ОГОБУ СПО „Костромской областной медицинский колледж им. Героя Советского Союза С.А. Богомолова“

Основы гистологии.
Ткани: мышечная, нервная.

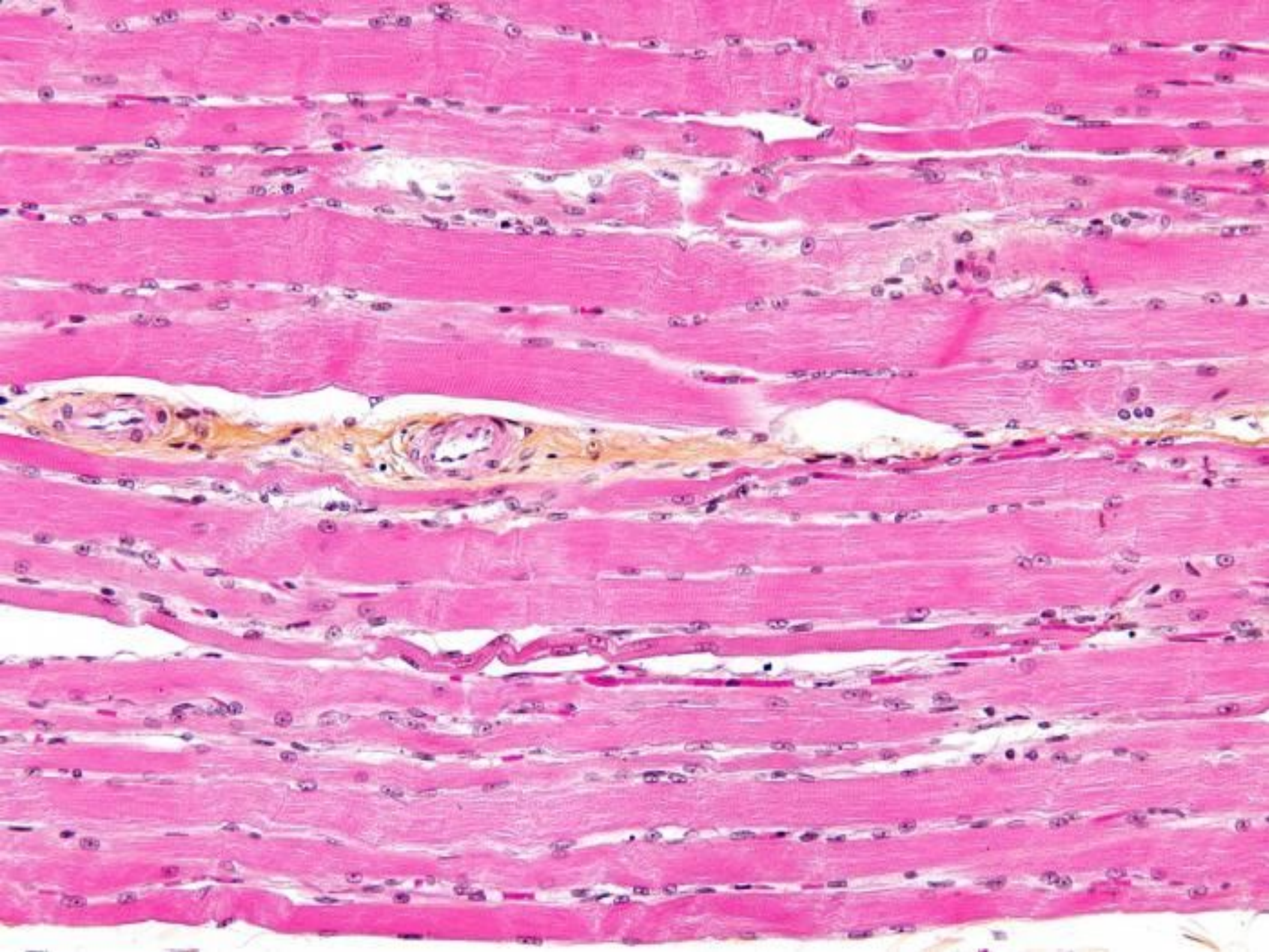
Специальность: „Лечебное дело“

Группа ЛД-201

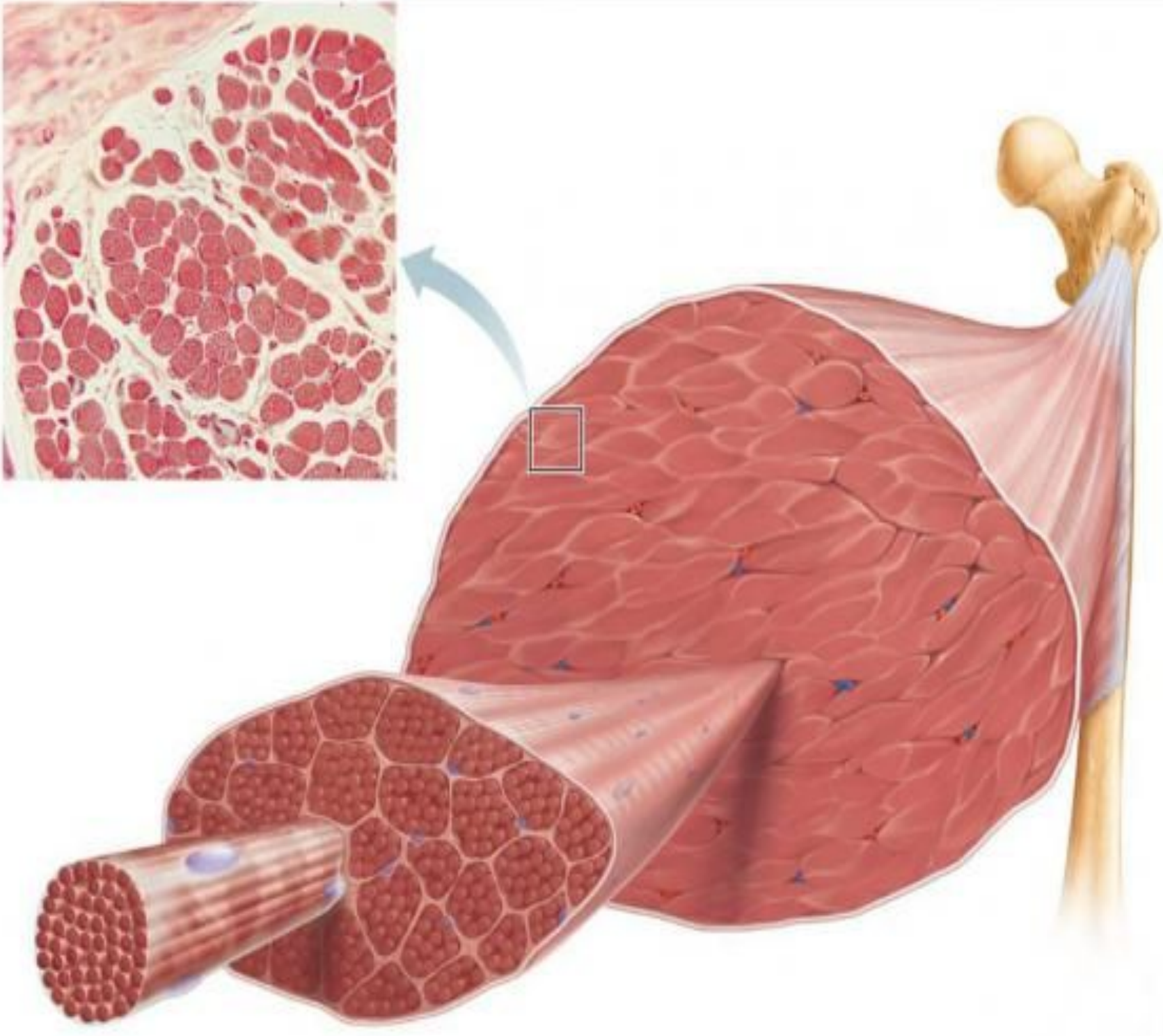
Мышечная ткань - это группа тканей человека, главной функцией которых является сокращение, что, в свою очередь, обуславливает перемещение в пространстве организма или его частей.

- **По своему строению мышечная ткань делится на три вида:**
- поперечнополосатую (исчерченую, скелетную)
- гладкую (неисчерченую, висцеральную)
- сердечную
- **Основные свойства мышечных тканей:**
  - сократимость - способность укорачиваться до 57% первоначальной длины;
  - возбудимость - способность воспринимать импульсы ЦНС;
  - проводимость - способность посылать обратный импульс в ЦНС;
  - лабильность - способность восстанавливаться после состояния возбуждения и приходить в абсолютную работоспособность.

- **Поперечно-полосатая мышечная ткань:**
- Структура ткани при рассмотрении под микроскопом имеет четко выраженную поперечную исчерченность, обусловленную чередующимися нитями белка актина и миозина, образующими миофибриллы.
- Ткань представлена миоцитами, содержащими множество ядер и являющиеся результатом слияния нескольких клеточных структур. Такое явление обозначается терминами "симпласт" или "синцитий". Внешний вид волокон представлен длинными, вытянутыми цилиндрическими клетками, плотно соединенными между собой общим межклеточным веществом. Соединительная ткань - основа межклеточного вещества, которая может быть как плотной, так и рыхлой. Она формирует целый ряд сухожилий, при помощи которых поперечно-полосатая скелетная мускулатура крепится к костям.



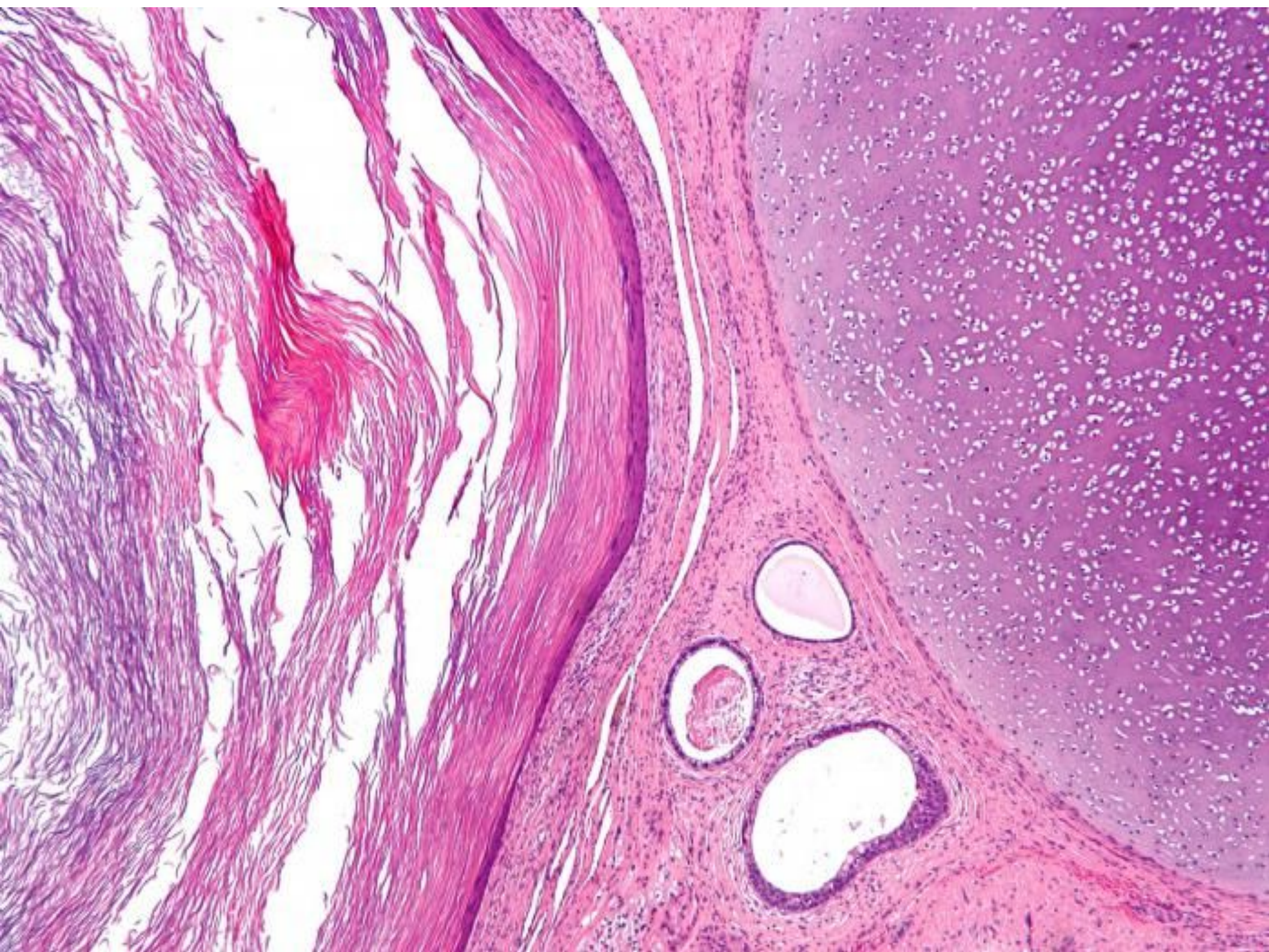
- **Особенностпоперечнополосатой мышечной ткани:**
- саркоплазма клеток содержит большое количество микрофиламентов и миофибрилл (актин и миозин в основе);
- данные структуры объединяются в большие группы - мышечные волокна, которые, в свою очередь, формируют непосредственно скелетные мышцы разных групп;
- множество ядер и митохондрий;
- иннервация осуществляется под контролем соматической нервной системы, то есть осознанно;
- ивысокая работоспособность, высокая утомляемость волокон и быстрое восстановление.



- **Гладкая мышечная ткань** образована пучками миоцитов - веретенообразных клеток, иннервируется эфферентными и афферентными волокнами. Подчиняется управлению вегетативной нервной системы, то есть сокращается, возбуждается без осознанного контроля организма.
- Выделяют два основных типа клеток гладкой мускулатуры:
- **секреторные миоциты -** в цитоплазме прослеживаются пучки сократительных миофибрилл и микрофиламентов (удлиненных молекул сократительных белков актина и миозина).
- **Гладкие миоциты-** специализируются на синтезе полисахаридов и сложных высокомолекулярных вещества, из которых в дальнейшем строятся коллаген и эластин. Ими же вырабатывается значительная часть межклеточного вещества.

- **Места локализации в организме:**
- стенки кровеносных сосудов и вен;
- большая часть внутренних органов;
- кожа;
- глазное яблоко и прочие структуры.
- **Выполняемые функции:**
- осуществление сокращения и расслабления органов;
- сужение и расширение просвета кровеносных и лимфатических сосудов;
- движение глаз в разных направлениях;
- контроль над тонусом мочевого пузыря и других полых органов;
- обеспечение реакции на действие гормонов и других химических веществ;
- способность работать долго и с большой силой.

- Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань – занимает прормежуточное положение между поперечнополосатой и гладкой мышечной тканями. Кардиомиоциты могут ветвиться и образовывать пространственную сеть. Помимо рабочих сократительных кардиомиоцитов в сердечной ткани имеются **проводящие кардиомиоциты**, которые воспринимают сигналы от водителей сердечного ритма и передают их сократительным кардиомиоцитам.
- Кардиомиоциты не восстанавливаются. После их гибели образуется рубец.



- Функции поперечно-полосатой мускулатуры:
- отвечает за сложные мимические сокращения, выражение эмоций, внешние проявления сложных чувств;
- поддерживает движение и положение тела в пространстве;
- выполняет функцию защиты органов брюшной полости (от механических воздействий);
- сердечная мускулатура обеспечивает ритмические сокращения сердца;
- скелетные мышцы участвуют в актах жевания, глотания, формируют голосовые связки, регулируют движения языка.

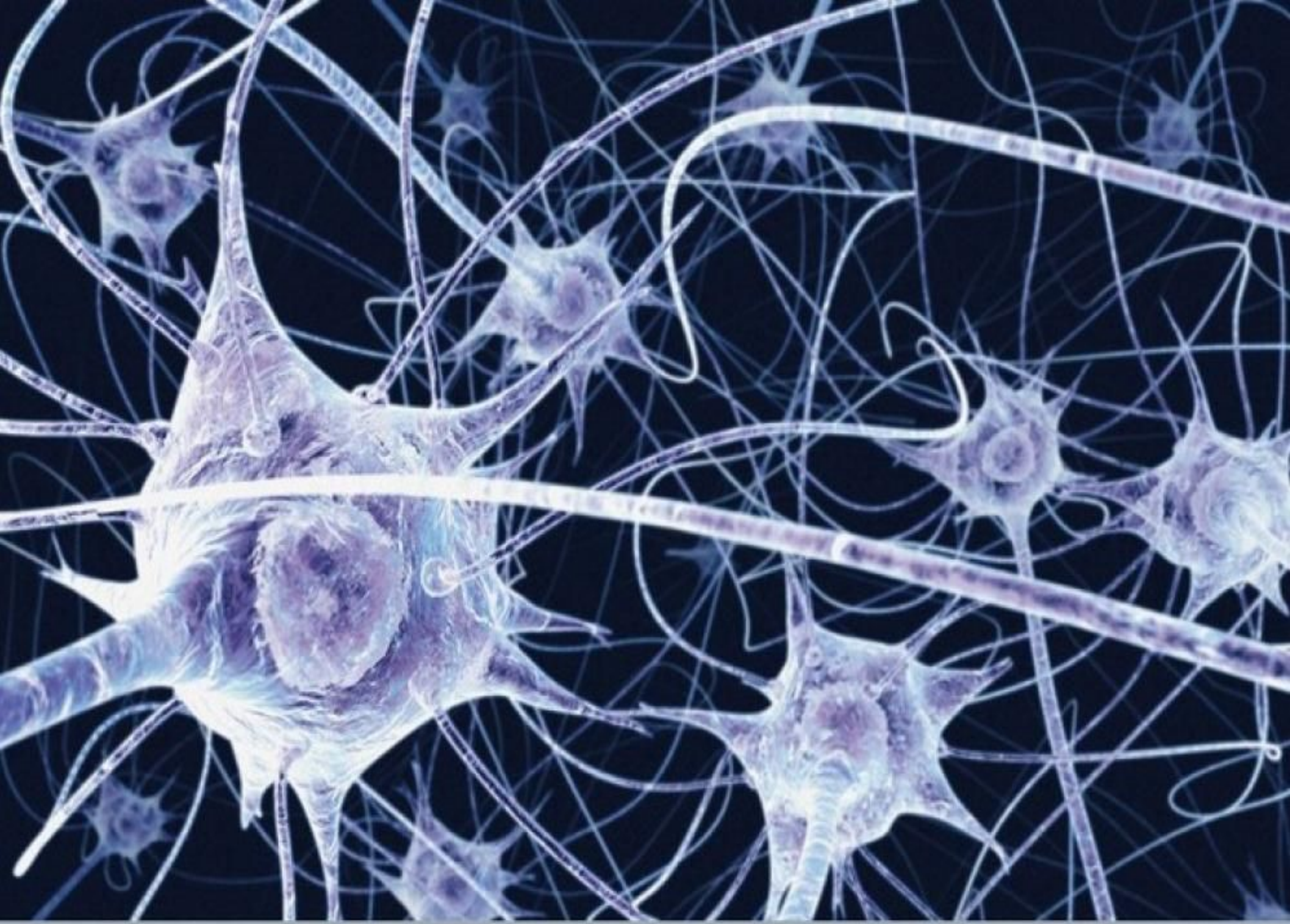
- Нервная ткань является главным компонентом центральной нервной системы. Нервная ткань состоит из специальных **нервных клеток нейронов** и вспомогательных клеток – **нейроглии**. В каждом нейроне различают **тело** и **отростки** - **аксон** и **дендриты**.
- **Аксон** - длинный отросток - проводит возбуждение от тела нервной клетки к другим нейронам или к периферическим органам; **дендриты** - короткие, сильно ветвящиеся отростки - осуществляют связь между отдельными нервными клетками.
- Тело нервной клетки и ее отростки покрыты мембраной, избирательно проницаемой в состоянии покоя главным образом для ионов калия, а при возбуждении преимущественно для ионов натрия.
- Внутри нейрона находится желеобразное вещество - **нейроплазма**. Тела нервных клеток выполняют трофическую функцию по отношению к отросткам, т. е. регулируют их обмен веществ.

- **По количеству отростков нейроны делят на три группы:**
- Псевдоуниполярные – аксон и дендрит начинаются от общего выросты клетки и т-образно делятся
- Биполярные - нейронф с двумя отростками – аксон и дендрит
- Мультиполярные – с тремя и более отростками
- **Пофункции различают нейроны:**
- Афферентные- несут импульсы от рецепторов в ЦНС;
- Вставочные – осуществляют связь между нейронами;
- Эфферентные – передают импульсы от ЦНС к органам

Нейроны

Типичная структура нейрона
Дендрит
Концевая ветвь (терминаль) аксона
Клеточное тело
Перехват Ранвье
Аксон
Клетка Шванна
Миелиновая оболочка
Ядро

- **Нейроглия** –составляет большую часть головного мозга, со всех сторон окружает нейроны и ситавляет строму.
- **Нервные волокна** – это отростки – аксоны и дендриты. Совокупность нервных волокон, заключенных в общую оболочку , называется нервом.
- Нервные волокна делятся на:
- **миелиновые** - состоят из осевого цилиндра и миелиновой и шванновской оболочек ;
- **безмиелиновые** – состоят из волокон покрытых шванновскими клетками (леммоцитами)



Wellcome Images

Синапсы в центральной нервной системе

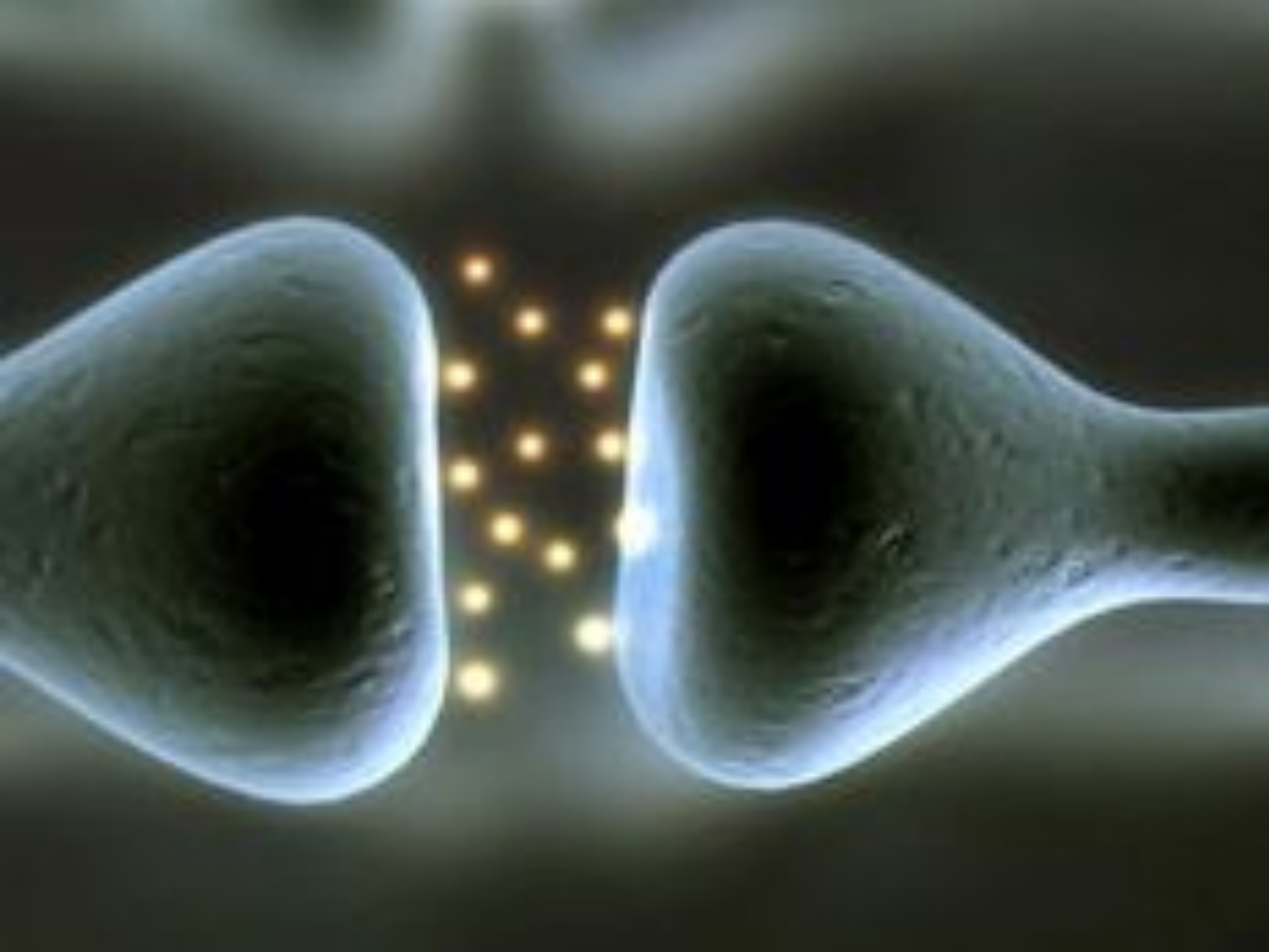
- В центральной нервной системе нервные клетки связаны друг с другом посредством синапсов. Синапс - место контакта двух нейронов. Центральные синапсы делятся на:
- **аксодендритические** - связывают аксоны и дендриты нейронов;
- **аксо-аксональные** - осуществляют контакт между аксонами нервных клеток.
- **аксосоматические** - обеспечивают связь между телом нервной клетки и аксоном другой нервной клетки;

- Синапсы центральных нейронов, так же как и периферических, состоят из нервного окончания - **терминали**, покрытого **пресинаптической мембраной**, **синаптической щели** и **постсинаптической мембраны**, находящейся на теле или дендритах нейрона, к которым передаются нервные импульсы.
- В нервных окончаниях вырабатываются и накапливаются особые химические вещества, участвующие в передаче возбуждения через синапс. Эти вещества получили название **медиаторов**.
- В центральной нервной системе различают **возбуждающие** и **тормозные** синапсы.

Синапс

Синаптическая щель
Запасы нейромедиатора
Рецепторы нейромедиатора
Синаптические пузырьки
Митохондрия
Пресинаптическое окончание
Постсинаптическое окончание

Аксон
Дендрит
Нейрон
Потенциал действия
Синапс
Нейрон



- В **возбуждающих синапсах** под влиянием нервных импульсов освобождается возбуждающий медиатор (**ацетилхолин, норадреналин, глутамат, серотонин**), который через синаптическую щель поступает к постсинаптической мембране и вызывает кратковременное повышение ее проницаемости для ионов **натрия** и возникновение **деполяризации**. Когда деполяризация достигает определенного (**критического)** уровня, возникает распространяющееся возбуждение - **потенциал действия**.
- В **тормозных синапсах** выделяются особые тормозные медиаторы (**ГАМК - гамма-аминомасляная кислота** и др.). Они изменяют проницаемость постсинаптической мембраны по отношению к ионам **калия** или **хлора**. В результате повышается уровень мембранного потенциала - явление **гиперполяризации**, что препятствует дальнейшему распространению возбуждения.