

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПЛАЦЕНТЕ СВИНЕЙ ПРИ НОРМАЛЬНОЙ И ОСЛОЖНЕННОЙ СУПОРОСНОСТИ

Л. И. ДРОЗДОВА,
доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой,
А. А. ЛАЗАРЕВА,
аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: плацента, свиньи, гистологическое исследование, тучные клетки, трофобласт, хорион.

Получение здорового приплода – одна из первоочередных задач, стоящая перед ветеринарными специалистами свиноводческих комплексов. Для нормального развития плода необходима постоянная координация функций двух организмов – матери и плода, осуществляемая провизорным органом – плацентой. Материал для исследований был отобран в КФХ Дергачевой С. И. (г. Полевской, Свердловская область). Исследования проводились на базе кафедры анатомии и физиологии УрГАУ, ИЭРиЖ УрО РАН. В ходе опыта были исследованы плаценты от 10 свиноматок, у которых на момент родового периода наблюдалась патология мертворождения плодов, мумификация плодов и сочетанная патология. Для гистологического исследования участки плаценты фиксировали в 10-процентном растворе нейтрального формалина, с последующей проводкой в спиртах восходящей крепости и ксилолах с заключением в парафин. Полученные срезы окрашивали по общепринятым методикам – гематоксилином и эозином, толуидиновым синим. При исследовании препаратов послойно описывали структуру плаценты, обращали внимание на клеточный состав каждого слоя плаценты, состояние и структуру сосудов и лакун, различные виды скопления клеток, характеризующих патологический процесс. Результаты гистологического исследования плацент свиноматок с патологией беременности показывают наличие изменений со стороны: эпителия ворсин хориона, цитотрофобласта и сосудистого русла. Специфическим признаком стало проявление активной тучноклеточной реакции на границе с патологическим очагом.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE PLACENTA OF SOWS WITH NORMAL AND PATHOLOGICAL PREGNANCY

L. I. DROZDOVA,
doctor of veterinary sciences, professor, head of the department,
A. A. LAZAREVA,
postgraduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: placenta, sows, histological examination, adipose cells, trophoblast, chorion.

Obtaining healthy offspring is one of the primary challenges standing before the veterinary specialists of pig-breeding complexes. To develop normally, the fetus requires constant coordination of functions of two organisms, the mother and the fetus, that is ensured by a primary organ – placenta. Material for research was selected from the farm enterprise Dergacheva S. I. (Polevskoy, Sverdlovsk region). The research was conducted at the department of anatomy and physiology of the Ural State Agrarian University. The objects of the experiment were placentas from 10 sows, which at the time of the birth period had stillborn fetuses, mummification of fetuses and concomitant pathology. For histological examination the placentas were fixed in 10% neutral formalin solution, with subsequent submerging in alcohols of increasing strength and xylenes with embedding in paraffin. The obtained sections were stained by standard methods with hematoxylin and eosin, toluidine blue. The structure of the placenta was described layer by layer. Special attention was paid to the cellular composition of each layer, the condition and structure of blood vessels and lacunae, and various types of cell clusters that characterize the disease process. The results of the histological analysis of sow placentas during abnormal pregnancy show changes in the epithelium of the chorionic villi, cytotrophoblast and vasculature. The occurrence of active basophilic reaction on the border with the pathological focus was a specific symptom.

Положительная рецензия представлена Н. А. Татарниковой, доктором ветеринарных наук, профессором кафедры инфекционных болезней Пермской государственной сельскохозяйственной академии.

Существующие способы и технологии репродуктивного цикла в свиноводстве требуют повышения эффективности диагностической и лечебно-профилактической работы. Это обусловлено тем, что процент акушерско-гинекологических заболеваний свиноматок остается достаточно высоким. Акушерско-гинекологическая патология ежегодно регистрируется у 50,5–77,2 % опоросившихся свиноматок [1].

Н. И. Шумский (2002) приводит следующие данные по заболеваемости свиноматок послеродовыми болезнями: в условиях промышленных комплексов заболеваемость составляет 46–74 %, в среднем – 64,7 %, в том числе метрит-мастит-агалактией – 15–38 %, в среднем – 22,1 %, и острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом – 35–54 %, в среднем – 42,6 %. Клинически здоровыми остаются только 25–50 %, в среднем – 35,3 % свиноматок.

Получение здорового приплода – одна из первоочередных задач, стоящая перед ветеринарными специалистами свиноводческих комплексов. Одновременно проблемы эмбриогенеза, решаемые учеными-исследователями, занимают центральное место в охране здоровья потомства. Для нормального развития плода необходима постоянная координация функций двух организмов – матери и плода, формирующих единую морфофункциональную систему «мать – плод». Главным координирующим звеном этой системы служит плацента. Плацента, являясь провизорным органом, обеспечивает развитие от эмбриона до жизнеспособного приплода. Функции плаценты направлены на поддержание полноценных материнско-плодных взаимоотношений, заключающихся не только в доставке плоду питательных веществ и выведения продуктов метаболизма, но и охране его от вредных влияний материнского организма и окружающей среды. Плацентой осуществляются газообмен, синтез белков, продукция и транспорт гормонов, депонирование биологически активных веществ и токсинов, а также выделительная функция, наряду с коррекцией свертывающей системы крови и иммунной регуляцией в системе «мать – плод» [4]. Плацента свиньи по характеру расположения ворсинок и крипт относится к диффузной, по характеру питания – к эмбриотрофной [9]. Традиционно в плаценте принято различать детскую и материнскую части. Детская представлена хориальными ворсинами, а материнская – слизистой оболочкой матки с ее многочисленными сосудами [2]. По характеру связи материнской и детской частей плацента свиньи относится к эпителиохориальному виду. Процесс плацентации происходит без нарушения целостности эпителия слизистой оболочки матки. Эпителиальный слой матки свиньи является однослойным и однорядным (Ю. Т. Техвер, 1968). При субмикроскопическом исследовании эпителия

матки у свиней Х. В. Стробанд и др. (1986) выявили, что на протяжении эстрального цикла и в начальные сроки беременности покровный и железистый эпителий эндометрия состоял из мерцательных и секреторных клеток, с преобладанием последних. Ворсины хориальной оболочки состоят из эпителиального покрова, представленными двумя слоями трофобласта – симпластическим и клеточным, и соединительнотканной стромы с плодовыми сосудами [3].

Было доказано, что в трофобласте плаценты человека (П. А. Ясинский, 1867; Т. Ланганс, 1870, 1877; Ф. Н. Кашенко, 1885) и плаценты грызунов (С. С. Минот, 1889; К. П. Улезко-Строганова, 1895; А. А. Максимов, 1897) имеется два слоя: наружный (синцитиотрофобласт, плазмодиотрофобласт, симпласт) и внутренний (цитотрофобласт, или слой Ланганса) [2]. Однако, по данным работы М. Я. Субботина (1954), трофобласт эпителиохориальной плаценты свиньи представлен только цитотрофобластом, состоящим из однослойного призматического эпителия с неровной свободной поверхностью и четко выраженными межклеточными границами.

При анализе данных литературы по нормальной и патологической морфологии плаценты свиньи становится видно, что преобладают работы, описывающие изменения в плаценте при конкретных заболеваниях: пастереллезе (Л. И. Чекакина, 2009; Г. Д. Веревкин, 2011), цирковиральной инфекции (М. Р. Хамитов, 2012), хламидиозе (Н. А. Татарникова, 2003), гиподинамии (В. М. Елин, 1984) и др. В этой связи тщательному изучению подвергнуты механизмы повышения проницаемости плацентарного барьера и патологические изменения морфологического субстрата данного гисто-гематического барьера в целом.

Так, в плаценте свиней при цирковиральной инфекции развивается комплекс изменений, характерных для дистрофических и воспалительных процессов. Активная макрофагальная реакция является патогномоничной для патологии плаценты при цирковиральной инфекции [7]. Хламидийный плацентит сопровождался хронической недостаточностью плаценты, обусловленной наличием большого количества фибриноида, тромбозом интервиллезного пространства, массивным кальцинозом. При исследовании тканей плацентарного барьера абортировавших свиноматок обнаружены единичные плазмобласты и довольно значительное количество эозинофилов и макрофагов. У этих животных зарегистрировано резкое изменение стенки кровеносных сосудов в виде мукоидного и фибриноидного набухания и пролиферации эндотелиоцитов, отложение гликозаминогликанов как в самой стенке, так и в разрыхленной соединительной ткани [6].

В ходе исследований комплекса патологических изменений в системе «мать – плацента – плод» при хламидийной инфекции одним из признаков иммунобиологической реакции было наличие в матке периваскулярно расположенных плазматических клеток, ответственных за образование антител [8].

Из плацентарных компонентов ворсинчатый хорион наиболее активен в реализации метаболизма между кровью матери и плода и представляет особый интерес в качестве объекта для иммуноморфологических исследований.

В гуманитарной медицине исследования доказали, что тучные клетки стромы ворсин хориона играют важную роль в защите плода от чужеродных агентов (М. Васиела, 2005). Работы Н. С. Линьковой, А. В. Костылева свидетельствуют о повышении числа тучных клеток в плаценте и пуповине при переносимой беременности по сравнению с нормой. В ветеринарной медицине подобные исследования крайне редки.

Цель и методика исследований. Цель – проведение сравнительного анализа морфологических изменений в плаценте свиньи при патологической и нормальной беременности для выявления тучноклеточной реакции.

Материал был отобран в КФХ Дергачевой С. И. (г. Полевской, Свердловская область). Исследования проводились на базе кафедры анатомии и физиологии УрГАУ, ИЭРиЖ Уро РАН.

В ходе опыта были исследованы плаценты от 10 свиноматок, у которых на момент родового периода наблюдались мертворожденные плоды, мумификация плодов и сочетанная патология. Из них у 4-х голов патологии в родовом периоде не наблюдалось. У 2-х отмечалась мумификация плодов на раннем сроке беременности. У 3-х наблюдались мертворожденные плоды в количестве от 1 до 3-х. У 1-ой свиноматки наблюдались как мертворожденные, так и мумифицированные плоды.

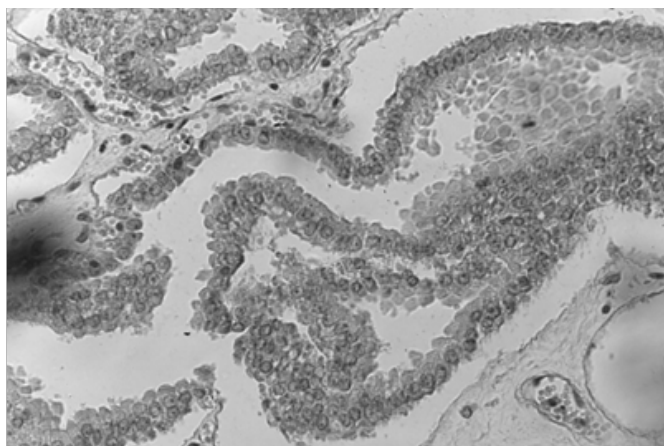


Рис. 1. Укорочение ворсин хориона. Гиперплазия эпителия (окр. г.-э., об. × 40)

Fig. 1. Shortening of chorionic villi. Hyperplasia of epithelium (hematoxylin and eosin staining, vol. × 40)

Отобранные участки плаценты подвергали фиксации в 10-процентном водном растворе нейтрального формалина. Из отобранного материала вырезали фрагменты тканей размером $1 \times 0,5 \times 0,5$, обезжировали в спиртах восходящей концентрации, с последующей заливкой в парафин. Срезы толщиной 5–7 мкм готовили на санном микротоме МС-3.

Препараты окрашивали по общепринятым стандартам методикам. Обзорное окрашивание гематоксилином и эозином использовали для общей оценки развития и состояния эпителия ворсин, синцитиотрофобласта и сосудов. Окрашивание толудиновым синим использовали для выявления специфической тучноклеточной реакции. Изучение морфологической картины проводили на микроскопе Leica DM 2500.

Результаты исследований. Оценку морфологических изменений проводили по трем компонентам плаценты: синцитиотрофобласта, сосудистого звена и эпителия ворсин хориона.

В ходе гистологического исследования плаценты свиноматок с явлениями мертворождения и мумификации отмечалось укорочение ворсин хориона по сравнению с плацентами свиноматок без патологии. Со стороны эпителия ворсин наблюдалась пролиферативная активность эпителиального слоя, гиперплазия клеток, некротическое слущивание и, как следствие, локальный некроз участков ворсин (рис. 1). В некоторых случаях наблюдалась одновременная вакуолизация компонентов цитотрофобласта и эпителиальных клеток (рис. 2). Отложения фибриноида (маркера иммунного конфликта) в межворсинчатом пространстве в большом количестве наблюдались у свиноматок с патологией мумификации (рис. 3). Были отмечены незначительные отложения фибриноида у свиноматок без патологии беременности. Со стороны синцитиотрофобласта и цитотрофобласта регистрировался массовый некроз данных компонентов. Вблизи некротических участков отмечались очаги кровоизлияний.

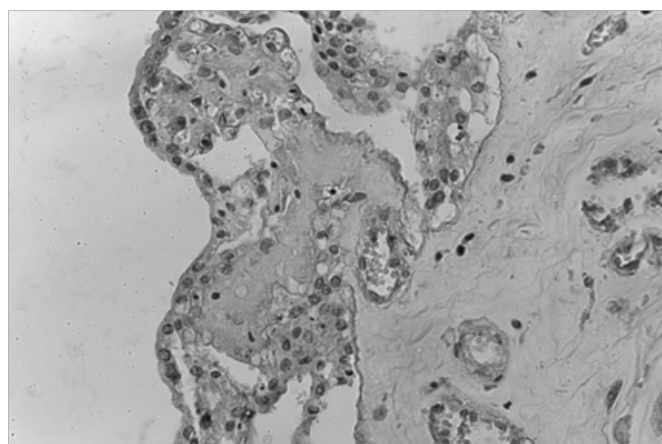


Рис. 2. Вакуолизация эпителия, цитотрофобласта (окр. г.-э., об. × 40)

Fig. 2. Vacuolation of epithelium and cytotrophoblast (hematoxylin and eosin staining, vol. × 40)

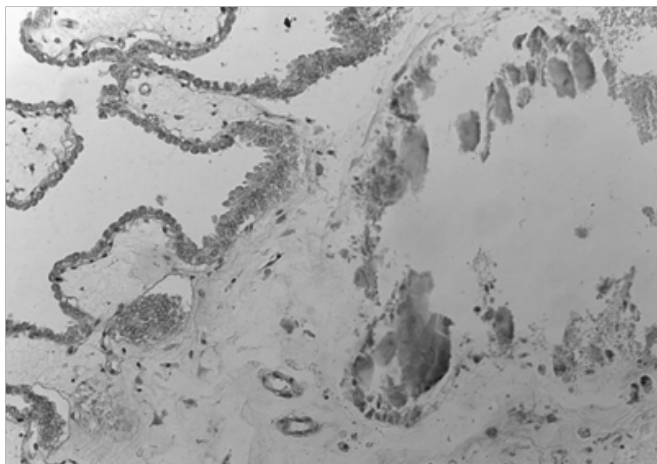


Рис. 3. Отложение фибриноида эпителия (окр. г.-э., об. × 20)
Fig. 3. Precipitation of epithelium fibrinoid (hematoxylin and eosin staining, vol. × 20)

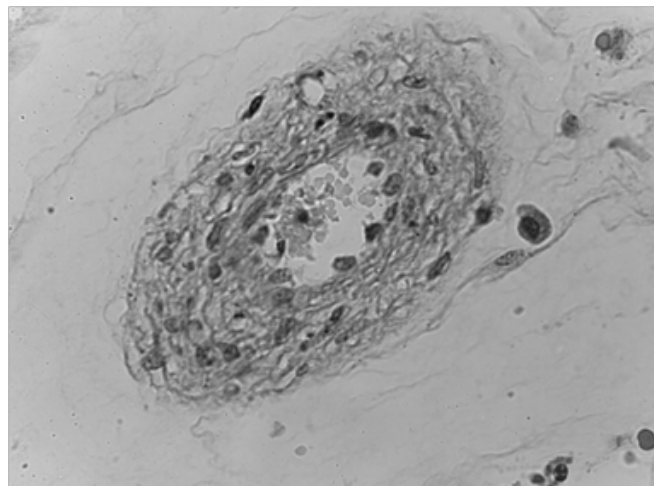


Рис. 4. Слущивание клеток эндотелия (окр. г.-э., об. × 40)
Fig. 4. Endothelium cells exfoliating (hematoxylin and eosin staining, vol. × 40)

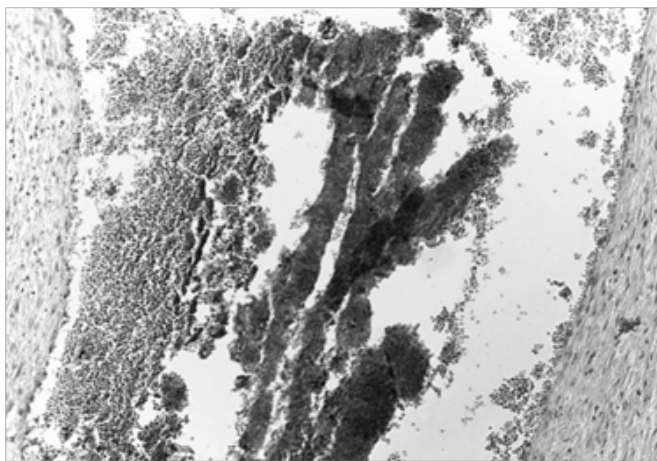


Рис. 5. Формирование внутрисосудистых тромбов (окр. г.-э., об. × 10)
Fig. 5. Formation of intravascular thrombs (hematoxylin and eosin staining, vol. × 10)

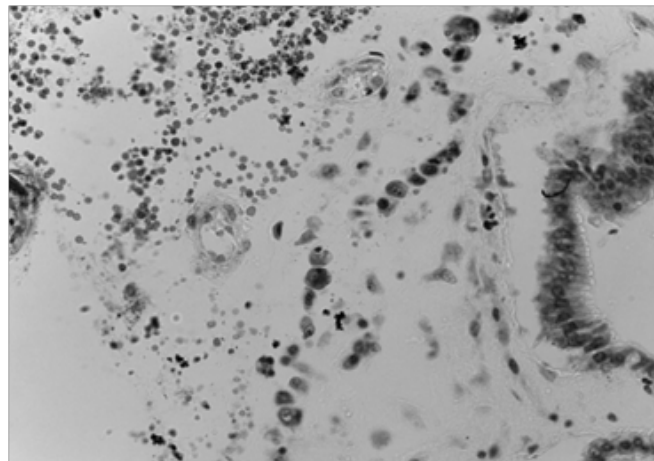


Рис. 6. Активная тучноклеточная реакция на границе с очагом кровоизлияния (окр. толуид. син., об. × 20)
Fig. 6. Active basophilic reaction on the border with the haemorrhage focus (toluid. blue staining, vol. × 20)

В просвете сосудов наблюдалось слущивание клеток эндотелия (рис. 4), внутрисосудистый гемолиз эритроцитов, формирование внутрисосудистых тромбов (рис. 5), массовый диапедез эритроцитов.

Активная тучноклеточная реакция при окраске толуидиновым синим отмечалась на границе с очагами кровоизлияний, в препаратах плаценты свиноматки с сочетанной патологией беременности (рис. 6). Единичные мастоциты наблюдались преимущественно периваскулярно у всех групп свиноматок.

Заключение. В ходе проведенного нами гистологического исследования плаценты свиноматок с различной патологией беременности были установлены следующие изменения:

1. Со стороны эпителиального слоя хориона: укорочение ворсин, гиперплазия, пролиферативная ак-

тивность клеток эпителия, некротическое слущивание, вакуолизация цитоплазмы.

2. Со стороны синцитио- и цитотрофобласта: некроз, вакуолизация компонентов, отложение фибриноида.

3. Со стороны сосудистого звена: диапедез эритроцитов, образование внутрисосудистых тромбов, появление очагов кровоизлияний.

Специфическим признаком стало проявление активной тучноклеточной реакции на границе с патологическим очагом и периваскулярно.

Таким образом, комплекс обнаруженных нами изменений в плаценте свиноматок с различной патологией беременности характеризуется хроническими, дистрофическими, некробиотическими и сосудисто-стромальными процессами.

Литература

1. Ботяновский А. Р. Послеродовые эндометриты у свиноматок // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. 2007. Т. 43. Вып. 2. С. 126–129.
2. Гороховский Н. Л. Материалы к сравнительному морфогенезу плаценты : автореф. дис. ... д-ра вет. наук. Семипалатинск, 1971.

3. Дроздова Л. И. Патоморфология плацентарного барьера животных. Екатеринбург : УрГСХА, 2010. С. 10–25.
4. Золотухина И. А. Функциональная морфология эпителия ворсин плаценты в разные сроки неосложненной беременности : дис. ... канд. мед. наук. М., 2011.
5. Линькова Н. С. Сравнительная характеристика резидентных иммунных клеток плаценты у женщин различного возраста : автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2010. 19 с.
6. Дроздова Л. И., Татарникова Н. А. Морфология гистогематических барьеров при хламидиозе свиней : учебное пособие. Пермь : ПГСХА, 2003. 205 с.
7. Хамитов М. Р. Морфологические изменения в системе «мать – плацента – новорожденный» при цирковиральной инфекции свиней : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Екатеринбург, 2012.
8. Чекакина Л. И. Патоморфогенез пастереллеза свиней в системе «мать – плацента – плод» : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Екатеринбург, 2009.
9. Furukawa S., Kuroda Y., Sugiyama A. Comparison of the histological structure of placenta in experimental animals // *Journal of Toxicological Pathology*. 2014. № 27. P. 11–18.

References

1. Botyanovski A. R. Postpartum endometritis in sows // *Scholarly articles of Vitebsk veterinary academy*. 2007. Vol. 43. Issue 2. P. 126–129.
2. Gorokhovskiy N. L. Materials for the comparative morphogenesis of the placenta : abstract of dis. ... dr. of vet. sciences. Semipalatinsk, 1971.
3. Drozdova L. I. Pathomorphology of the placental barrier of animals. Ekaterinburg : UrSAU, 2010. P. 10–25.
4. Zolotukhina I. A. Functional morphology of epithelium of the placental villi at different times of uncomplicated pregnancy : dis. ... cand. of med. sciences. Moscow, 2011.
5. Linkova N. S. Comparative characteristics of the resident immune cells of the placenta in women of various age : abstract of dis. ... cand. of biol. sciences. Saint-Petersburg, 2010. 19 p.
6. Drozdova L. I., Tatarnikova N. A. Clinical and morphological manifestation of chlamydia in sows : guideline manual. Perm : PSAU, 2003. 205 p.
7. Khamitov M. R. Morphological changes in the system “mother – placenta – newborn” under circovirus infection in pigs : abstract of dis. ... cand. of vet. sciences. Ekaterinburg, 2012.
8. Chekasina L. I. Pathomorphogenesis of pasteurellosis of sows in the system “mother – placenta – fetus” : abstract of dis. ... cand. of vet. sciences. Ekaterinburg, 2009.
9. Furukawa S., Kuroda Y., Sugiyama A. Comparison of the histological structure of the placenta in experimental animals // *Journal of Toxicological Pathology*. 2014. № 27. P. 11–18.