

Занятие 3

МУЖСКИЕ ГАМЕТЫ И ГОНАДЫ

- 1 Сперматозоид: строение и свойства
- 2 Типы строения семенников
- 3 Строение семенников млекопитающих

Основные понятия по теме

Сперматозоид: строение и свойства

В сперматозоиде различают отделы: головку, шейку, хвост.

Головка – передняя расширенная часть сперматозоида, содержит крупное ядро и акросому. *Акросома* образуется из аппарата Гольджи и состоит из компактной массы, лежащей поверх ядра, и двуслойной мембраны, которая идет вдоль внешней поверхности ядра и образует головной чехлик. Акросома содержит лизирующие ферменты, а у некоторых видов – акросомную нить. Они играют важную роль в оплодотворении, т. к. обеспечивают начало контактного взаимодействия гамет. Между акросомой и ядром имеется пограничная зона из плотного вещества, называемая *периакросомным пространством*.

Шейка – представляет собой цилиндр. Содержит две центриоли: проксимальную и дистальную. Проксимальная принимает участие в делении зиготы, а дистальная – в образовании осевой нити хвоста. Центриоли расположены взаимоперпендикулярно.

Хвост содержит средний, главный (основной) и концевой отделы. В состав средней части хвоста входит большое количество митохондрий. Митохондрии содержат ферментные системы и поэтому являются энергетическими станциями. Средняя часть содержит осевую нить (пучок), образованную 9 парами периферических и одной парой центральных микротрубочек.

Главная часть содержит осевой пучок, небольшое количество цитоплазмы, окруженной волокнистой мембраной.

В концевой части фибриллы пучка тонкие, цитоплазмы нет.

Строение семенников

Семенники – мужские половые железы, покрытые семью оболочками. У большинства позвоночных внутренняя часть железы разделена перегородками плотной соединительной ткани на дольки. Каждая долька заполнена сильно извитыми 1-2 семенными канальцами. В промежутках между канальцами находится рыхлая соединительная ткань – интерстициальная ткань.

Извитой семенной каналец представляет собой трубку, стенка которой образована соединительной тканью и слоем клеток Сертоли. Эти клетки образуют зону сперматогенного эпителия, содержащего половые клетки на разных стадиях развития. Клетка Сертоли имеет полярное строение. Её ядро смещено к соединительнотканной оболочке. Большая часть цитоплазмы обращена в сторону сперматогенного эпителия. Головки сперматозоидов внедряются в цитоплазму клеток Сертоли и питаются.

Вопросы для самоконтроля

1 Назовите особенности строения и свойства сперматозоида. 2 Какое строение имеют семенники человека?

Лабораторная работа 3

Цель: изучение строения сперматозоидов животных разных систематических групп. Рассмотрение строения семенника млекопитающего.

Материалы и оборудование: световой микроскоп, готовые микропрепараты.

Ход работы

1 Рассмотреть и зарисовать препарат «Сперматозоиды петуха. Мазок спермы».

При малом увеличении (рисунок 8) надо найти участок, в котором сперматозоиды лежат поодиночке, и изучить их при большом увеличении, желательно с иммерсионным объективом. Передняя часть сперматозоида представлена несколько вытянутой и изогнутой головкой (1), в области которой находится крупное компактное ядро. Цитоплазма образует слабо заметный ободок вокруг ядра. Электронная микроскопия обнаруживает в цитоплазме переднего отдела головки видоизмененные элементы комплекса Гольджи, образующие акросому. В ней содержится фермент гиалуронидаза, способствующий проникновению сперматозоида в яйцеклетку. Следующая за головкой шейка сперматозоида незаметно переходит в промежуточный, или связующий, отдел хвостика (2). Электронная микроскопия позволяет обнаружить в цитоплазме хвостика центриоли, митохондрии и осевую нить. Последняя является специальным органоидом, принимающим участие в обеспечении подвижности этой клетки. Являясь аппаратом движения, осевая нить построена по той же схеме, что и мерцательные реснички, жгутики, бичики простейших животных.

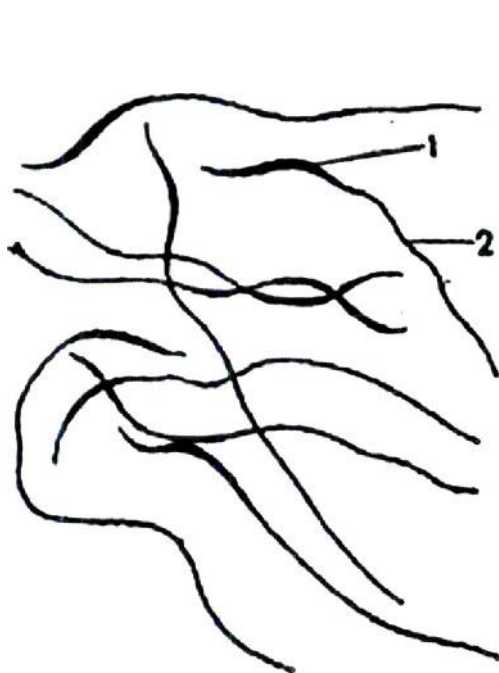


Рисунок 8 – Сперматозоиды морской свинки [3]

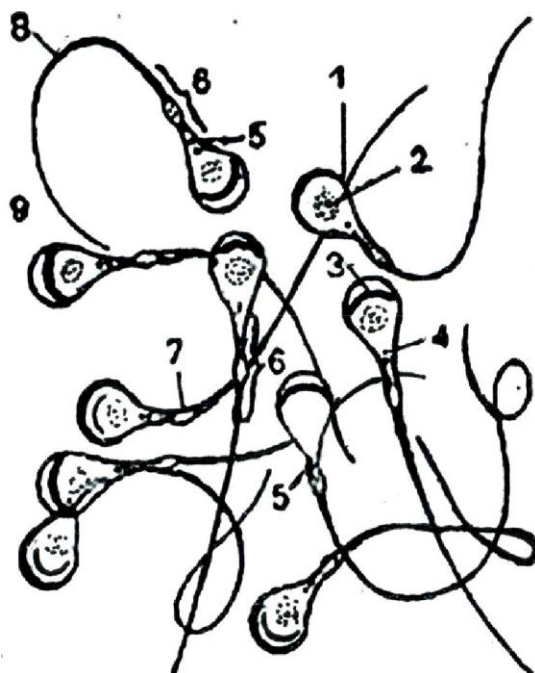


Рисунок 9 – Сперматозоиды петуха [3]

2 Рассмотреть и зарисовать препарат «Сперматозоиды морской свинки. Мазок спермы».

При малом увеличении видно большое количество сперматозоидов. Нередко они склеиваются головками, и создается впечатление, что многие из них имеют по несколько хвостиков. Надо найти участок, в котором сперматозоиды лежат поодиночке, и изучить их при большом увеличении (рисунок 9), желательно с иммерсионным объективом. Сперматозоиды морской свинки отличаются от сперматозоидов петуха соотношением размеров их отделов и главным образом грушевидной формой головки (1).

Головка содержит ядро (2), окруженное тонким слоем слабо заметной цитоплазмы, и акросому (3). Ядро занимает большую часть головки и бедно хроматином. Акросома имеет форму плотного, темноокрашенного чехлика (колпачка). В цитоплазме шейки (4) находятся две центриоли (5), имеющие вид очень мелких темных точек. Электронная микроскопия обнаруживает ближайшую к ядру центриоль в виде цилиндра и удаленную от ядра, сильно измененную и входящую в состав двигательного аппарата сперматозоида. В связующем отделе (6) имеется небольшое утолщение (7). Этот отдел содержит осевую нить хвостика и цитоплазму, богатую митохондриями, гликогеном и другими макроэргическими веществами, обеспечивающими сперматозоид энергией. Главный (8) отдел хвостика состоит из осевой нити и окружающей ее цитоплазмы. Последняя содержит фермент аденозинтрифосфатазу, расщепляющую АТФ. В концевом (9) отделе хвостика осевая нить покрыта только плазмалеммой.

3 Рассмотреть и зарисовать препарат «Семенник крысы».

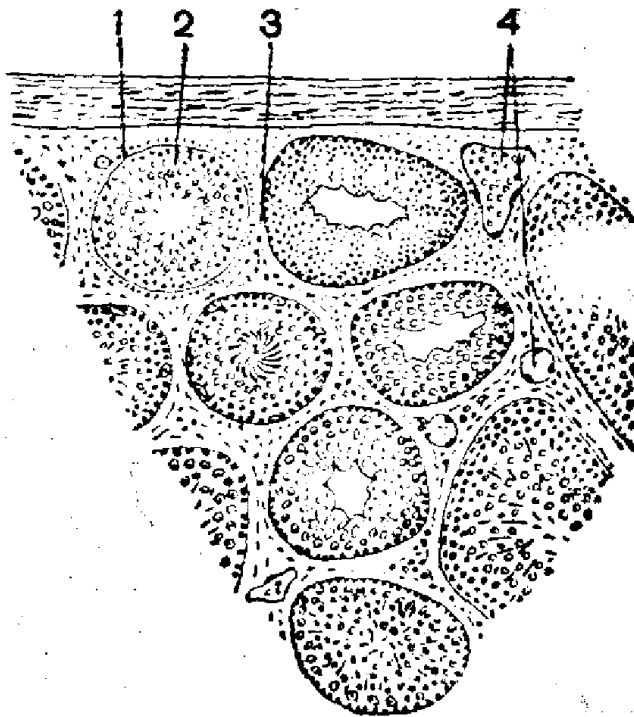


Рисунок 10 – Семенник крысы [3]

При малом увеличении (рисунок 10) видно большое количество срезанных в различных направлениях извитых семенных канальцев (1), имеющих в зависимости от плоскости сечения округлую, овальную или петлевидно изогнутую форму. Полость канальцев почти полностью заполнена мужскими половыми клетками (2), находящимися на разных стадиях сперматогенеза. Между извитыми канальцами располагается рыхлая соединительная ткань (3), содержащая кровеносные сосуды (4) и нервы. Сперматогенез происходит не одновременно по всей длине канальца, а волнообразно и на некоторых участках может совсем отсутствовать. В отдельных участках канальца новый цикл сперматогенеза может начинаться до окончания предыдущего цикла.