

УДК 591.3

ООГЕНЕЗ

*Пулатова Л.Р., Данько Е.С., студенты ФВМиБ,
Шленкин А.К., студент инженерного факультета УлГАУ,
Сергаченко Е.С., студентка медицинского факультета УлГУ
Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: оогенез, стадии развития, сперматогенез, цитогенез.

Работа посвящается характеристике стадий развития женских половых клеток – оогенезу (овогенезу) и отличию от сперматогенеза.

Вопрос оогенеза в течение долгого времени представляет особый интерес, как для медиков, так и для биологов, экономистов, социологов и политиков. Почти четыре века назад английский врач Уильям Харви (1578-1657) провозгласил постулат: *ex ovo omnia* — все живое из яйца. Оогенез — один из фундаментальных биологических процессов, таких как митоз, мейоз, внутри- и межклеточное взаимодействие. Процесс оогенеза начинается с миграции первичных половых клеток (ППК), или гаметоцитов, и завершается овуляцией яйцеклетки, содержащей генетический материал, белки, транскрипты м-РНК и органеллы, необходимые развивающемуся эмбриону. Овогенез, или развитие яйцеклеток начинается в период эмбриогенеза, проходит в яичниках и завершается в яйцеводах. Процесс имеет 3 стадии: размножение, рост и созревание. Стадия формирования отсутствует. Яйцеклетки, или овоциты (от лат. *ovum* — яйцо), созревают в неизмеримо меньшем количестве, чем сперматозоиды. У самок домашних животных в течение полового цикла (от 28 до 180 дней) созревает от одной до 20 яйцеклеток в зависимости от количества плодов. Период размножения протекает в период внутриутробного развития и завершается в течение первых месяцев после рождения. Клетки называются овогониями (оогониями). Они малы, бедны цитоплазмой, имеют диплоидное число хромосом, интенсивно митотически делятся. Некоторые из них перестают делиться, покрываются клетками фолликулярного эпителия, которые снабжают яйцеклетку питательным материалом. В период роста клетки называ-

ются первичными ооцитами. Они растут, проходят стадии, аналогичные первичным сперматоцитам: лептотенную, зиготенную, пахитенную, диплотенную и диакинез. Затем в ооците начинается интенсивный синтез и накопление желтка, необходимого для питания зародыша на первых стадиях развития. В связи с этим хромосомы вновь деспирализуются. Этот процесс протекает в две фазы: стадии малого роста (превителлогенез) и стадия большого роста (вителлогенез). В первой фазе происходит локализация органелл вокруг ядра, активизация аппарата синтеза белка: развиваются рибосомы, гранулярная эндоплазматическая сеть. Хорошо развиты комплекс Гольджи и митохондрии. Ядро содержит мало хроматина. Вторичная оболочка ооцита состоит из одного слоя фолликулярных клеток. Превителлогенез обычно длится до наступления половой зрелости самки. Вителлогенез – стадия интенсивного накопления желтка в цитоплазме первичного ооцита. В этом процессе принимает участие весь организм. Фолликулярные клетки транспортируют в ооцит желток. Они интенсивно делятся, поэтому вторичная оболочка становится многослойной. Органеллы перемещаются из перинуклеарной зоны на периферию: формируется кортикальный слой, играющий важную роль в начальных стадиях эмбриогенеза. В яичнике различают внутренний, или мозговой слой, богатый кровеносными сосудами и нервами, и наружный, или корковый слой, в котором располагается много женских половых клеток — ооцитов, или овоцитов (ovum — яйцо), находящихся на стадии роста. Ооциты окружены одним или несколькими слоями фолликулярных клеток, которые входят в состав их вторичной оболочки. Ооциты вместе с окружающими их фолликулярными клетками называются фолликулами. Фолликулярные клетки выполняют трофическую функцию. Период созревания состоит из двух быстро следующих друг за другом делений созревания, в ходе которых диплоидная клетка становится гаплоидной. Этот процесс обычно протекает в яйцевом после выхода первичного ооцита из яичника. Таким образом, оогенез отличается от сперматогенеза рядом особенностей: начинается в период внутриутробного развития самки, имеет длительный период роста, в процессе которого накапливается питательный материал (желток); протекает в яичнике эмбриона и половозрелого животного, а затем в яйце - воде; из одного первичного ооцита образуется только одна зрелая яйцеклетка; все яйцеклетки генетически однородны, так как имеют X-хромосому; яйцеклетка неспособна к самостоятельному передвижению. У некоторых видов животных овогенез протекает быстро и

непрерывно и приводит к образованию большого количества яйцеклеток.

Методы исследования оогенеза. Цитогенетический анализ в процессе оогенеза возможен как в период формирования женских гонад, так и после рождения. У зародышей доступны анализу митотически делящиеся овогонии и овоциты I в профазе мейоза (стадии лептотены, зиготены, пахитены, диплотены). После рождения объектами исследования обычно являются овоциты, получаемые в рамках программы ЭКО [1-2].

Библиографический список

1. Симанова, Н.Г. ГИСТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ: допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 310800 «Ветеринария» /Н.Г.Симанова, С.Н.Хохлова, А.Н.Фасахутдинова. – Ульяновск: ГСХА, 2013. -247с.
2. Фасахутдинова, А.Н. МОРФОЛОГИЯ РЫБ: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии /А.Н.Фасахутдинова, Н.Г.Симанова, С.Н.Хохлова. - Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2016. -270с.

OOGENESIS

Pulatova L. Yu., Dan'ko E. S., Slinkin A. K., Sergienko E. S.

Key words: *oogenesis, stages of development, spermatogenesis, cytogenes.*

The work is devoted to the characteristic stages of development of female gametes – oogenesis (ovogenesis) and contrast spermatogenesis.