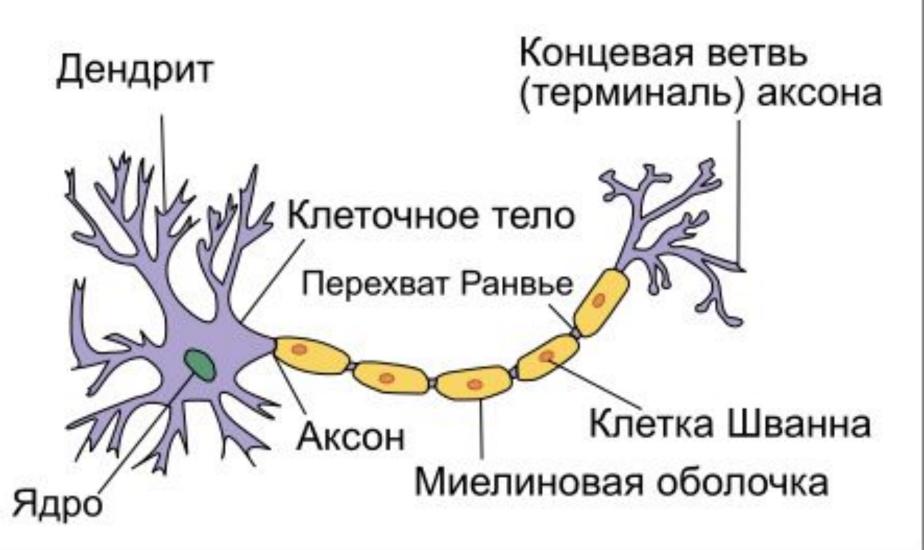
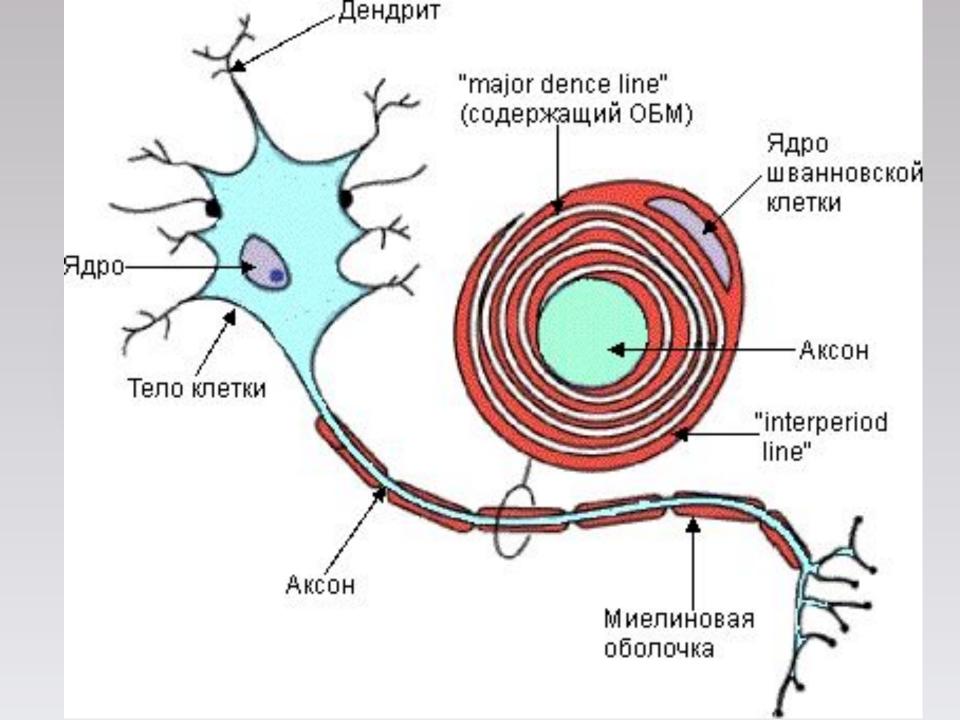
## Типичная структура нейрона



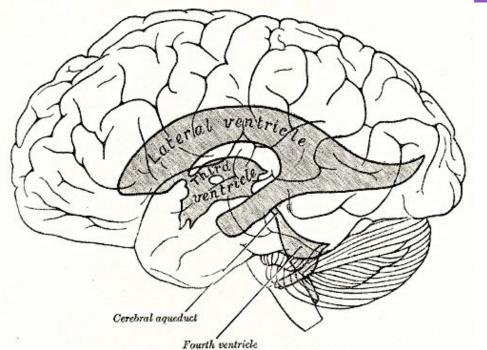


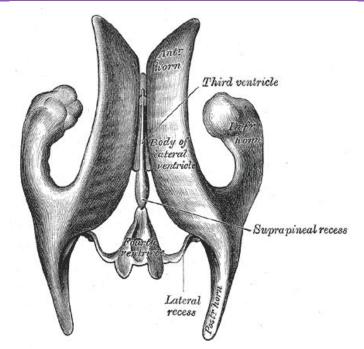
**Нейроглия**, или просто глия (от др.-греч.  $\nu \tilde{\epsilon}\tilde{\nu}\varrho o \nu - волокно$ , нерв +  $\gamma \lambda i \alpha - клей)$ , — совокупность вспомогательных клеток нервной ткани. Составляет около 40 % объёма ЦНС. Количество глиальных клеток в среднем в 10-50 раз больше, чем нейронов. Термин ввёл в 1846 году Рудольф Вирхов

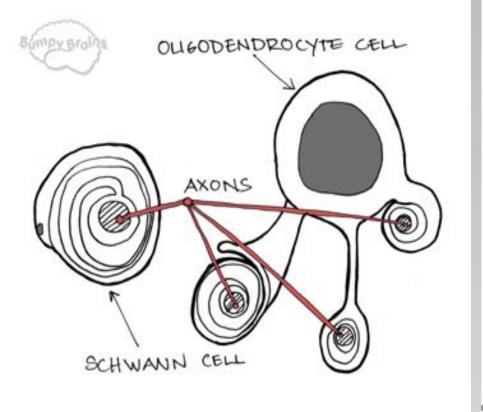
**Микроглия**, имеет мезодермальное происхождение. Мелкие отростчатые клетки, способные к фагоцитозу.

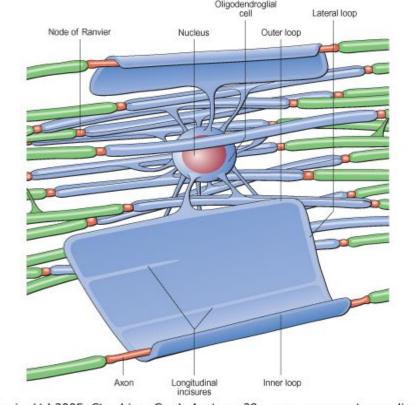
**Эпендимальные клетки** выстилают желудочки головного мозга и центральный канал спинного мозга. Имеют на поверхности реснички, с помощью которых обеспечивают ток жидкости.

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lateral ventricle.gif?uselang=ru





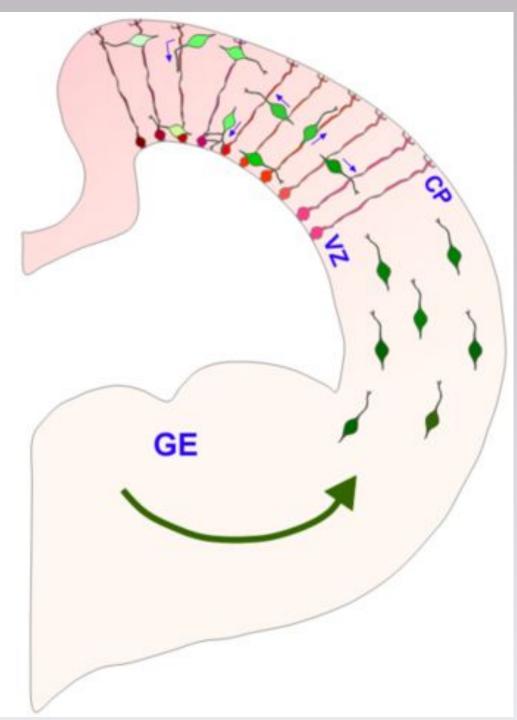




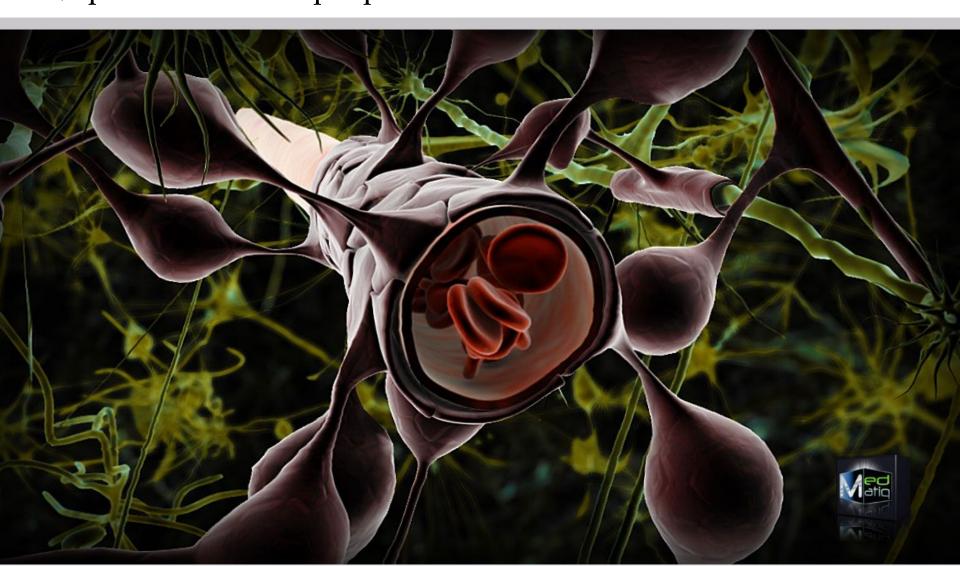
© Elsevier Ltd 2005. Standring: Gray's Anatomy 39e - www.graysanatomyonline.com

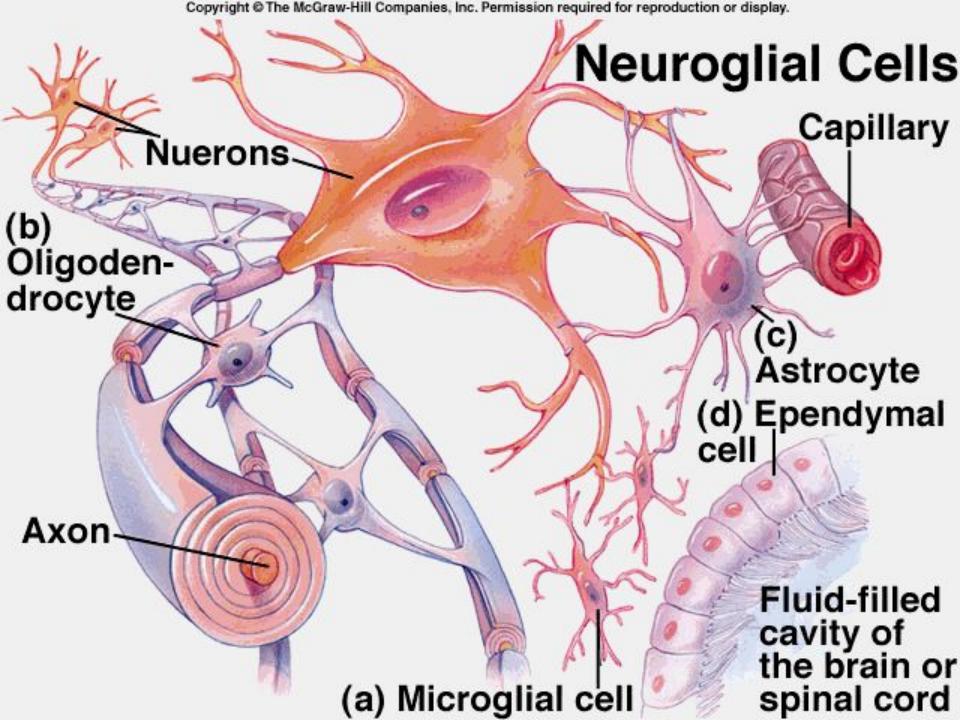
Олигодендроциты — клетки овальной формы с отростками. Их основная функция — миелинизация аксонов ЦНС. Каждый олигодендроглиоцит имеет множество отростков, каждый из которых оборачивает собой часть какого-либо аксона. В результате один олигодендроцит оказывается связан с несколькими нейронами. Тем самым обеспечивается изоляция аксона, и, как следствие ее — возможность быстрого проведения нервных импульсов по перехватам Ранвье, остающимся между изолированными участками. Разновидностью олигодендроцитов в периферической нервной системе являются Шванновские клетки.

Клетки-сателлиты, или радиальная глия — глиальные клетки с длинными отростками, играющие важную роль в нейрональной миграции, построении слоёв коры мозга и мозжечка, а также являющиеся предками в процессе нейрогенеза, поддерживают жизнеобеспечение нейронов периферической нервной системы, являются субстратом для прорастания нервных волокон.



**Астроциты (в совокупности –** астроглия), исполняют все функции глии: физическая поддержка, восстановление, удаление излишка медиаторов, поддержание гемато-энцефалического барьера.





## Функции астроглии

- •Опорная и разграничительная функция поддерживают нейроны и разделяют их своими телами на группы (компартменты).
- •Трофическая функция регулирование состава межклеточной жидкости, запас питательных веществ (гликоген). Астроциты также обеспечивают перемещение веществ от стенки капилляра до плазматической мембраны нейронов.
- •Участие в росте нервной ткани: астроциты способны выделять вещества, распределение которых задает направление роста нейронов в период эмбрионального развития.
- •Участие в **нейрональной миграции**: в ростральном миграционном тракте астроциты образуют глиальные трубки, по которым нейробласты, образованные при взрослом нейрогенезе, продвигаются в обонятельную луковицу.
- •Гомеостатическая функция обратный захват медиаторов и ионов калия. Извлечение глутамата и ионов калия из синаптической щели после передачи сигнала между нейронами.
- •Гематоэнцефалический барьер защита нервной ткани от вредных веществ, способных проникнуть из кровеносной системы. Астроциты служат специфическим «шлюзом» между кровеносным руслом и нервной тканью, не допуская их прямого контакта.

- Модуляция кровотока и диаметра кровеносных сосудов в ответ на активацию нейронов астроциты способны выделять вазоактивные вещества (вещества способные расширять либо сокращать кровеносные сосуды) простагландины, оксид азота (NO), циклоокситеназу СОХ1 и другие. Циклооксигеназа, ЦОГ (англ. Cyclooxygenase, COX) фермент, участвующий в синтезе простаноидов, таких как простагландины, простациклины и тромбоксаны. Фармакологическое ингибирование циклооксигеназы ослабляет симптомы воспаления и боли, примерами таких ингибиторов являются аспирин и ибупрофен.
- Регуляция активности нейронов астроглия способна высвобождать нейромодуляторы.

Периферический капииляр

клеточное ядро
перицит
перицит
нейрон
митохондрия
просвет капилляра
плотный контакт

Окись азота NO, первоначально известная под именем эндотелиального сосудорасширяющего фактора (химическая природа которого тогда ещё была не известна) синтезируется в организме из аргинина при участии <u>кислорода</u> и <u>НАДФ</u> ферментом <u>синтазой оксида азота</u>. Восстановление неорганических нитратов также может быть использовано для производства организмом эндогенной окиси азота. Эндотелий кровеносных сосудов использует окись азота в качестве сигнала окружающим гладкомышечным клеткам расслабиться, что приводит к вазодилатации и увеличению кровотока. Окись азота является высокореактивным свободным радикалом со временем жизни порядка нескольких секунд, но при этом обладает высокой способностью к проникновению сквозь биологические мембраны. Это делает окись азота идеальной сигнальной молекулой для кратковременного обмена сигналами внутри организма.

NO-синтазы были впервые описаны в 1989 году, три основные формы ферментов были выделены в период с 1991 по 1994 год. К началу XXI века в каталоге Medline насчитывалось уже 16 тыс. опубликованных работ о синтазах оксида азота; в 1998 и 1999 годах были сделаны важные открытия, касающиеся их структуры. О важности исследований, связанных с оксидом азота, говорит вручение в 1998 году Нобелевской Премии по медицине группе учёных за открытия, касающиеся сигнальной роли NO в сердечно-сосудистой системе

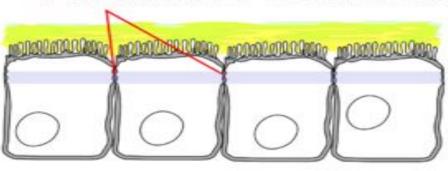
- .Типы клеток нейроглии и их функции
- ... Нарисуйте срез костной ткани, сделайте как можно больше подписей к этому рисунку
- 3.Регуляция поступления ионов кальция в цитоплазму волокон поперечнополосатой мышечной ткани, механизм сокращения
- .Нарисуйте график потенциала действия, обозначьте на графике как можно больше событий (срабатывание синапсов, открытие/закрытие каналов разного типа и т.п.)

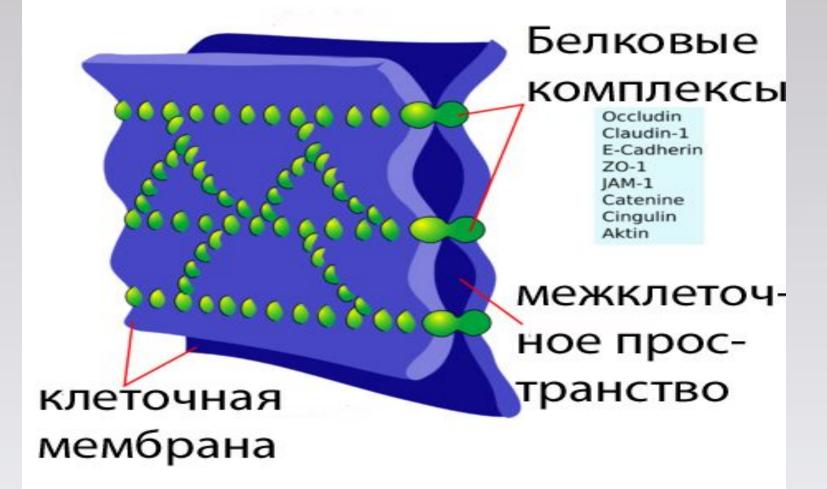
Контрольная по теме «**Ткани**»

- .«Внешний» и «внутренний» механизмы свёртывания крови
- виды мышечной ткани, различия между ними
- 3.Виды синапсов, механизмы их работы
- .Нарисуйте продольный срез трубчатой кости, сделайте как можно больше подписей к этому рисунку
- III Контрольная по теме «Ткани» .Типы клеток соединительной ткани и их функции (постарайтесь перечислить как можно больше типов клеток)
- 2.Регуляция поступления ионов кальция в цитоплазму гладкомышечных клеток и механизм их сокращения
- Типы клеток костной ткани и их функции, виды костной ткани
- .Классификация костей

## Плотные контакты

Апикальная поверхность Базальная поверхность





Головной мозг человека – ок. 2 % от массы его тела, потребление О2 центральной нервной системой – ок. 20 % от общего потребления кислорода организмом. При этом мозг обладает наименьшими запасами питательных веществ. Прекращение поступления крови к мозгу в течение нескольких секунд приводит к потере сознания, а через 10 минут наступает гибель нейронов. Энергетические потребности головного мозга обеспечиваются за счет активного транспорта кислорода и питательных веществ через ГЭБ. Колебания рН, концентрации калия в крови и других показателей не должны влиять на состояние нервной ткани. Циркулирующие в кровеносном русле нейромедиаторы не должны проникать в нервную ткань, где они могли бы изменить активность нейронов. Также мозг должен быть защищён от попадания в него ксенобиотиков и патогенных микроорганизмов. ГЭБ непроницаем для большинства микроорганизмов, антител и лейкоцитов.