ОГБОУ СПО "Костромской областной медицинский колледж им. Героя Советского Союза С.А. Богомолова"

Основы гистологии. Ткани: мышечная, нервная.

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:

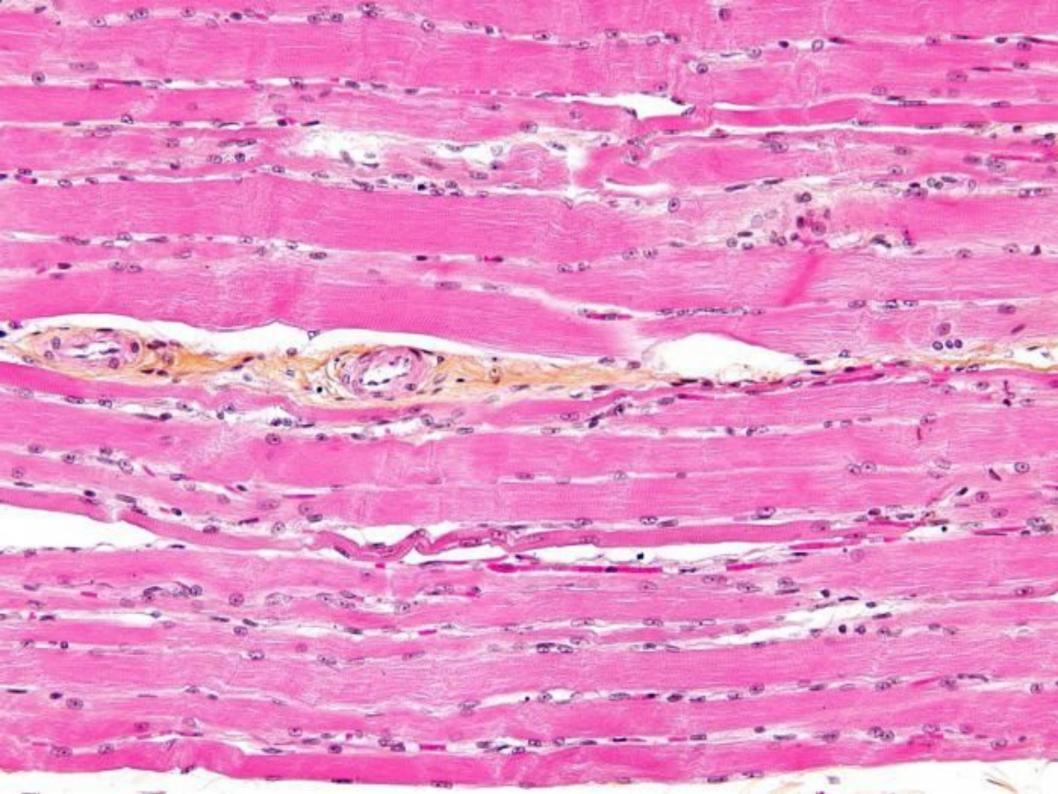
- поперечнополосатую (исчерченую, скелетную)
- гладкую (неисчерченую, висцеральную)
- сердечную

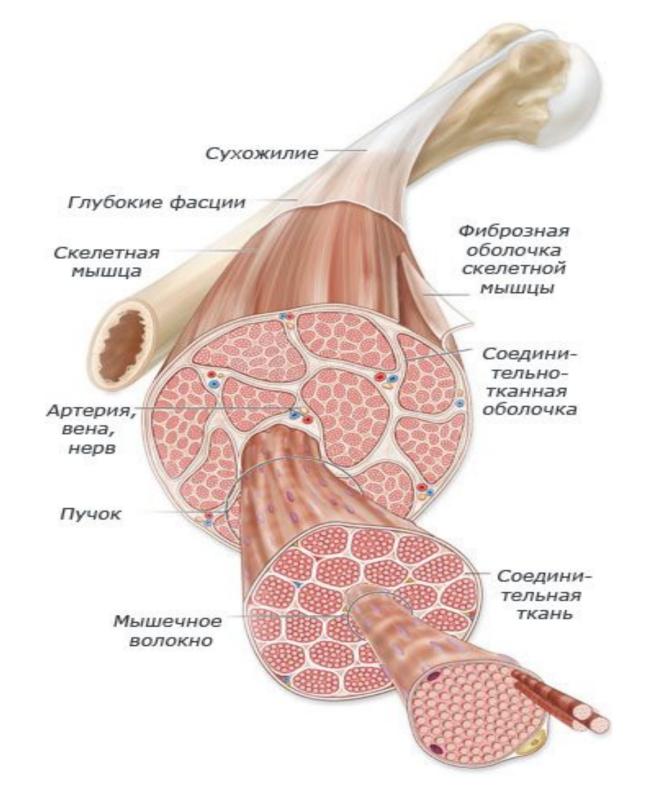
Основные свойства мышечных тканей:

- 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 поперечную исчерченность, обусловленную чередующимися нитями белка актина и миозина, образующими миофибриллы.
- Ткань состоит из мыш. волокон-миоцитов длинных клеток, плотно соединенными между собой общим межклеточным веществом. Они содержат много ядер и образовались в результате слияния многих клеток-миобластов. Такое явление обозначается терминами "симпласт" (синцитий).
- Соединительная ткань формирует сухожилия, при помощи которых поперечно-полосатая скелетная мускулатура крепится к костям.
- П.-п. мышцы сокращаются по желанию человека под контролем соматической нервной системы





- П.-п. мускулатура сердца имеет клеточное строение (кардиомиоциты), сокращается непроизвольно.
- 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;
- поддерживает движение и положение тела в пространстве;
- защита 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.

- Гладкая мышечная ткань состоит из удлиненных клетокмиоцитов, не обладающих поперечной исчерченностью. Каждая клетка окружена базальной пластинкой и сетью ретикулярных волокон - объединяют усилие, развиваемое отдельным гладким мышечным волокном, в совместное действие, например перистальтику в кишке. Гладкие мышечные клетки имеют веретеновидную форму, т.е. их толщина максимальна в среднем участке, а к концам они конически сужаются. Длина м-в. - от 20 мкм в мелких кровеносных сосудах до 500 мкм в матке при беременности. В цитоплазме содержатся толстые (17 нм) миозиновые и тонкие (7 нм) актиновые миофиламенты, которые располагаются параллельно друг другу вдоль оси миоцита.
- Гладкие мышечные клетки синтезируют коллаген, эластин и протеогликаны — компоненты межклеточного вещества.
- Подчиняется управлению вегетативной нервной системы, то есть сокращается, возбуждается без осознанного контроля организма.

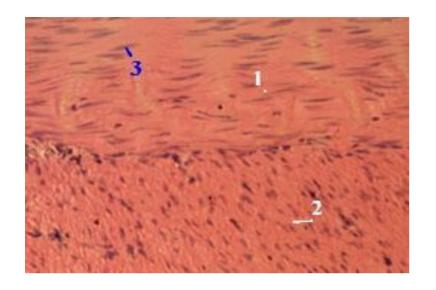
Места локализации в организме:

- стенки кровеносных сосудов и вен;
- большая часть внутренних органов;
- кожа;
- глазное яблоко и прочие структуры.

Выполняемые функции:

- сокращение и расслабление 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;

а) Малое увеличение





а) На снимках видны пучки продольно (1) и поперечно (2) срезанных гладких миоцитов. б) У последних отсутствует поперечная исчерченность, ядра (3) занимают центральное положение.

Нервная ткань -

- главный компонент ЦНС. Состоит из:
- **собственно н.т. -** нервных клеток **нейронов**
- Нейроглии из глиальных клеток.
- 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. Провоит возбуждение к телу н.кл.

Свойства нейрона:

 ✓ Возбудимость - свойство тканей отвечать на действие раздражителя изменением ее ионной проницаемости и формированием возбуждения;

✓ Проводимость- способность ткани проводить возбуждение по всей своей длине;



По функции различают нейроны:

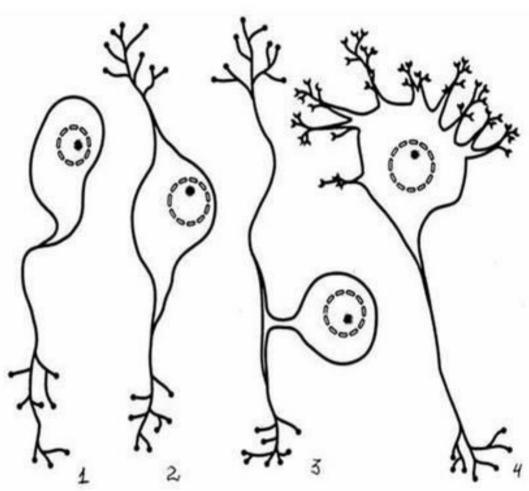
- Афферентные- несут импульсы от рецепторов в ЦНС;
- Вставочные осуществляют связь между нейронами;
- Эфферентные передают импульсы от ЦНС к органам.

Разные по функции нейроны соединяются между собой в цепь, образуя рефлекторные дуги, по к-рым передаётся возбуждение и осуществляются рефлекторные реакции организма

Виды нейронов

По количеству отростков:

- 1. Униполярные (один отросток) -
- 2. Биполярные (два отростка) встречаются в основном в периферических частях зрительной, слуховой и обонятельной систем;
- 3. Псевдоуниполярные от тела отходит один отросток, который на периферии раздваивается
- Мультиполярные (много отростков).



- Отростки нейронов (аксоны), покрытые олигодендроглией (леммоцитами) и соединит. тканью, образуют нервные волокна.
- Совокупность нервных волокон, заключенных в общую оболочку, называется **нервом**.

Нервные волокна делятся на:

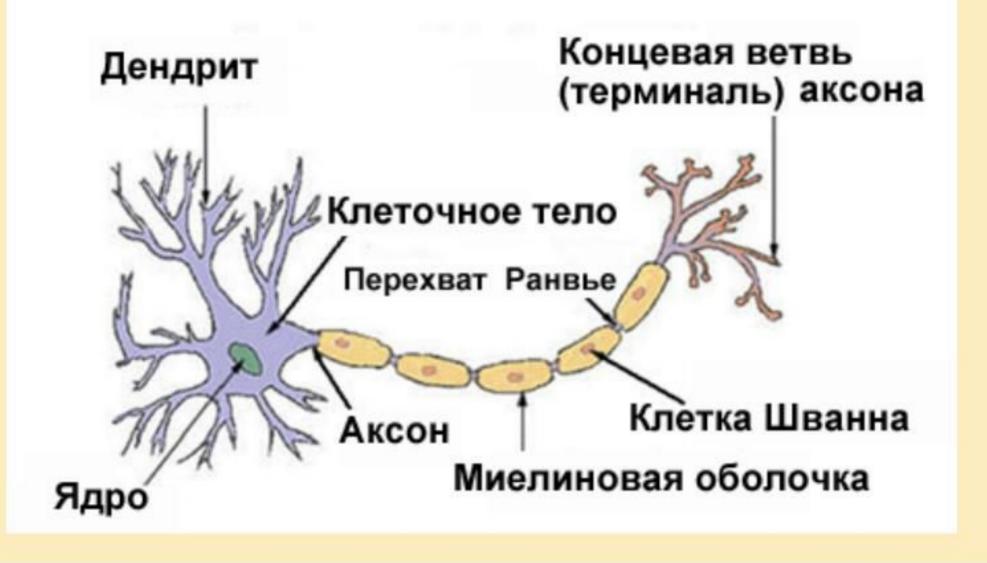
- Безмиелиновые состоят из осевого цилиндра (отростка н. кл.), покрытого одним слоем клеток нейроглии. При этом одна клетка нейроглии (олигодендроцит*, леммоцит, шванновская клетка) формирует оболочку для нескольких осевых цилиндров обхватывает своей цитолеммой осевой цилиндр, образуя Мезаксон.
- Оболочка, сформированная цитолеммой одного олигодендроцита, плотно прилежит к оболочке, сформированной соседними олигодендроцитами, так что на осевом цилиндре нет мест, которые были бы не покрыты оболочкой.

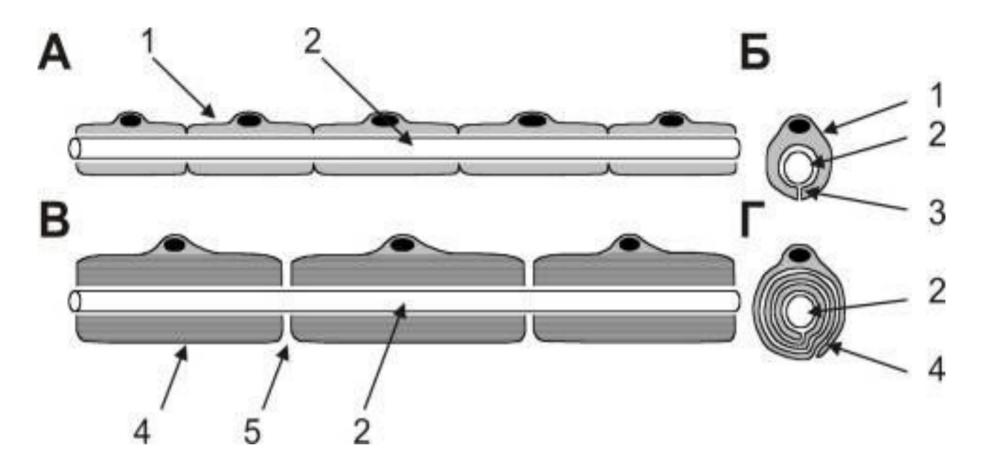
^{*}Прим. олигодендроцит назван так, т.к. имеет мало отростков.

•Миелиновые нервные волокна в отличие от безмиелиновых содержат только один осевой цилиндр, который на всем протяжении покрыт миелиновой оболочкой. Миелиновая оболочка образуется вследствие многократного накручивания (до 50-200 витков) мембран Мезаксона олигодендроцита вокруг осевого цилиндра. Между соседними олигодендроцитами (шванновскими клетками) в местах их контакта находятся Узловые перехваты (перехваты Ранвье), в области которых осевой цилиндр покрыт только одним витком цитолеммы олигодендроцитов. Многослойная миелиновая оболочка здесь отсутствует. Участки миелинового волокна между узловыми перехватами называются Межузловыми сегментами. •Импульс по миелиновым волокнам движется скачкообразно от одного узлового перехвата к другому намного быстрее (5-120 м/с.), чем по безмиелиновым нервным волокнам (1-2 м/с).

Нейроны

Типичная структура нейрона





безмиелиновые (A, Б) и миелиновые (B, Г) нервные волокна в продольном (A, B) и поперечном разрезе (Б, Г).

- 1 олигодендроциты, обхватывающие осевой цилиндр; 2 осевой цилиндр;
- 3 мезаксон; 4 межузловые сегменты (сегмент миелиновой оболочки, образованный одним олигодендроцитом); 5 узловые перехваты

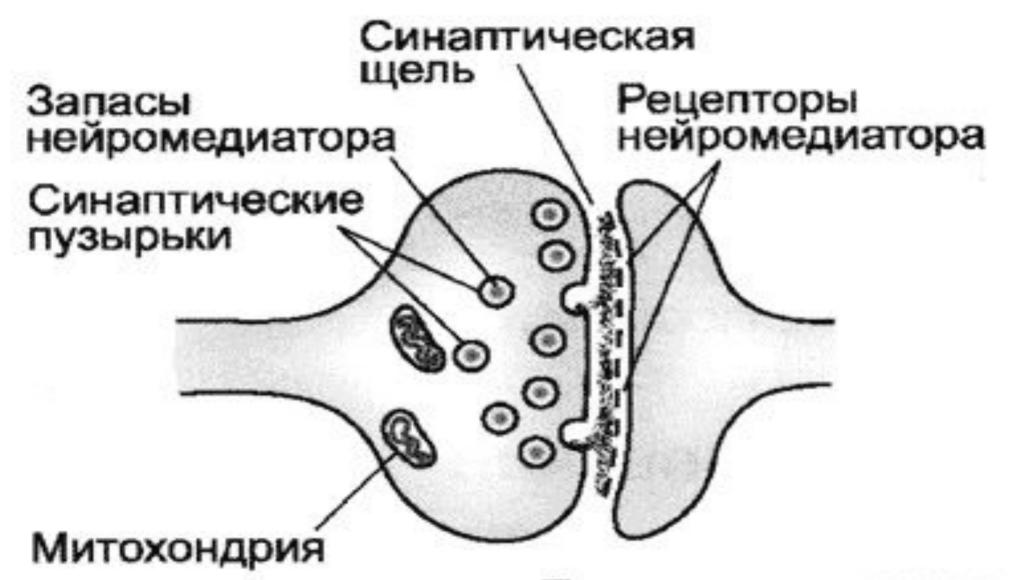
Нейроглия - совокупное количество всех клеток в мозге (кроме нейронов), которые своими отростками заполняют пространство между нервными клетками (нейронами) и мозговыми капиллярами. Глия способна делиться, но не может передавать и генерировать импульсы. Выполняет опорную и защитную функции, обеспечивает обменные процессы в нервной ткани и способствует ее быстрому восстановлению после травм и инфекций.



Синапсы

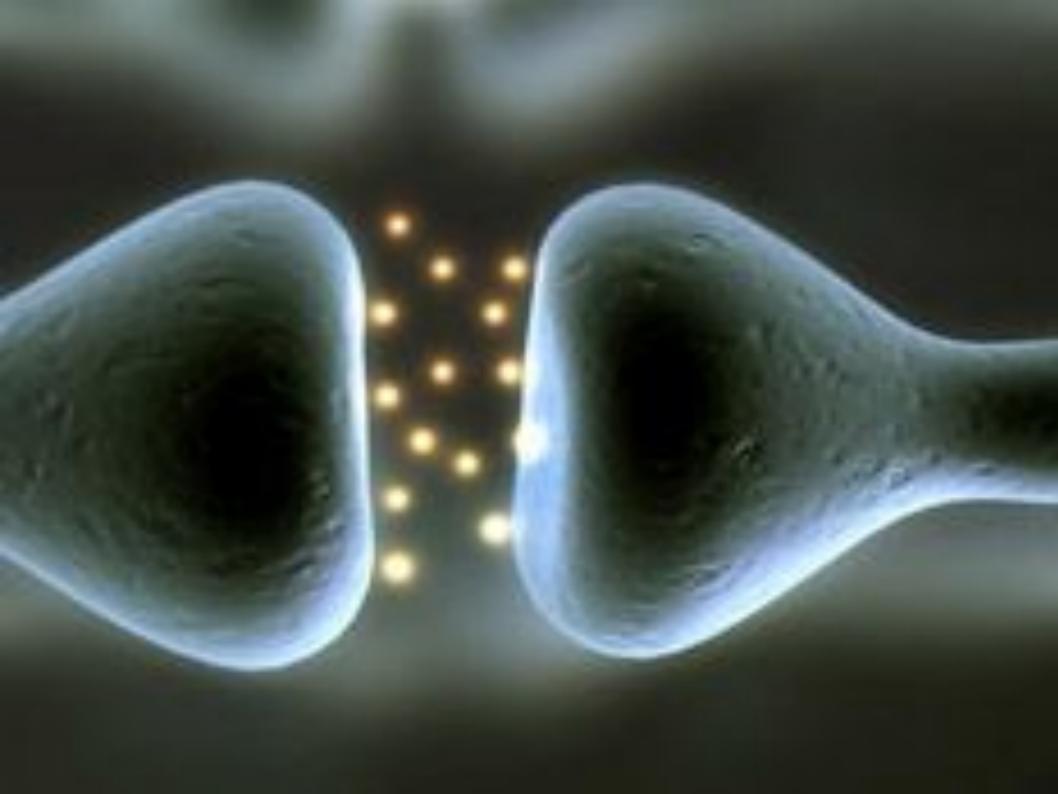
- нервные клетки связаны друг с другом посредством синапсов. Синапс - место контакта двух нейронов.
- Синапсы состоят из нервного окончания терминали, покрытого пресинаптической мембраной, синаптической щели и постсинаптической мембраны, находящейся на теле или дендритах нейрона, к которым передаются нервные импульсы.
- В нервных окончаниях вырабатываются и накапливаются особые химические вещества, участвующие в передаче возбуждения через синапс медиаторы.
- В центральной нервной системе различают возбуждающие и тормозные синапсы.

Синапс



Пресинаптическое окончание Постсинаптическое окончание





- 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 критического уровня, возникает возбуждение потенциал действия.
- В тормозных синапсах выделяются 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.