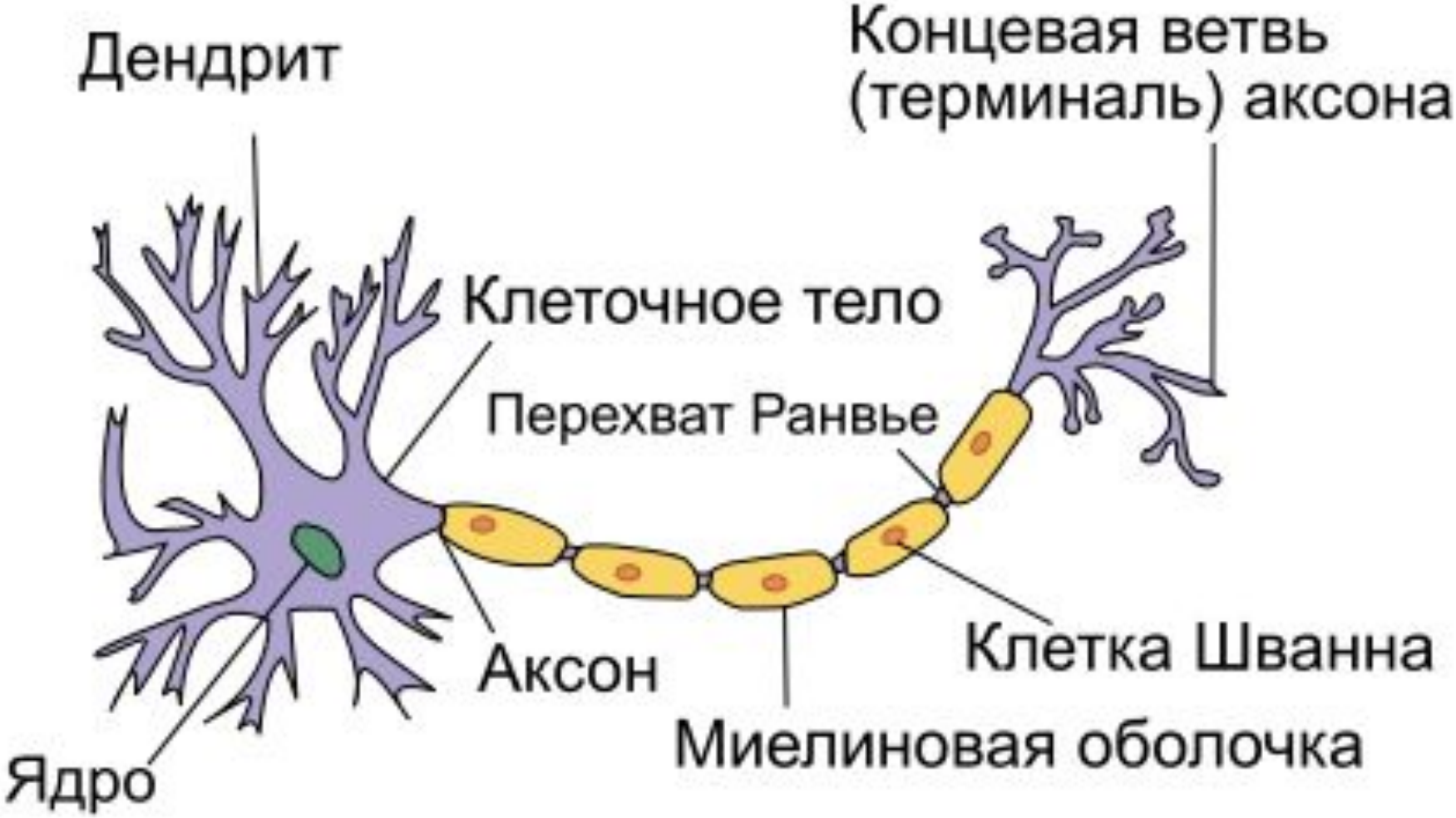
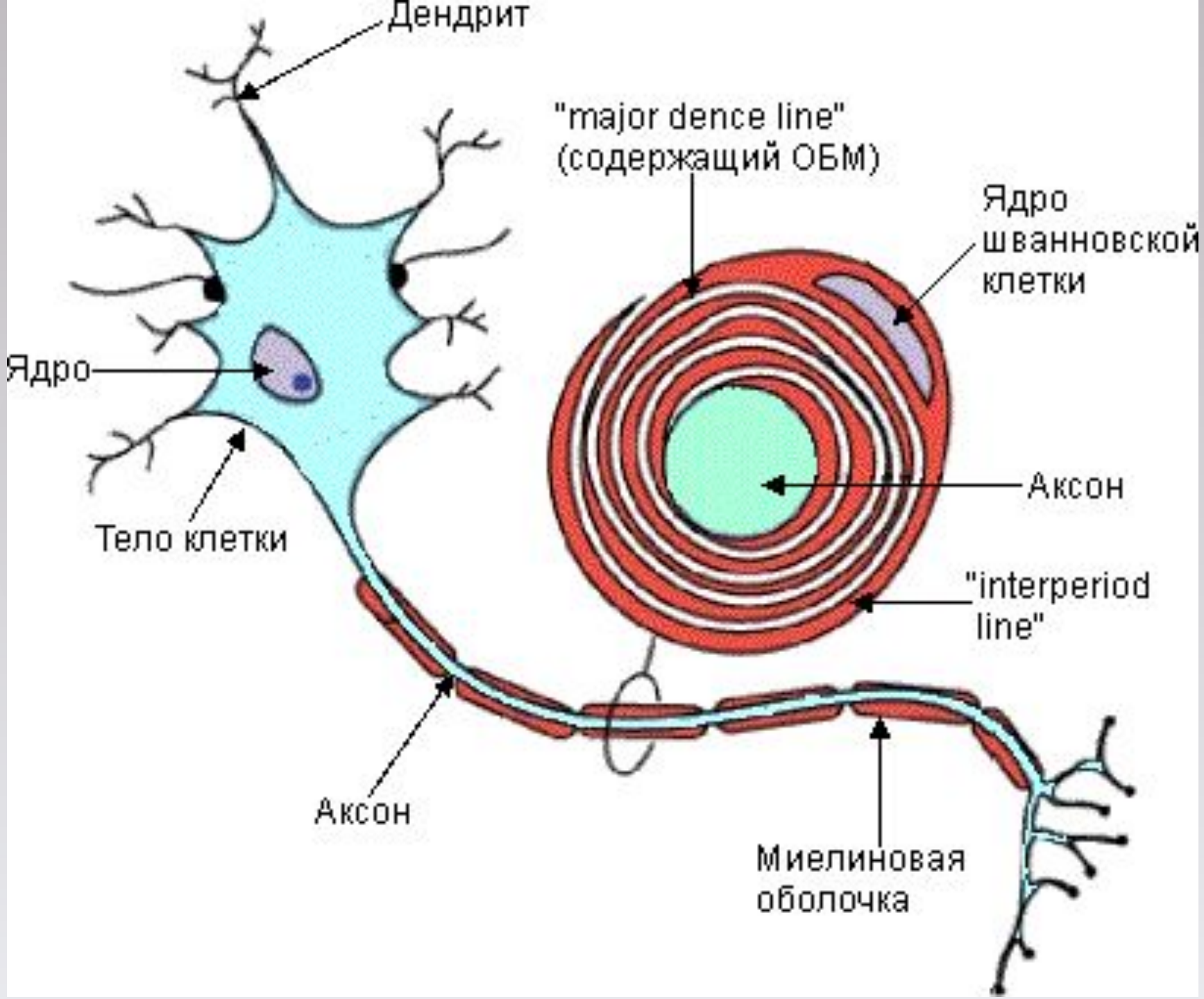
Типичная структура нейрона



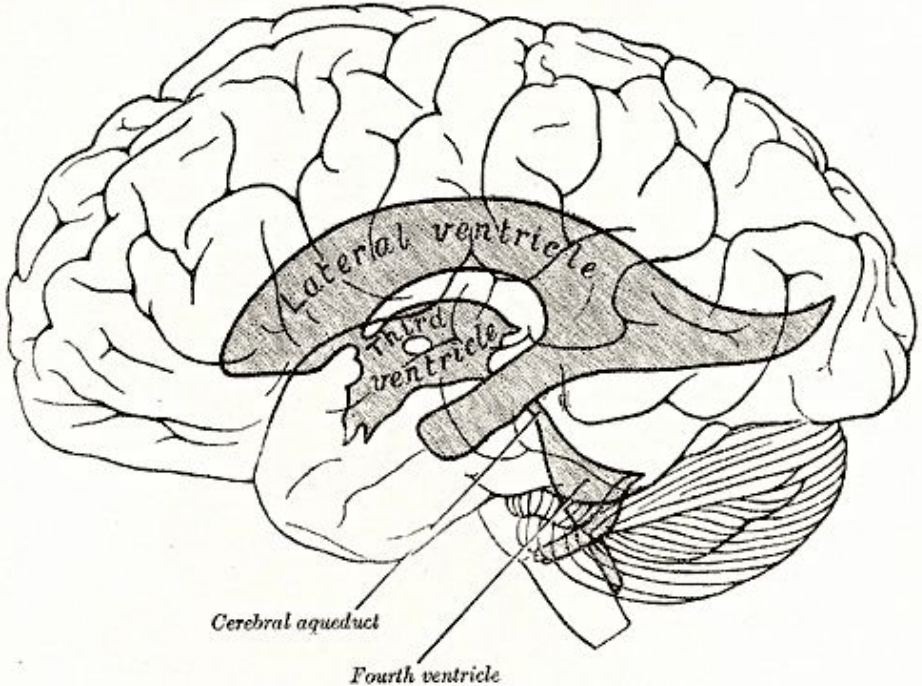

Дендрит
"major dence line"
(содержащий ОБМ)
Ядро
шванновской
клетки
Ядро
Аксон
Тело клетки
"interperiod
line"
Аксон
Миелиновая
оболочка

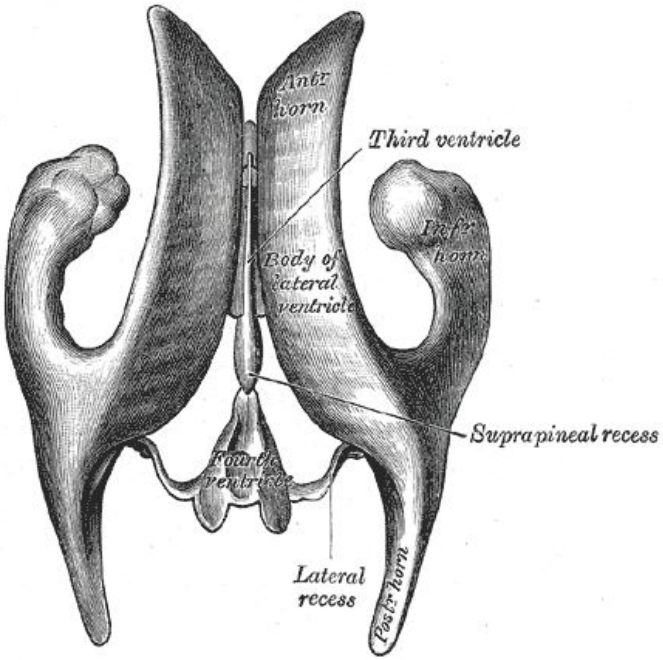
Нейроглия, или просто глия (от др.-греч. νεῦρον — волокно, нерв + γλία — клей), — совокупность вспомогательных клеток нервной ткани. Составляет около 40 % объёма ЦНС. Количество глиальных клеток в среднем в 10-50 раз больше, чем нейронов. Термин ввёл в 1846 году Рудольф Вирхов

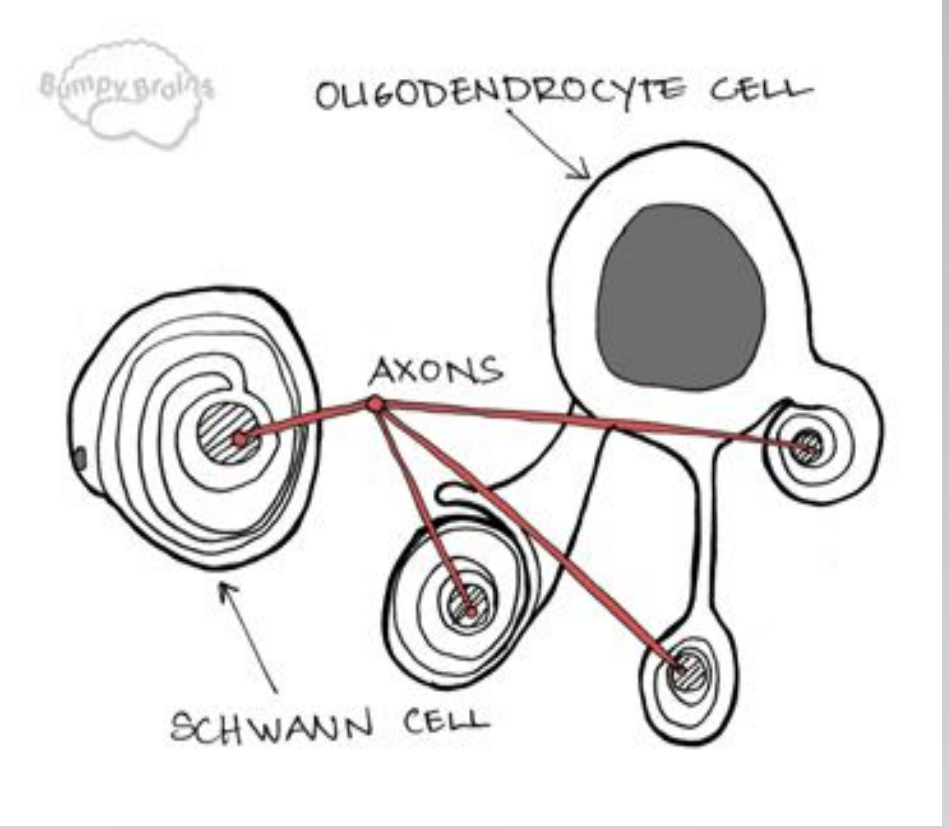
Микроглия, имеет мезодермальное происхождение. Мелкие отростчатые клетки, способные к фагоцитозу.

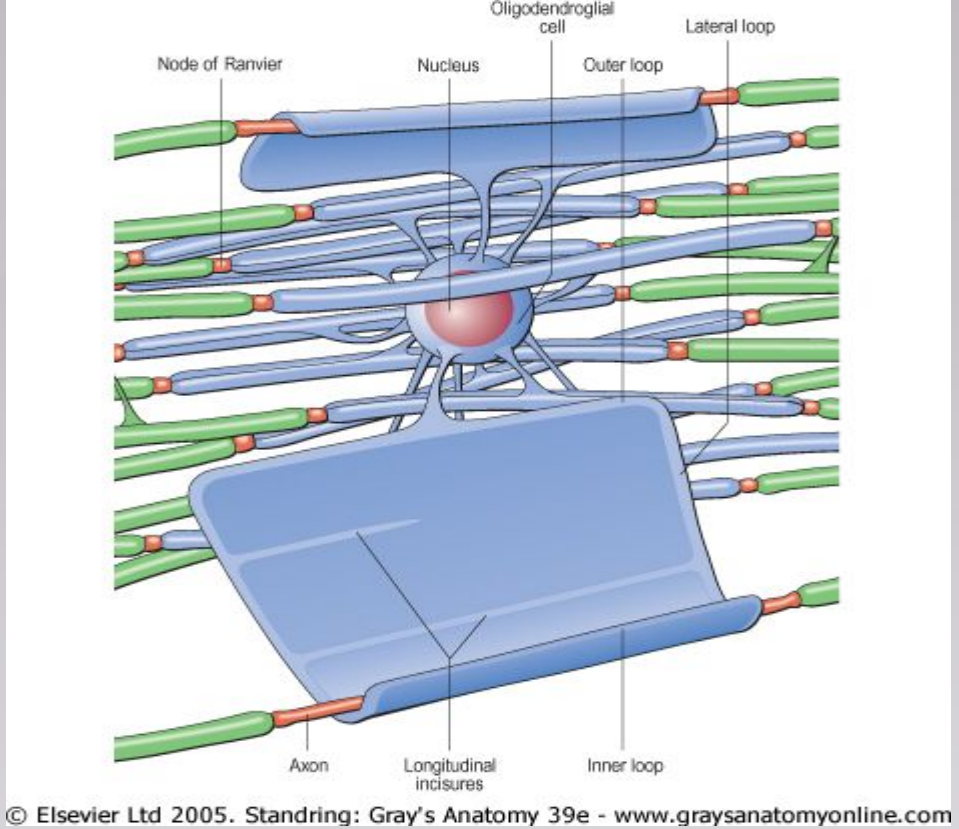
Эпендимальные клетки выстилают желудочки головного мозга и центральный канал спинного мозга. Имеют на поверхности реснички, с помощью которых обеспечивают ток жидкости.

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



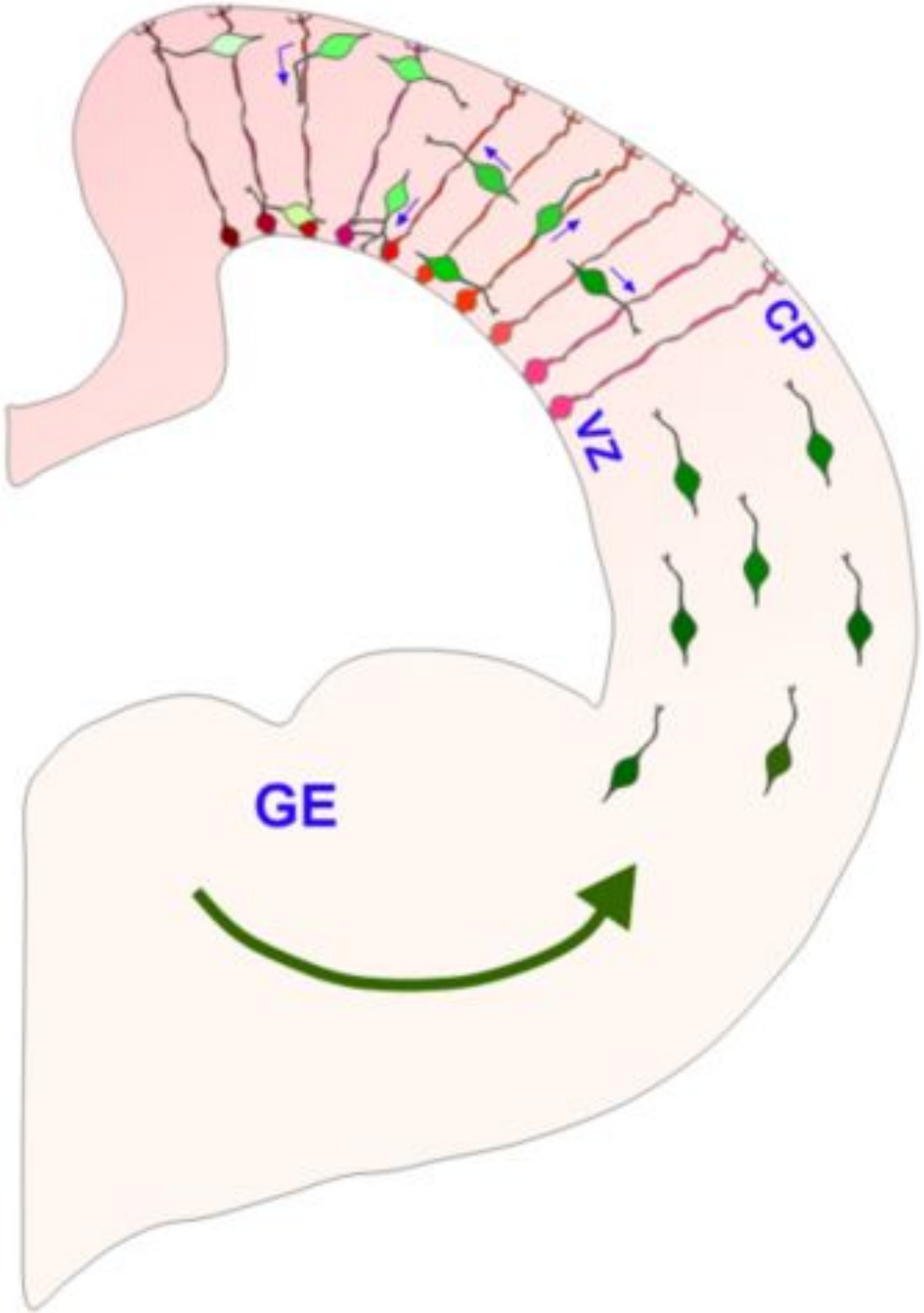




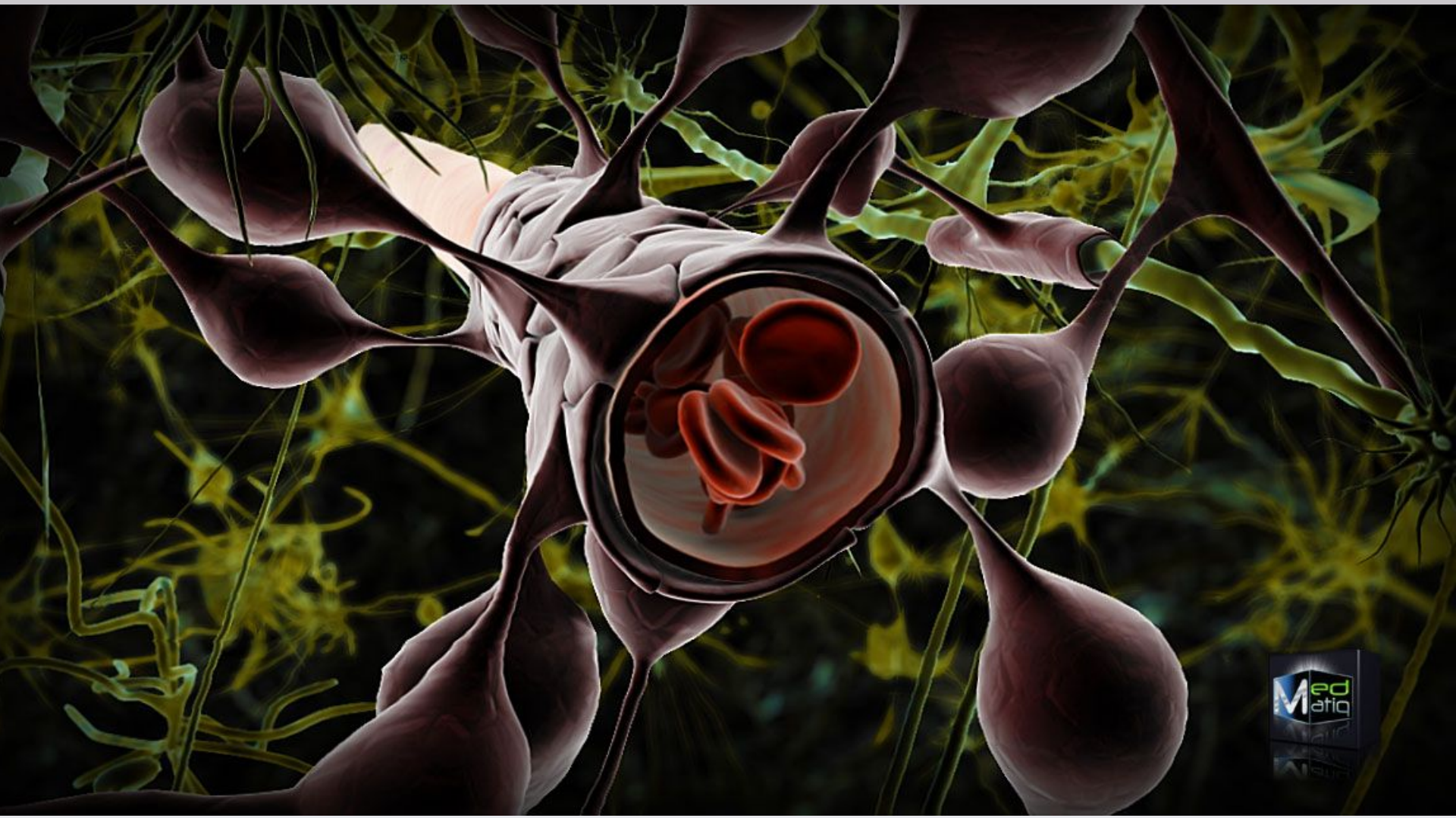


Олигодендроциты — клетки овальной формы с отростками. Их основная функция — миелинизация аксонов ЦНС. Каждый олигодендроглиоцит имеет множество отростков, каждый из которых оборачивает собой часть какого-либо аксона. В результате один олигодендроцит оказывается связан с несколькими нейронами. Тем самым 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**.

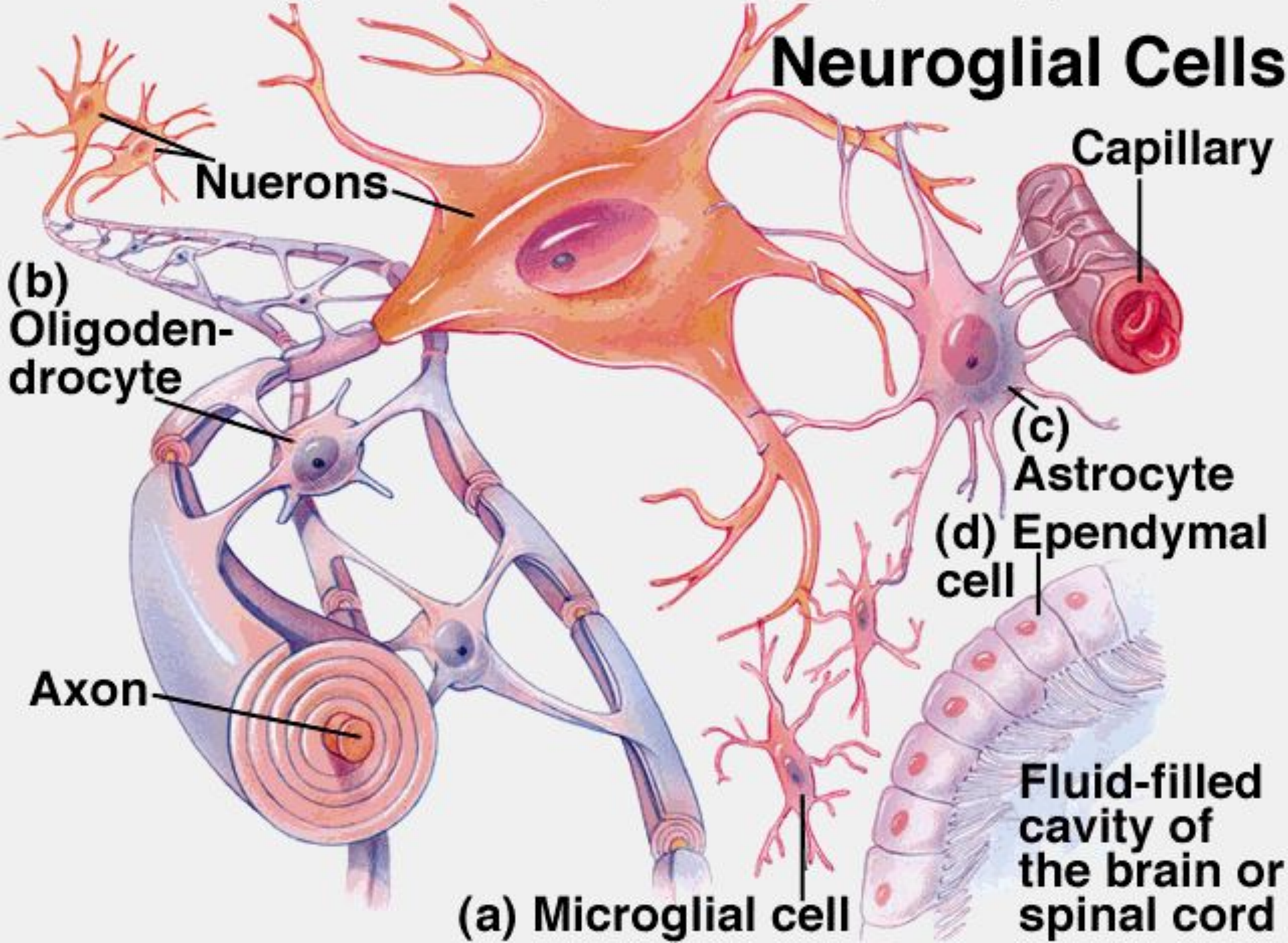
Клетки-сателлиты, или **радиальная глия** — глиальные клетки с длинными отростками, играющие важную роль в нейрональной миграции, построении слоёв коры мозга и мозжечка, а также являющиеся предками в процессе нейрогенеза, поддерживают жизнеобеспечение нейронов периферической нервной системы, являются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



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



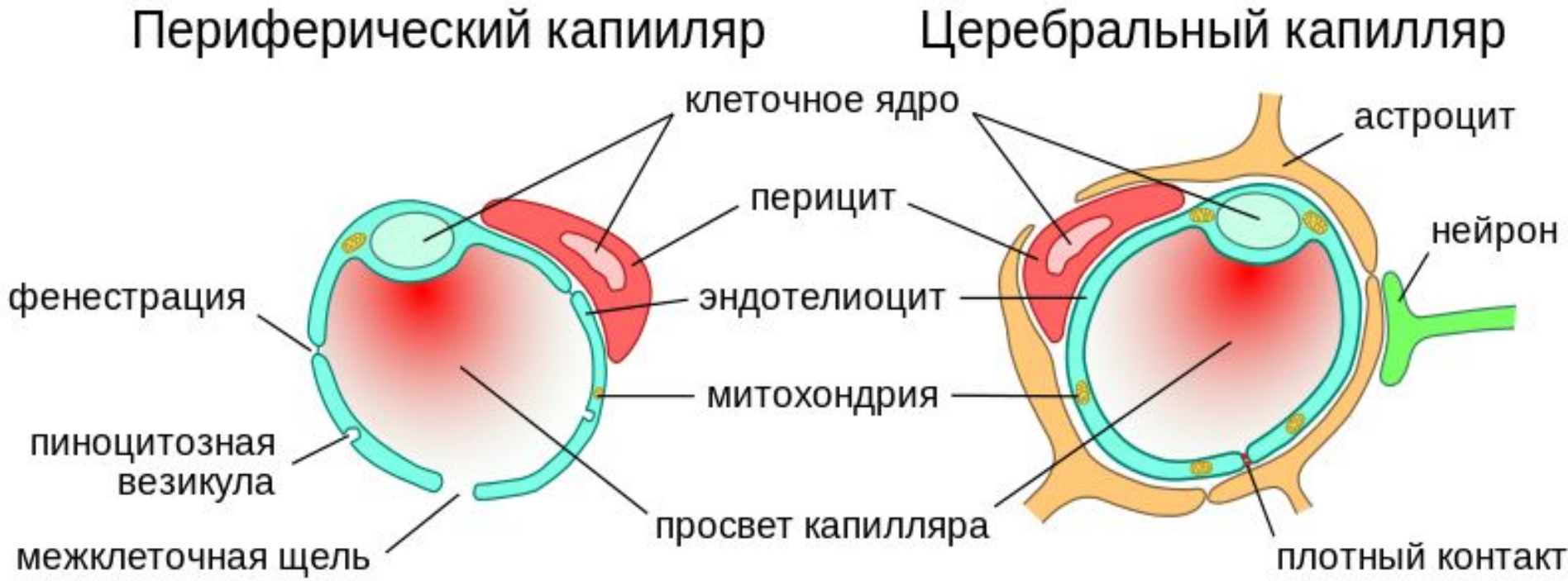
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



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), циклооксигеназу COX1 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.



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 кислорода и НАДФ ферментом синтазой оксида азота. 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

I Контрольная по теме «**Ткани**»

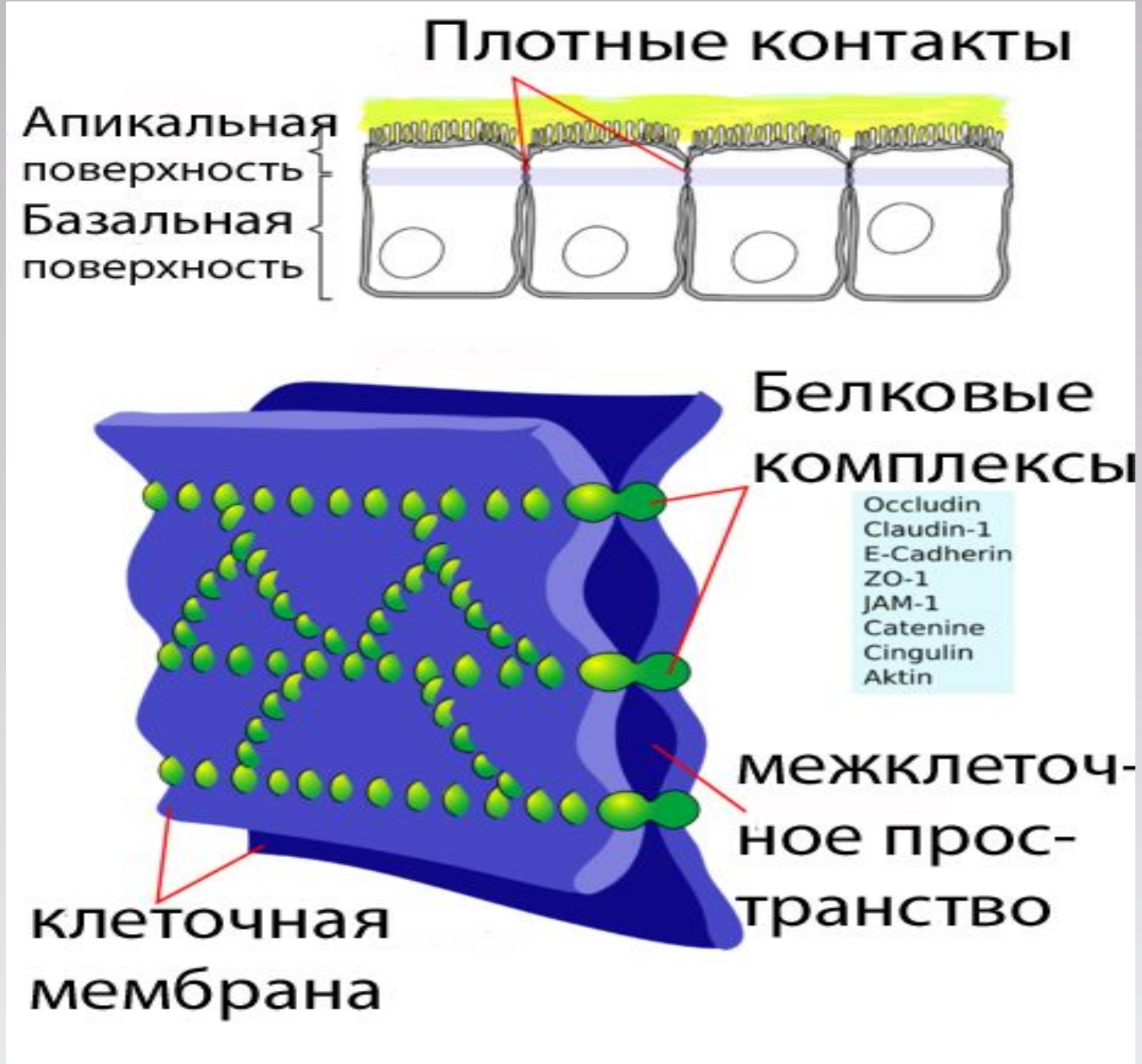
1. **Типы клеток нейроглии и их функции**
2. **Нарисуйте срез костной ткани, сделайте как можно больше подписей к этому рисунку**
3. **Регуляция поступления ионов кальция в цитоплазму волокон поперечнополосатой мышечной ткани, механизм сокращения**
4. **Нарисуйте график потенциала действия, обозначьте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

II Контрольная по теме «**Ткани**»

1. **«Внешний» и «внутренний» механизмы свёртывания крови**
2. **Виды мышечной ткани, различия между ними**
3. **Виды синапсов, механизмы их работы**
4. **Нарисуйте продольный срез трубчатой кости, сделайте как можно больше подписей к этому рисунку**

III Контрольная по теме «**Ткани**»

1. **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**
3. **Типы клеток костной ткани и их функции, виды костной ткани**
4. **Классификация костей**


Плотные контакты
Апикальная поверхность
Базальная поверхность
Белковые комплексы
Occludin
Claudin-1
E-Cadherin
ZO-1
JAM-1
Catenine
Cingulin
Aktin
межклеточное пространство
клеточная мембрана

Головной мозг человека – ок. 2 % от массы его тела, потребление **O_2** 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 pH, 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**.