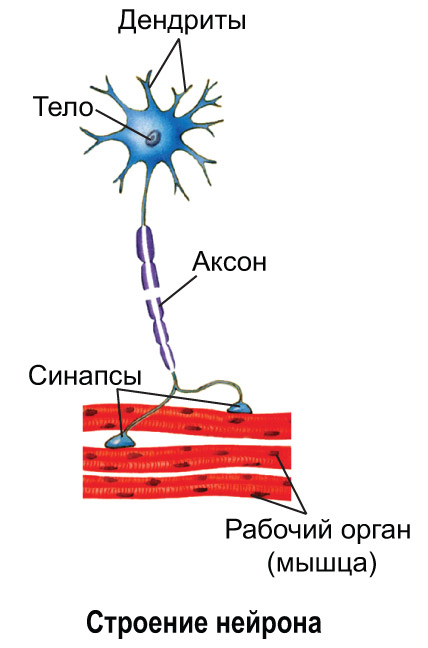
§ 0—5. Характеристика строения и функций тканей позвоночных животных

Преамбула

У животных различают четыре основных типа тканей: нервную, эпителиальную, мышечную и ткани внутренней среды.

Нервная ткань

***Нервная ткань*** выполняет функцию восприятия, передачи, переработки и хранения информации, поступающей из окружающей среды или от органов организма. Из нее состоят головной и спинной мозг, нервные узлы, сплетения и нервы. Основными свойствами нервной ткани являются возбудимость и проводимость. *Возбудимость*— способность нервной ткани генерировать нервный импульс в ответ на действие раздражителя, *проводимость* — способность передавать этот нервный импульс другой клетке (нервной или клетке ткани рабочего органа).

[](http://profil.adu.by/pluginfile.php/1274/mod_book/chapter/1413/%D0%A0%D0%B8%D1%81_0-17.jpg?time=1584963480245)

Нервная ткань состоит из нервных клеток — ***нейронов*** и клеток ***нейроглии***. Клетки нейроглии выполняют трофическую, защитную и опорную функции. Структурными элементами нейронаявляются тело, дендриты и аксон. *Тела*нейронов образуют серое вещество спинного и головного мозга, а также формируют периферические нервные узлы (ганглии). *Дендриты*— короткие, сильно ветвящиеся отростки, которые воспринимают раздражение и передают нервный импульс в тело нейрона. *Аксон*— длинный неветвящийся отросток, передающий нервный импульс из тела нейрона другой клетке. Он покрыт миелиновой (липидной) оболочкой, играющей роль защиты и изоляции, и называется *нервным волокном*. Конец аксона разделяется на аксонные окончания, которые в области контакта с другими клетками формируют *синапсы*, обеспечивающие передачу нервного импульса через синаптическую щель с помощью медиатора (ацетилхолина или норадреналина). В центральной нервной системе (ЦНС) аксоны образуют белое вещество спинного и головного мозга. За пределами ЦНС нервные волокна с помощью соединительной ткани объединяются в пучки, которые называются нервами. С помощью нервов осуществляется связь между ЦНС и органами.

Нейроны различаются по выполняемой функции. *Чувствительные* (*центростремительные*) *нейроны* с помощью рецепторов воспринимают действие раздражителей различной природы и передают его в ЦНС в виде нервного импульса. *Двигательные* (*центробежные*) *нейроны* передают нервный импульс из ЦНС к рабочим органам (железам, мышцам и др.). *Вставочные нейроны* находятся в ЦНС и передают возбуждение с чувствительных нейронов на двигательные.

Эпителиальная ткань

***Эпителиальная ткань*** выполняет функции защиты, секреции, всасывания и восприятия раздражений. Она обладает способностью к регенерации (восстановлению). В зависимости от выполняемой функции различают два вида эпителия: железистый и покровный.

[](http://profil.adu.by/pluginfile.php/1274/mod_book/chapter/1414/%D0%A0%D0%B8%D1%81_0-18.jpg?time=1584963551694)

***Железистый эпителий*** образует железы, в клетках которых вырабатываются различные секреты: гормоны, ферменты, слизь, слюна. Железы, не имеющие выводных протоков и выделяющие свои секреты (гормоны) в кровь или тканевую жидкость, называются *эндокринными* или *железами внутренней секреции* (гипофиз, надпочечники). Если же секреты через выводные протоки поступают в полый орган или на поверхность тела, то вырабатывающие их железы называются *экзокринными* или *железами внешней секреции* (слюнные, потовые, сальные, молочные). *Железы смешанной секреции* сочетают в себе признаки желез внутренней и внешней секреции (поджелудочная, половые).

***Покровный эпителий*** покрывает тело снаружи и выстилает стенки его полостей или полых органов. Он состоит из плотно прилегающих друг к другу клеток, между которыми практически отсутствует межклеточное вещество. В зависимости от количества слоев клеток покровный эпителий бывает однослойный или многослойный. *Однослойный эпителий* может быть плоским, кубическим или призматическим (цилиндрическим) в зависимости от формы клеток. Плоский эпителий выстилает грудную и брюшную полости тела. Кубический эпителий образует стенку канальцев нефронов почек и половых путей. Клетки призматического эпителия выстилают внутреннюю стенку тонкого кишечника и дыхательных путей. Если клетки эпителия имеют реснички, то он называется ресничным или мерцательным и выполняет функцию удаления частичек пыли из дыхательных путей. *Многослойный эпителий* может быть ороговевающий (образует эпидермис кожи) или неороговевающий (выстилает полость верхних дыхательных путей).

Мышечная ткань

***Мышечная ткань*** обеспечивает все виды двигательной активности организма. Она обладает свойствами возбудимости и сократимости. *Возбудимость* мышечной ткани проявляется в способности ее клеток воспринимать нервный импульс, передаваемый двигательным нейроном из ЦНС. Свойство *сократимости*мышечным клеткам придают сократительные белки актин и миозин, которые образуют миофибриллы (сократительные элементы). Различают три вида мышечной ткани, которые отличаются друг от друга по строению и свойствам: поперечнополосатая скелетная, поперечнополосатая сердечная и гладкая (см. табл.).

Таблица. **Характеристика видов мышечной ткани**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид ткани** | **Особенности строения клеток** | **Свойства ткани** | **Органы, содержащие данный вид ткани** |
|  |  |  |  |
| Поперечнополосатая скелетная | Клетки многоядерные, волокноподобные (1—12 см), расположены параллельно друг другу в виде пучка, имеют поперечную исчерченность | Большая сила, быстрота и произвольность (зависимость от воли человека) сокращений, потребление большого количества кислорода и энергии, быстрая утомляемость | Скелетные и мимические мышцы, язык, диафрагма, стенки ротовой полости, глотки, гортани и верхней части пищевода |
|  |  |  |  |
| Поперечнополосатая сердечная | Клетки одноядерные, соединяются между собой с помощью боковых выростов, образуя единую сеть, имеют поперечную исчерченность | Быстрота и непроизвольность (независимость от воли человека) сокращений, потребление большого количества кислорода и энергии, способность к автоматии | Миокард сердца |
|  |  |  |  |
| Гладкая | Клетки одноядерные, веретеновидные (около 0,1 мм), не имеют поперечной исчерченности | Небольшая сила и непроизвольность сокращений, потребление небольшого количества О2 и энергии, малая утомляемость | Желудок, кишечник, матка, мочевой пузырь, кровеносные и лимфатические сосуды |

Поперечная исчерченность у первых двух видов мышечной ткани обусловлена чередованием светлых и темных участков в мышечных волокнах, которые видны при рассмотрении их в микроскоп. Светлые участки состоят из тонких, а темные — из толстых белковых нитей, которые по-разному преломляют свет.

Ткани внутренней среды

***Ткани внутренней среды*** очень разнообразны по строению, но общей чертой для них является рыхлое расположение клеток и наличие хорошо выраженного межклеточного вещества, представленного либо волокнами белковой природы, либо аморфным веществом. Межклеточное вещество может быть твердым (кость), жидким (кровь) или упругим (хрящ).

[](http://profil.adu.by/pluginfile.php/1274/mod_book/chapter/1416/%D0%A0%D0%B8%D1%81_0-19.jpg?time=1584963665997)

По выполняемым функциям ткани внутренней среды разделяют на три группы: трофические, опорно-трофические и опорные, или скелетные. В каждую группу входят виды тканей, различающиеся по строению.

***Трофические ткани.*** *Кровь*и *лимфа* обеспечивают в организме транспорт питательных веществ, газов, биологически активных веществ, продуктов обмена. Они содержат жидкое межклеточное вещество — плазму, в которую погружены клетки: в крови находятся эритроциты, лейкоциты и тромбоциты, в лимфе — лимфоциты. Кровь заполняет сосуды кровеносной системы, а лимфа — сосуды лимфатической системы.

***Опорно-трофические ткани*.** В собственно соединительных тканях межклеточное вещество представлено коллагеновыми и эластическими волокнами, придающими тканям прочность и эластичность. Если волокна хаотично переплетаются между собой, то образуется *рыхлая волокнистая ткань*. Она содержится в стенках кровеносных сосудов, в прослойках между органами, соединяет кожу с мышцами. В *плотной волокнистой ткани* волокна расположены плотно и параллельно друг другу. Из этой ткани состоят связки и сухожилия, твердая оболочка головного и спинного мозга.

*Жировая ткань* состоит из рыхло расположенных клеток, содержащих вакуоли с липидами. Она образует подкожную жировую клетчатку и окружает некоторые внутренние органы. Жировая ткань — это депо энергии и питательных веществ.

***Опорные, или скелетные ткани*.** В *костной ткани* межклеточное вещество содержит коллагеновые волокна и минеральные вещества, придающие ему твердость, благодаря чему ткань выполняет функцию опоры и защиты. Клетки костной ткани называются *остеоцитами*. Костная ткань формирует основу костей. *Хрящевая ткань* содержит эластичное межклеточное вещество, в котором поодиночке или группами расположены овальные клетки. Она покрывает суставные поверхности костей, образует межпозвоночные диски, хрящевую часть носа, гортани, трахеи, бронхов, ребер, ушной раковины.

**Повторим главное.**У животных различают нервную, эпителиальную, мышечную ткани и ткани внутренней среды. Нервная ткань обладает возбудимостью и проводимостью. Она состоит из нейронов и нейроглии. Каждый нейрон имеет тело, несколько дендритов и один аксон. Эпителиальная ткань выполняет функции защиты, секреции, всасывания и восприятия раздражений. Различают железистый и покровный эпителий. Мышечная ткань обеспечивает двигательную активность организма за счет возбудимости и сократимости. По строению и свойствам она разделяется на гладкую, поперечнополосатую скелетную и поперечнополосатую сердечную. Общей особенностью строения тканей внутренней среды является рыхлое расположение клеток и наличие хорошо выраженного межклеточного вещества. В зависимости от функции их разделяют на трофические (кровь, лимфа), опорно-трофические (рыхлая и плотная волокнистая, жировая ткань) и опорные, или скелетные (костная, хрящевая).

§ 0—5. Характеристика строения и функций тканей позвоночных животных

Проверим знания

**Ключевые вопросы**

**1.** Выберите правильные названия тканей животных: эпителиальная, механическая, мышечная, нервная, проводящая, образовательная.  
**2.**Какими общими свойствами обладают нервная и мышечная ткани? Какое значение это имеет для выполнения их функций?  
**3.**Назовите виды мышечной ткани. В чем сходство и различие между скелетной и сердечной мышцей? Как это влияет на их функции?

**Сложные вопросы**

**1.**Считается, что животные не могли бы существовать, если бы клетки их тканей имели клеточные стенки. А как считаете вы? Приведите аргументы.  
**2.**Как вы думаете, можно ли ткани органов животных использовать для трансплантации (пересадки) при лечении некоторых заболеваний человека? Обоснуйте свой ответ.