**1 Строение клетки животного организма. Основные функции органелл клетки**

Клетка - это основная форма организации живого вещества, лежащая в основе строения и развития животных И растений. Признаки, характерные для всех клеток, - это метаболизм, раздражимость, рост и размножение.

Продолжительность жизни некоторых клеток незначительна (клетки крови и многослойного эпителия), в то время как другие живут гораздо дольше (клетки соединительной ткани) или сохраняются в течение всей жизни (нервные). По мере отмирания клеток происходит процесс их восполнения за счет размножения и специализаций малодифференцированных клеток.

*Строение клетки*. Клетка представляет собой живую систему, состоящую из двух связанных между собой частей - цитоплазмы и ядра (рис. 1).

Ядро - важнейшая составная часть полноценной клетки. Оно содержит геном и продуцирует макромолекулы, контролирующие синтетические процессы цитоплазмы. Клетки без ядра (эритроциты млекопитающих, кровяные пластинки, центральные волокна хрусталика) не способны синтезировать белок и соответственно ограничены в метаболической активности. Форма ядер и их размеры в клетках различного типа весьма разнообразны и специфичны. Для большинства плоских, кубических и округлых клеток характерны шарообразные ядра. Такая же форма ядра у отростчатых нервных клеток, тогда как среди шарообразных клеток крови встречаются клетки с сегментированными ядрами. В ядре различают ядерную оболочку, хроматин, ядрышко и ядерныи сок.

Ядерная оболочка (кариолемма) состоит из двух элементарных липопротеидных мембран, разделенных перинуклеарным пространством в 20 ... 100 нм. Через определенные промежутки мембраны ядерной оболочки формируют поры диаметром 80 ... 90 нм. В области поры наружная и внутренняя мембраны сближаются и непосредственно переходят одна в другую. Количество пор зависит от функциональной активности клетки.

Хроматин ядра получил свое название за способность интенсивно окрашиваться основными красителями, что обусловлено главным образом присутствием в ядре дик. Последняя, будучи характерной составной частью хромосом, определяет основные процессы в клетках. Из хроматина построены хромосомы. Химический анализ хромосом свидетельствует что выделенное из ядер вещество - дезоксирибонуклеопротеид (ДИП) содержит ДИК (40 % общей массы), незначительное количество РИК (до 1 %) и белки. Специфичность структуры молекул ДИК и РИК, характерная для каждого организма.

Ядрышко - тельце сферической формы диаметром 1 ... 5 мкм, сильно преломляющее свет. Размеры его варьируют в зависимости от физиологического состояния клеток. Наиболее крупные ядрышки встречаются в быстро размножающихся эмбриональных клетках и клетках опухолей. В ядрышке РНК связывается с белком. Здесь происходит сборка субъединиц рибосом, которые, по-видимому, и являются гранулярным компонентом ядрышка. Окончательно рибосомы формируются вне ядрышка.

Ядерный сок (кариоплазма) - микроскопически бесструктурное вещество ядра; содержит различные белки (нуклеопротеиды, гликопротеиды, ферменты) и соединения, участвующие в процессах синтеза нуклеиновых кислот, белков и других компонентов, входящих в состав кариоплазмы.

Цитоплазма клетки состоит из микроскопически бесструктурного основного вещества - гиалоплазмы, в которой рассредоточены ее специализированные структуры (органеллы), выполняющие определенные функции.

Гиалоплазма - гетерогенное по химическому составу вещество цитоплазмы клеток; содержит белки, в том числе ферменты, нуклеиновые кислоты, полисахариды, аминокислоты, нуклео﻿﻿тиды И многие другие соединения, участвующие в метаболизме клеток. Гиалоплазма - среда, объединяющая различные структуры клетки и обеспечивающая их взаимодействие. В гиалоплазме сосредоточены АТФ, продукты обмена, включения в виде глыбок гликогена, капель жира, пигментов и др.

Органеллы - структуры цитоплазмы, выполняющие в клетке специфические функции. К ним относят плазмолемму, рибосомы, эндоплазматическую сеть, митохондрии, комплекс Гольджи, лизосомы, пероксисомы, центросому. Кроме названных органелл в цитоплазме клеток находится значительное количество различных по морфологии и функциональному значению структур (фибрилл, филаментов, микротрубочек), отражающих специфичность дифференцировки, характерной для определенных тканей.

Плазмолемма - оболочка клетки, выполняющая ограничительную, транспортную и рецепторную функции.

Рибосомы представляют. собой гранулы диаметром 15 ... 35 нм. Располагаются в цитоплазме свободно или фиксированы на мембране эндоплазматической сети (гранулярная). Свободные рибосомы характерны для цитоплазмы недифференцированных камбиальных клеток. При световой микроскопии цитоплазма клеток, богатая рибосомами, базофильна. Рибосомы входят и в состав ядра где они обеспечивают синтез ядерных белков.

Митохондрии присутствуют почти во всех эукариотических клетках (рис. 1.6). Главная функция органелл - обеспечение клеток химической энергией, необходимой для биосинтетической и моторной активности. Продукты расщепления углеводов, поступающие в митохондрию в виде пируватов, аминокислоты и жирные кислоты окисляются в митохондриях до СО2 И Н2О. Освобождающаяся при этом энергия используется для синтеза АТФ из АД Ф и неорганического фосфата. Реакция формирования АТФ называется фосфорилированием, АТФ обеспечивает энергией почти все жизненные процессы, расщепляясь при этом на фосфат и АДФ. Последний вновь поглощается митохондрией и фосфорилируется. Процессы окисления, фосфорилирования и другие реакции обеспечивают содержащиеся в митохондриях ферменты (более 50). Обычно митохондрии распределены по всей цитоплазме, но иногда могут быть сконцентрированы на тех участках клетки, где потребность в энергии наибольшая.

Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс, или внутриклеточный сетчатый аппарат) на препаратах, обработанных нитратом серебра или четырехокисью осмия, выглядит как сеть переплетающихся темных линий. В одних клетках он локализован вблизи центриолей, в других окружает ядро, а в эпителиоцитах обычно рас пола гается между ядром и апикальной поверхностью клетки (рис. 1.7).

Лизосомы - тельца, ограниченные мембраной и содержащие около 50 различных ферментов, преимущественно гидролитических, активных при кислых значениях рН (фосфатазы, гликозидазы, протеазы, липазы, сульфатазы и др.). Свое название органелла получила за то, что содержащиеся в ней ферменты способны вызвать лизис (растворение) всех компонентов клетки. В нормальных условиях этого обычно не происходит, так как ферменты лизосом изолированы от субстратов и соответственно неактивны.

Функция лизосом заключается во внутриклеточном ферментативном расщеплении как экзогенных веществ, попавших в клетку в результате эндоцитоза, так и эндогенных (удаление органелл и включений в ходе нормального обновления или в ответ на измененную функциональную активность), Иногда проницаемость мембран лизосом повышается и их ферменты выходят в цитоплазму клетки. Тогда происходит растворение (аутолиз) клетки. Это наблюдают в условиях эксперимента, патологии и в некоторых случаях нормального функционирования органа (инволюция молочной железы после прекращения лактации, инволюция матки после родов, резорбция хвоста амфибий при метаморфозе и др.). Содержимое лизосом очень разнородно и зависит от активности данных органелл в процессах внутриклеточного переваривания, а также от особенностей объекта, подлежащего гидролитическому расщеплению.

**2 Строение скелета грудной конечности**

Скелет гpyднoй конечности у сельскохозяйственных животных представлен лопаткой, плечевой костью, костями предплечья, запястья, пясти и пальцев.

*Лопатка* - у крупного рогатого скота - это парная плоская кость треугольной формы. К широкому основанию, направленному вверх, прикреплен лопаточный хрящ. У лопатки три угла и две поверхности. Краниальный и каудальный углы расположены на основании, а дистальный (суставной) угол - на вершине, обращенной вниз. Округлая суставная ямка на вершине предназначена для сочленения с головкой плечевой кости. Краниально от суставной ямки расположен бугор лопатки, на медиальном крае которого развит коракоидный отросток - остаток редуцированной коракоидной кости. Вдоль латеральной поверхности лопатки проходит ось лопатки, которая делит латеральную поверхность на предосную и заосную ямки. Ось лопатки оканчивается клювовидным отростком - акромионом. На медиальной поверхности лопатки расположена подлопаточная ямка, в которой закрепляется подлопаточная мьшща. Выше ямки находится зубчатая поверхность для зубчатой вентральной мышцы, отграниченная ломаной зубчатой линией.

У лошади лопаточный хрящ развит лучше, чем у крупного рогатого скота, акромион отсутствует.

У свиньи лопаточный хрящ развит хуже, акромион отсутствует, на оси лопатки бугор оси хорошо выражен и загнут каудально.

Плечевая кость - у крупного рогатого скота длинная, трубчатая. На проксимальном эпифизе различают головку, под ней шейку. Дорсальнее головки находятся медиальный малый и латеральный большой бугры с межбугорковым желобом, где располагается двуглавая мышца. От большого бугра на латеральную поверхность тела спускается гребень плечевой кости с дельтовидной шероховатостью. На медиальной поверхности тела заметна круглая шероховатость, к которой прикрепляется большая круглая и широчайшая мышцы спины. На дистальном эпифизe находится косо поставленный блок из медиального большого и латерального малого мыщелков, служащих для сочленения с костями предплечья. На валярной поверхности различают надмыщелки: медиальный - большой и латеральный - меньший, к которым прикрепляются мышцы и связки. Между мыщелками находится локтевая ямка.

У лошади большой и малый бугры двойные, межбугорковый железы тоже двойной. Дельтовидная шероховатость и гребень плечевой кости выражены хорошо.

У свиньи большой бугор нависает над малым, образуя с ним почти полное кольцо. Дельтовидная и круглая шероховатости выражены слабо. Дистальный блок расположен прямо.

Кости предплечья - включают в себя лучевую и локтевую.

Лучевая кость - длинная трубчатая, лежит дорсомедиально по отношению к локтевой кости. На проксимальном эпифизe различают головку с суставной ямкой ДЛЯ сочленения С мыщелками плечевой кости. По бокам проксимального эпифизa расположены связочные бугорки, а на дорсальной поверхности - лучевая шероховатость. На дистальном эпифизе находится косо поставленный блок с суставными поверхностями для сочленения с костями запястья.

Локтевая кость - у крупного рогатого скота развита на всем протяжении предплечья. Проксимально расположен локтевой отросток с локтевым бугром и клювовидным отростком, входящим при разгибании в локтевую ямку плечевой кости. Локтевая кость сращена на всем протяжении с лучевой костью, сохраняются только щели между их телами, предназначенные для сосудов и нервов - межкостное пространство. В дистальном направлении кость все более истончается и от дистального эпифиза сохраняется грифелевидный отросток с суставной поверхностью для костей запястья.

У лошади дистальный блок лучевой кости поставлен прямо, дистальный конец диафиза и эпифиз локтевой кости редуцированы. у свиньи лучевая и локтевая кости развиты одинаково, У молодых животных они самостоятельные, с возрастом срастаются.

Кисть включает в себя три звена: запястье, пястье, палец.

Кости запястья - короткие, располагаются в два ряда, У пятипалых животных в проксимальном ряду 4 кости, в дистальном - 5. Счет ведут с медиальной стороны. У крупного рогатого скота в проксимальном ряду сохранились все четыре кости: с медиальной стороны - лучевая кость запястья, рядом с ней промежуточная, с латеральной стороны - локтевая кость запястья и волярно от нее - добавочная. В дистальном ряду две кости. Одна образовалась слиянием 2-й и 3-й запястных костей 2 + 3, вторая слиянием 4-й и 5-й запястных костей 8 + 9. Первая редуцирована.

У лошади проксимальный ряд образован теми же костями, что у крупного рогатого скота. В дистальном ряду 4 кости: l-я запяст﻿ная, размером с горошину (часто отсутствует); 2-я запястная, 3-я запястная (наиболее развита); 4-я и 5-я запястные срослись в одну 8+9.

Кости пясти - длинные, трубчатые. Считают с медиальной стороны.

У крупного рогатого скота три пястные кости: 3-я и 4-я сильно развиты, срослись между собой в одну мощную кость, на проксимальном эпифизе которой есть суставная ямка для сочленения с костями дистального ряда запястья. По бокам эпифиза расположены связочные бугорки, на дорсальной стороне - пястная шероховатость. По всему диафизу, у которого в поперечнике форма овала, идет желоб - место сращения двух костей. На дистальном эпифизе двойной блок, разделенный вырезкой, для сочленения с проксимальной фалангой пальцев. У проксимального конца 4-й пястной кости лежит рудиментарная 5-я пястная кость.

У лошади полностью развита только 3-я пястная кость. На проксимальном эпифизе - суставная ямка, по бокам - связочные бугорки, на дорсальной поверхности - пястная шероховатость. По обе стороны от 3-й пястной кости располагаются 2-я и 4-я в виде недоразвитых грифелевых косточек.

У свиньи развиты 2-я, 3-я, 4-я и 5-я кости; l-я отсутствует. Основные - 3-я и 4-я; 2-я и 5-я кости тоньше, короче и сочленяющиеся с ними пальцы не достигают земли.

Кости пальцев - характеризуются следующими особенностями. У крупного рогатого скота два полноразвитых пальца - 3-й и 4-й и два рудиментарных - 2-й и 5-Й. В полноразвитых пальцах различают по три фаланги.

Проксимальная, или первая, фаланга у копытных - путовая кость, длинная, трубчатая. На ее проксимальном эпифизе расположены суставная ямка и связочные бугорки, на дистальном суставной блок и связочные ямки. Средняя, или вторая, фаланга у копытных - венечная кость, она короче проксимальной фаланги, имеет те же детали строения. Дистальная, или третья, фаланга - копытцевая кость. Она короткая, в виде трехгранной пирамиды. На ней различают поверхности: подошвенную, межпальцевую, латеральную и суставную. У проксимальной фаланги с волярной стороны - две сезамовидные кости, удистальной одна.

У лошади полноразвитый палец - третий. Путовая и венечная кости построены так же, как у рогатого скота. На кости дистальной фаланги - копытной - различают поверхности спередипроксимально-суставную с разгибательным отростком, по бокам - стенную и снизу - подошвенную; сезамовидную кость дистальной фаланги называют челночной костью.

У свиньи развиты 4 пальца: два основных - 3-й и 4-й и висячие - 2-й и 5-Й. Строение пальцев у свиньи в основном такое же, как у рогатого скота.

**3. Определение упитанности свиней**

Определение упитанности заготавливаемого и сдаваемого на убой скота. Критерием для отнесения животного к той или иной категории упитанности являются степень развития мышечной ткани и отложения подкожного жира.

Свиней по живой массе, толщине шпика и возрасту подразделяют на пять категорий (ГОСТ 1213-74).

Первая категория. Свиньи беконные молодняк в возрасте до 8 месяцев включительно, откормленные в специализированных хозяйствах, на фермах, в отделениях, в бригадах совхозов, колхозов и в других хозяйствах на рационах, обеспечивающих получение высококачественной беконной свинины. Масть белая, кожа без пигментированных пятен. Туловище без перехвата за лопатками. Длина туловища от затылочного гребня до корня хвоста не менее 100 см. Кожа без опухолей, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Живая масса свиней в пределах 80-105 кг, толщина шпика 1,5-3,5 см.

Вторая категория. Свиньи мясные молодняк живой массой 60-130 кг и с толщиной пшика 1,5-4 см. К этой категории относят также подсвинков массой 20-60 кг с толщиной шпика 1 см и более.

Третья категория. Свиньи жирные, включая свиноматок и боровов, независимо от живой массы с толщиной шпика 4,1 см и более.

Четвертая категория. Боровы живой массой свыше 130 кг и с толщиной шпика 1,5-4 см, а также свиноматки независимо от массы с толщиной шпика 1,5-4 см.

Пятая категория. Поросята-молочники. Кожа белая или слегка розовая, без припухлостей, сыпи, кровоподтеков, рай, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают. Живая масса 4-8 кг.