

Лекция №11

Мышечные ткани

Ткань – исторически сложившаяся группа клеток и межклеточного вещества, которая характеризуется общностью происхождения, строения и выполняемых функций.

Мышечная ткань.

Гладкая мышечная ткань. Встречается во внутренних органах (в стенках сосудов, желудок, кишечник).

Ткань состоит из веретеновидных клеток – гладких миоцитов. В центральной части клетки расположено продолговатое ядро. Миоциты имеют продольную исчерченность, т.к. в клетках расположено небольшое количество сократительных нитей – миофибрилл.

Клетки миоциты снаружи покрыты оболочкой – сарколеммой. Она состоит из плазмолеммы, покрытой базальной мембраны и сеточкой соединительно-тканых волокон.

Содержимое клетки – саркоплазма. В ней располагаются все общеклеточные органеллы, много митохондрий, включения гликогена и специальные органеллы – миофибриллы.

Сокращение гладкой мускулатуры происходит до 10 раз в минуту произвольно, т.е. независимо от сознания, медленно, ритмично. При сокращении миоцитов расходуется малое количество энергии, поэтому гладкая мускулатура не устает. Такое сокращение называется тоническим.

Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Формирует скелетную мускулатуру. Ткань состоит из поперечно-полосатых скелетных мышечных волокон. Это неклеточная форма живого вещества, поэтому данные волокна еще называют симпластами. По форме волокна напоминают цилиндр (длиной до 12 см). Внутри волокна под самой оболочкой располагаются сотни ядер. В центре волокна – большое количество параллельно лежащих миофибрилл (сократительных нитей). Оболочка волокна называется сарколемма. Состоит из плазмалеммы, базальной мембраны и сети соединительно-тканых волокон. Содержимое волокна (саркоплазма) содержит все общеклеточные органеллы.

Сокращение поперечно-полосатой скелетной мускулатуры произвольные (т.е. зависят от сознания). Они ритмичные, быстрые. Сопровождаются большим расходом энергии, поэтому эти мышцы быстро устают. Такие сокращения называют титаническими.

Строение миофибрилл.

Миофибриллы – длинные тонкие нити. Они состоят из множества последовательно расположенных участков – саркомеров. Каждый саркомер состоит из целого темного миозинового диска, лежащего в центре саркомера, и двух половинок светлых актиновых дисков, расположенных по краям саркомера.

Миозиновый диск – содержит параллельно лежащие толстые темные нити белка миозина.

Актиновый диск – содержит параллельно лежащие тонкие светлые нити белка актина.

В центре саркомера проходит перпендикулярная линия М. Это мембрана – мезофрагма.

Края саркомера отграничены друг от друга линиями Z (телофрагма). Под действием нервного импульса тонкие актиновые нити более глубоко с двух сторон выезжают между толстыми миозиновыми нитями. В результате укорачивается каждый саркомер, а значит и вся нить – миофибрилла. Так происходит сокращение всего мышечного волокна.

Сердечная мускулатура.

Бывает двух типов:

1. рабочая мускулатура сердца – формирует среднюю оболочку сердца или миокард;
2. проводящая мускулатура сердца. Она образует волокна Пуркине, пучок Гисса и два нервных узла. Эти структуры залегают в эндокарде

Рабочая мускулатура сердца построена из сердечных волокон. Сердечное волокно состоит из последовательно расположенных друг за другом клеток-кардиомиоцитов, покрытых общей базальной мембраной. Клетки имеют 1-2 ядра.

На границе двух клеток их оболочки утолщаются и формируют вставочные диски. Снаружи волокно покрыто сарколеммой. Содержимое волокна – саркоплазма.

Рабочая мускулатура сердца по количеству миофибрилл, по силе сокращения, по энергетическим затратам занимает промежуточное положение между гладкой и скелетной мускулатурой. Сердечные волокна между собой анастомозируют. Между волокнами залегают прослойки РСТ с сосудами и нервами.

Проводящая мускулатура сердца. Состоит из атипичных клеток грушевидной формы. Они богаты гликогеном. Они почти лишены миофибрилл, поэтому клетки не сокращаются. Однако, оболочка способна проводить нервные импульсы.

Т.к. клетки прилегают друг к другу, они обеспечивают передачу нервных импульсов от предсердий к желудочкам и обратно.

Это и есть автономная проводящая мускулатура сердца.

Нервная ткань, образуя органы нервной системы обеспечивает взаимодействие органов и тканей в организме, а также позволяет интегрировать организм во внешнюю среду.

Нервная ткань состоит из клеток 2-х типов:

1. клетки нейроны – основные клетки, способные воспринимать раздражение, перерабатывать его в нервный импульс и обеспечивать ответную реакцию;

2. клетки нейроглии – не способны воспринимать и проводить нервные импульсы. Они выполняют опорную, защитную, трофическую и секреторную функции по отношению к нейронам.