

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АМНИОНА И ПЛАЦЕНТЫ БЕЛЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ НАРУШЕНИЯ ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА И СУХОЕДЕНИЯ

Шубина Ольга Сергеевна, д.б.н., профессор кафедры биологии, географии и методик обучения, E-mail: os.shubina@mail.ru

Дуденкова Наталья Анатолиевна, к.б.н., доцент кафедры биологии, географии и методик обучения, E-mail: dudenkova_nataly@mail.ru

Смекалина Юлия Анатольевна, соискатель кафедры биологии, географии и методик обучения, E-mail: smekalina80@mail.ru

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева»

***Аннотация:** В статье приведены результаты исследования процесса взаимодействия амниона и плаценты белых крыс в условиях нарушения водно-солевого обмена и сухоедения. Полученные в ходе проведенного исследования данные указывают на тесное взаимодействие в условиях водно-солевой нагрузки и сухоедении амниотической оболочки и плаценты.*

***Ключевые слова:** амнион, амниотическая оболочка, плод, плацента, водно-молевой обмен, сухоедение.*

Введение. В последние годы наметился системный подход к изучению материнско-плодовых взаимоотношений. Это значительно расширило представления о состоянии системы мать – плацента – плод. Было выяснено, что существуют коррелятивные отношения между внезародышевыми органами. Однако в меньшей степени до сих пор изучены взаимоотношения между амниотической оболочкой и плацентой плода. Поэтому **целью** исследования являлось изучение взаимодействия взаимодействия амниона и плаценты белых крыс в условиях нарушения водно-солевого обмена и сухоедения.

Материалы и методы. Для выполнения поставленной цели нами исследовалась амниотическая оболочку и плаценту половозрелых белых крыс примерно одного возраста. Для работы использовали белых половозрелых крыс начиная с 15-го по 20-й день беременности. Было проведено две группы опытов. В первой серии беременные животные содержались в условиях усиленной водно-солевой нагрузки, а во второй – в условиях сухоедения. Также нами была исследована контрольная группа животных. В первой серии использовалось 18 белых беременных крыс, во второй – 12. Контрольная группа составляла 18 животных. Забивали животных первой и контрольной групп по общепринятой методике путем декапитации в сроки с 15 по 20 день беременности.

Во второй серии опытов при сухоедении наши исследования заканчивались на 19-й день, так как обычно к этому времени животные уже

погибают. Для электронно-микроскопического исследования брались участки плацентарного и внеплацентарного амниона. Фиксация производилась 2,5%-ным раствором глутар-альдегида на 0,1 М фосфатном буфере (рН 7,2) 2–4 часа на холоде. Затем материал промывался в 5–6 порциях буфера по 30 минут в каждой при комнатной температуре. Дофиксировали в 1%-ном растворе четырехоксида осмия в течение часов на холоде. Для обезвоживания материал проводился по спиртам возрастающей крепости: 50–70–96–100°. Заливка материала производилась смесью эпонаралдит. Ультратонкие срезы изготавливали на микротоме с дальнейшим контрастированием уранил-ацетатом и свинцом и исследовали на электронном микроскопе ЭМВ-100 Б при ускоряющем напряжении 75 кВ. Плацента белых крыс подвергалась гистохимическому изучению на содержание в ней липидов. Общие липиды изучались с помощью судана черного Б.

Результаты и их обсуждение. В ходе проведенных исследований было выяснено, что строение амниона белых крыс контрольной группы указывает на различие в эпителии плацентарного и внеплацентарного амниона. В плацентарном эпителии выявлялись признаки, указывающие на активность секреторных процессов. Об этом свидетельствует большое количество вакуолей в цитоплазме, а также развитый шероховатый ретикулум и комплекс Гольджи (рисунок 1). Во внеплацентарном амнионе были выявлены признаки, указывающие на процессы резорбции, такие как: большое количество микроворсин на апикальной поверхности клеток, пиноцитозные вакуоли, а также сложные боковые и базальные лабиринты клеточных поверхностей (рисунок 2).

Данные, полученные нами, указывают на различные гистофизиологические особенности плацентарного и внеплацентарного амниона, который осуществляет секрецию и резорбцию околоплодной жидкости.

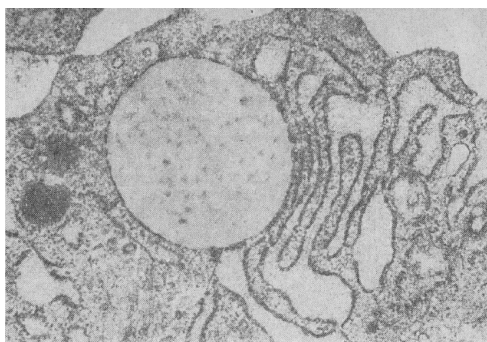


Рисунок 1. Плацентарный эпителий амниотической оболочки белой крысы на 20-й день беременности. Ув. 30 000

При содержании беременных животных на водно-солевой нагрузке в плацентарном и внеплацентарном амниотическом эпителии были обнаружены изменения по сравнению с нормой, начиная с 15-го дня беременности. Они прогрессируют и наибольшей выраженности достигают к 20-му дню беременности.

Было обнаружено, что эпителий плацентарного амниона из плоского становится кубическим. Во внеплацентарной части оболочки он не достигает

кубической формы, хотя плоским его уже нельзя считать, по сравнению с нормой.

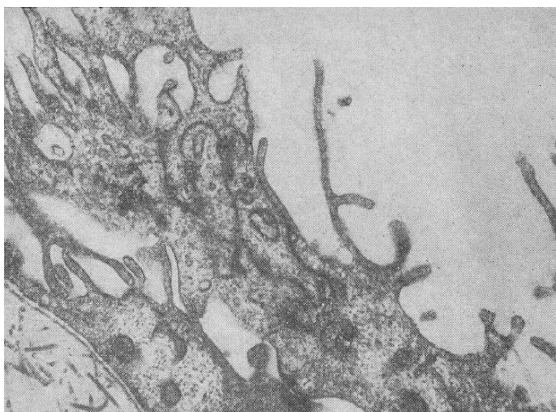


Рисунок 2. Внеплацентарный эпителий амниотической оболочки белой крысы на 20-й день беременности в норме. Ув. 22 000

Наиболее четкие изменения были обнаружены во внеплацентарном эпителии амниона. Структурные проявления процесса резорбции были выражены в большей степени. На это указывает увеличение количества и высоты микроворсинок на апикальной поверхности клеток, число пиноцитозных вакуолей, располагающихся у основания микроворсинок и в боковых частях клеток. Происходит также значительное усложнение латеральных и базальных лабиринтов клеток. В условиях водно-солевой нагрузки наблюдается появление крупных, набухших клеток, которые выступают в амниотическую полость.

Цитоплазма клеток очень светлая. Она содержит единичные митохондрии конденсированного типа, а также остатки разрушенной эндоплазматической сети и пластинчатого комплекса Гольджи. Встречаются единичные набухшие лизосомы. Ядра клеток пикнотически изменены. Все полученные данные указывают на выраженные процессы деструкции в эпителиальных клетках внеплацентарного амниона беременной самки белой крысы. Объем же околоплодной жидкости по сравнению с нормой был практически одинаков. Если на 20-й день беременности объем околоплодной жидкости у белых крыс равен 0,72 мл, то в условиях повышенной водной нагрузки он составлял – 0,68 мл. В плаценте беременных самок белых крыс в условиях опыта нами были обнаружены явления застоя в фетальных сосудах. Они, вероятнее всего, происходили вследствие утолщения стенок плодовых сосудов. Наблюдалось также разрастание соединительной ткани по ходу крупных фетальных сосудов. В спонгиозной зоне плаценты образовывались огромные полости, заполненные коллоидом. Можно предположить, что склерозирование плаценты может ограничивать трансудацию жидкости в амнион. Выявленные структурные особенности эпителия амниотической оболочки беременных самок белых крыс дают основание предположить, что объем околоплодной жидкости не увеличивается к концу беременности в условиях повышенной водно-солевой нагрузки в связи с усилением процессов резорбции во внеплацентарной части амниона, а также в связи с тем, что появляются гидropически измененные клетки. Все это указывает что поверхность оболочки активно участвует в циркуляции околоплодных вод. В условиях сухоедения наблюдались

характерные электронно-микроскопические и гистохимические особенности строения эпителия амниотической оболочки и плаценты самок беременных белых крыс. В эпителии плацентарного амниона нами были выявлены признаки секреторной активности с начала и до конца беременности. Клетки плацентарного эпителия сохраняли в основном кубическую форму со значительно вакуолизированной цитоплазмой. В ней преобладали различные липидные включения. На микропрепаратах был обнаружен значительно развитый гранулярный эндоплазматический ретикулум, а также пластинчатый комплекс Гольджи. Хорошо наблюдался лизосомальный аппарат. В плаценте беременных самок белых крыс наблюдается сильно измененный хориальный симпласт. На микропрепаратах видно, что он в значительной мере истончается, что может вести к облегчению всасывания жидкости из крови матери в кровеносное русло плода. В симпласте плаценты беременных самок белых крыс повсеместно видны липидные включения, размеры и количество которых значительно больше, чем в контроле. Объем околоплодной жидкости, по сравнению с нормой, незначительно понижается. Это свидетельствует о больших адаптационных возможностях амниотической оболочки, которая способная в условиях резкого ограничения поступления воды в материнский организм сохранять относительно постоянное количество околоплодной жидкости, необходимой для развития эмбриона. По-видимому, этому способствует плацента. Ее липидные включения могут быть использованы для возобновления метаболической воды в условиях крайне недостаточного ее поступления извне.

Заключение. Полученные в ходе проведенного исследования данные указывают на тесное взаимодействие в условиях водно-солевой нагрузки и сухоядении амниотической оболочки и плаценты, являющихся важными провизорными органами.

Благодарности. Исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова» и ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева») по теме «Изучение особенностей строения органов женской репродуктивной системы белых крыс» (руководитель – Дуденкова Н. А., доцент кафедры биологии, географии и методик обучения).

Библиографический список

1. Азарова, К. О. Морфологические особенности строения плаценты в зависимости от типа гемодинамики беременной / К. О. Азарова, М. Б. Охупкин, Ю. В. Ершова, А. В. Яльцев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2019. – № 3. – С. 132–137.
2. Милованов, А. П. Морфология плаценты человека во II и III триместрах беременности / А. П. Милованов, Л. М. Ерофеева, Н. В. Александрович, И. А. Золотухина // Морфология. – 2012. – Т. 142. – Вып. 5. – С. 64–67.