Ассоциативные и комиссуральные проводящие пути образуют собственные связи головного и спинного мозга.

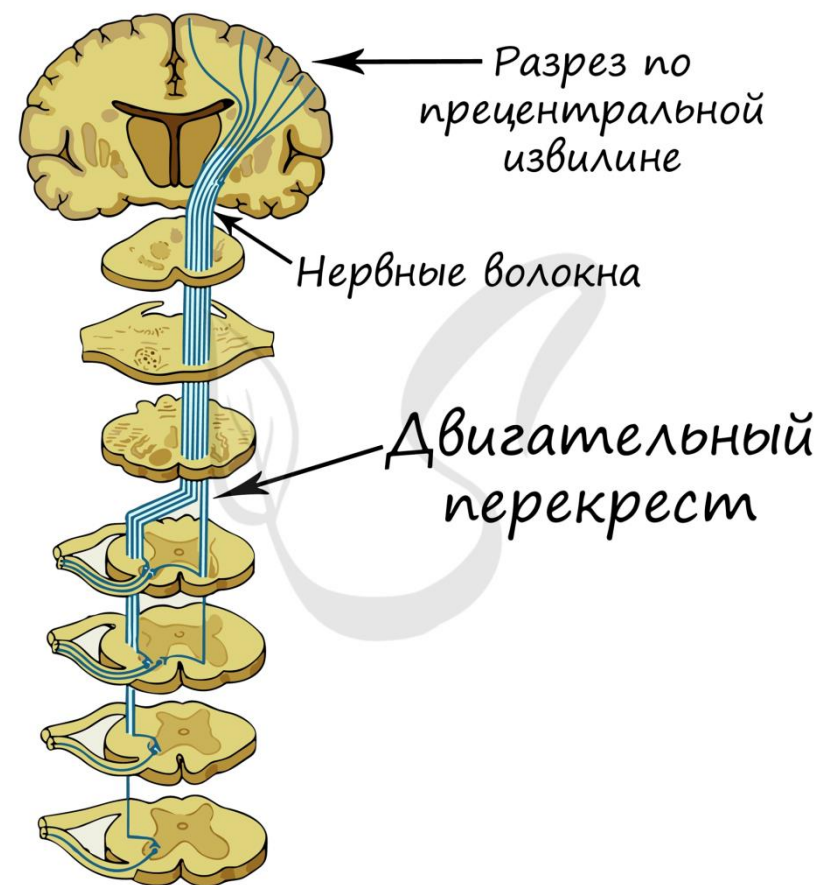
Проекционные проводящие пути обеспечивают двухсторонние связи различных по уровню расположения отделов центральной нервной системы.

По функции и направлению проведения нервных импульсов они подразделяются на две группы: афферентные, или чувствительные (восходящие), и эфферентные, или двигательные (нисходящие).

Большинство проекционных проводящих путей перекрещиваются и поэтому связывают центр головного мозга с противоположной стороной тела. Названия большинства трактов основаны на расположении центров их начала и окончания.

Иннервация общей чувствительности проводится по латеральному и переднему спиноталамическому пути, оба пути трехнейронные, перекрещенные, **проводят чувствительность от противоположной половины тела.**

Пути проведения двигательных импульсов подразделяются на пирамидные и экстрапирамидные. Путь оканчивается на двигательных нейронах ядер черепных или спинномозговых нервов, которые непосредственно иннервируют мышцы. Все эфферентные пути двухнейронные, перекрещенные. Вследствие перекреста пирамидных путей, каждое полушарие головного мозга **иннервирует мышцы противоположной стороны тела.**



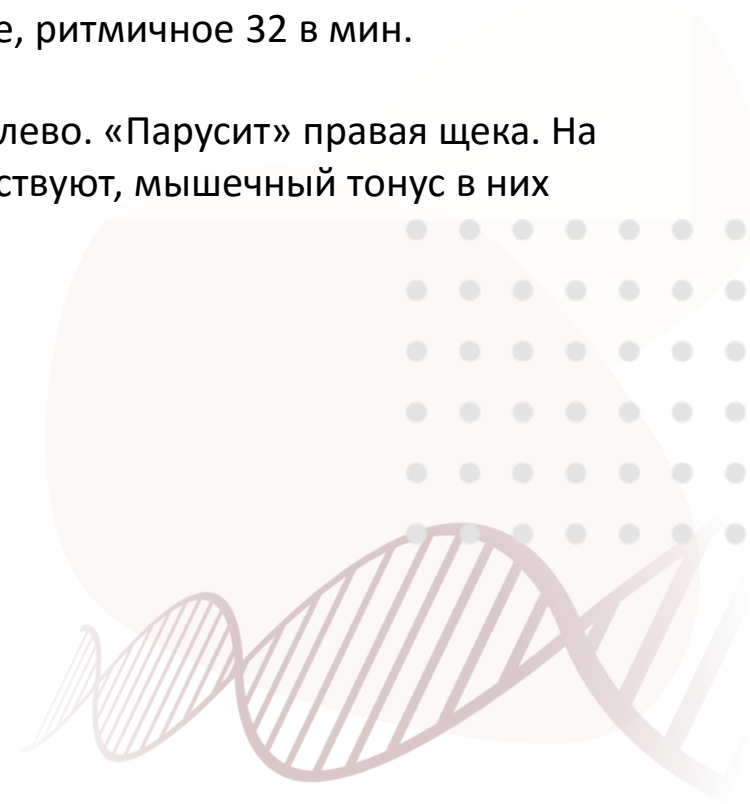
Задание 7 – задача

Больной Е., 52 лет, доставлен в приемное отделение машиной скорой помощи. 20 минут назад внезапно потерял сознание, упал на улице. Наблюдалась многократная рвота.

При осмотре: сознание утрачено – кома II, больной повышенного питания, лицо гипиремировано. Пульс ритмичный 64 удара в мин. Акцент второго тона на аорте, АД 200/120 мм рт.ст. Дыхание шумное, ритмичное 32 в мин.

Зрачки расширены, левый больше правого, на свет не реагируют. Глаза повернуты влево. «Парусит» правая щека. На болевые раздражения больной не реагирует. Движения в правых конечностях отсутствуют, мышечный тонус в них снижен. Сухожильные рефлексы слева ниже, чем справа.

1. Определить бассейн нарушенного кровоснабжения.



Задание 8 – задача

Больная Н., около 70 лет, доставлена в клинику скорой помощью. Сведений о развитии заболевания нет. Обнаружена без сознания на улице. В последующем было установлено, что она страдает гипертонической болезнью в течение 20 лет.

Объективно: сознание утрачено – кома II-III, кожные покровы лица гипиремированы, дыхание шумное. АД 240/140 мм рт.ст., пульс 110 ударов в мин., напряжённый, ритмичный. Границы сердца расширены влево, тоны его приглушены, акцент 2-го тона на аорте.

В неврологическом статусе: зрачки широкие $D>S$, вяло реагируют на свет. Опушен левый угол рта, левая щека «парусит». Активные движения в левых конечностях отсутствуют. Мышечный тонус в них снижен. На уколы больная не реагирует.

4. Определить бассейн нарушенного кровоснабжения.



Задание 9 – задача

В приемное отделение доставлен больной 55 лет, страдающий в течении десяти лет гипертонической болезнью с высокими цифрами АД, у которого после физического напряжения появилась сильная головная боль, повторная рвота, затем он потерял сознание.

В неврологическом статусе: сознание утрачено – кома II, анизокория, левый зрачок шире правого, сглажена правая носогубная складка, правосторонняя гемиплегия с высоким мышечным тонусом и высокими сухожильными рефлексам.

1. 4. Определить бассейн нарушенного кровоснабжения.



Задание 9 – задача

В приемное отделение доставлен больной 55 лет, страдающий в течении десяти лет гипертонической болезнью с высокими цифрами АД, у которого после физического напряжения появилась сильная головная боль, повторная рвота, затем он потерял сознание.

В неврологическом статусе: сознание утрачено – кома II, анизокория, левый зрачок шире правого, сглажена правая носогубная складка, правосторонняя гемиплегия с высоким мышечным тонусом и высокими сухожильными рефлексам.

1. 4. Определить бассейн нарушенного кровоснабжения.



Домашнее задание.

1. Повторить лекционный материал и материалы по практике по предыдущей теме.
2. Изучать дополнительно главы по пройденным темам по учебника:

Основная литература: А.В. Струтынский. Основы семиотики внутренних болезней

А.Л. Гребнев Пропедевтика внутренних болезней

Маев И.В. Шестаков В.А. пропедевтика внутренних болезней

Дополнительная литература: Мудров М.Я. Избранные произведения. М., АМН СССР, 1949.

Гукасян А.Г. Предисловие. В кн.: М.Я. Мудров, Избранные произведения, М., 1949, с. 3-27.

Шойфет М.С. Мудров (1776 -1831). В кн.: 100 великих врачей. М., 2011, с.197-206.

Сальваторе Манджони Секреты клинической диагностики

