

Александр Викторович Агарков

Ставропольский государственный аграрный университет, доцент кафедры терапии и фармакологии, кандидат биологических наук, доцент, Россия, Ставрополь

E-mail: agarkov_a.v@mail.ru

Анатолий Федорович Дмитриев

Ставропольский государственный аграрный университет, профессор кафедры эпизоотологии и микробиологии, доктор биологических наук, профессор, Россия, Ставрополь

E-mail: fvmstgau@mail.ru

Андрей Николаевич Квочко

Ставропольский государственный аграрный университет, профессор кафедры физиологии, хирургии и акушерства, доктор биологических наук, профессор, Россия, Ставрополь

E-mail: kvochko@yandex.ru

Виктор Васильевич Михайленко

Ставропольский государственный аграрный университет, доцент кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н. Никольского, кандидат ветеринарных наук, доцент, Россия, Ставрополь

E-mail: viktor.mihaylenko@yandex.ru

Николай Викторович Агарков

Ставропольский государственный аграрный университет, старший преподаватель кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н. Никольского, кандидат биологических наук, Россия, Ставрополь

E-mail: agarckov.nickolay@yandex.ru

Артем Романович Онищенко

Ставропольский государственный аграрный университет, аспирант кафедры терапии и фармакологии, Россия, Ставрополь

E-mail: artem_onishchenko_26@mail.ru

ОЦЕНКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПЛАЦЕНТЕ СВИНЕЙ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ, ОСЛОЖНЕННОЙ ИЗОИММУНИЗАЦИЕЙ

Известно, что патологическое течение беременности связано с нарушением во взаимоотношениях в комплексе «мать–плод» и приводит к специфическим клиническим последствиям на молекулярно-клеточном, тканевом, органном, организменном и популяционном уровнях организации. При нарушении плацентации (плацентарного барьера) возникает состояние иммунного конфликта, характеризующегося реакцией антиген–антитело и осуществляющегося через плаценту (по отношению к плоду) либо через молозиво после рождения (по отношению к новорожденному потомству). Поэтому иммунологические отношения на популяционном уровне следует рассматривать как последствия действия антигенов материнского организма на плод, так и эффекты аллогенного действия плода на организм матери. Материал для исследований был отобран в условиях колхоза СПК «Восток» Курского района Ставропольского края. Исследования проводились в лаборатории гистологии Научно-диагностического и лечебного ветеринарного центра ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет. Материалом опыта служили плаценты 10 свиноматок крупной белой породы, у которых были выявлены признаки изоиммунизации к полученному потомству. Для гистологического исследования сразу после родов отбирали кусочки плаценты толщиной до 0,5 см, которые фиксировали в 10%-м водном растворе нейтрального формалина. Фиксированный материал после проводки через спирты возрастающей концентрации, ксилол, ксилол-парафин заливали в парафин. Окрашивали полученные препараты общепринятыми методиками – гематоксилином и эозином. При

изучении морфофункционального состояния плаценты описывали структуру, клеточный состав, состояние кровеносных сосудов. Полученные результаты показывают наличие изменений: уменьшение клеточных элементов с разрыхлением стромальной основы и очаговая атрофия; поствоспалительные лимфоидно-лимфоцитарные инфильтраты; инволюционный процесс; значительное отложение фибриноида (фибриноидных масс).

Ключевые слова: супоросные свиноматки, новорожденные поросята, плацента, изоиммунизация, фетоплацентарный комплекс.

Alexander V. Agarkov

Stavropol State Agrarian University, associate professor of the chair of therapy and pharmacology, candidate of biological sciences, associate professor, Russia, Stavropol

E-mail: agarkov_a.v@mail.ru

Anatoly F. Dmitriev

Stavropol State Agrarian University, professor of the chair of an epizootology and microbiology, doctor of biological sciences, professor, Russia, Stavropol

E-mail: fvmstgau@mail.ru

Andrey N. Kvochko

Stavropol State Agrarian University, professor of the chair of physiology, surgery and obstetrics, doctor of biological sciences, professor, Russia, Stavropol

E-mail: kvochko@yandex.ru

Victor V. Mikhaylenko

Stavropol State Agrarian University, associate professor of the chair of parasitology and veterinary sanitary inspection, anatomy and pathological anatomy, named after professor S. N. Nikolsky, candidate of veterinary sciences, associate professor, Russia, Stavropol

E-mail: viktor.mihaylenko@yandex.ru

Nikolay V. Agarkov

Stavropol State Agrarian University, senior lecturer of the chair of parasitology and veterinary sanitary inspection, anatomy and pathological anatomy, named after professor S. N. Nikolsky, candidate of biological sciences, Russia, Stavropol

E-mail: agarckov.nickolay@yandex.ru

Artem R. Onishchenko

Stavropol State Agrarian University, post-graduate student of the chair of therapy and pharmacology, Russia, Stavropol

E-mail: artem_onishchenko_26@mail.ru

THE ASSESSMENT OF MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN PIGS' PLACENTA OF DURING PREGNANCY COMPLICATED BY ISOIMMUNIZATION

It is known that pathological course of pregnancy is connected with the disturbance in interdependent "mother-fetus" complex and leads to specific clinical consequences in molecular-cellular, tissue, organ, organism and population levels of its organization. In case of violation of placentation (placental barrier), the state of immune conflict occurs, characterized by antigen-antibody reaction and carried out through the placenta (in relation to the fetus), or through colostrum after birth (in relation to the newborn offspring). Therefore, immunological relations at the population level both the consequences of the action of the maternal organism's antigens on the fetus, and the effects of allogeneic action of the fetus on the mother's body should be considered. The material for the research was selected in the conditions of the collective farm SEC "Vostok" of Kursk district of Stavropol Region. The research was conducted at the Laboratory of Histology of Scientific Diagnostic and Therapeutic Veterinary Center of FSBEI HE 'Stavropol State Agrarian University'. According to the results of the experiment, the placentas of 10 sows of large white breed were used as the material, which showed the signs of isoimmunization to the resulting offspring. For histological examination, immediately after the delivery, the pieces of placenta up to 0.5 cm thick were selected, which were fixed in a 10 % aqueous solution of neutral formalin. Fixed material after wiring through alcohols of increasing concentration, xylene, xylene-paraffin, was poured into paraffin. The obtained prepara-

tions were stained with conventional methods-hematoxylin and eosin. Describing morphofunctional state of the placenta, the structure, cellular composition, and state of blood vessels was made. The results obtained show the presence of changes: the reduction of cellular elements with loosening of stromal base and focal atrophy; post-inflammatory lymphoid-lymphocytic infiltrates; involution process; significant deposition of fibrinoid (fibrinoid masses).

Keywords: pregnant sows, newborn piglets, placenta, isoimmunization, fetoplacental complex.

Введение. Учитывая высокую интенсивность процессов роста и развития у многоплодных сельскохозяйственных животных, а также тот факт, что питание плода осуществляется через плаценту, важное значение имеет внутриутробное развитие и полноценность плацентарного барьера [1–3].

Барьерная функция плаценты проявляется только при нормально протекающей беременности, а под воздействием патогенных факторов – нарушается и становится проницаемой даже для таких веществ, которые в обычных физиологических условиях через нее проходят в ограниченном количестве [4, 5].

Рассматривая результаты проведенных различными авторами исследований [6, 7], можно заключить, что изоиммунизация (сенсбилизация) в ряде случаев создает нарушения в плацентации при индукции иммунологической реактивности.

Эффект предшествующей изоиммунизации может быть связан с образованием циркулирующих антител [8–10], которые нейтрализуют антиген, вводимый при индукции толерантности. Это подтверждается результатами ряда авторов [11, 12], показавших, что введение специфических антител в ранние сроки после инъекции антигена, когда полная толерантность еще не возникла, предотвращала ее развитие.

Цель исследования. Проведение сравнительной морфофункциональной оценки патологических изменений плаценты свиноматок при выявленном эффекте изоиммунизации у полученного потомства.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования проведены на свиноматках крупной белой породы в условиях колхоза СПК «Восток» Курского района Ставропольского края. Гистологические исследования выполнены в лаборатории гистологии Научно-диагностического и лечебного ветеринарного центра ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет.

В опытную группу входили животные с повышенной антигенной нагрузкой (гипериммунизацией). В контрольную входили животные, подвергнутые традиционной схеме вакцинации, принятой в хозяйстве.

Материалом для исследования послужили плаценты 10 свиноматок крупной белой породы. Для исследования материал отбирали сразу после родов. Для гистологического исследования сразу после родов отбирали кусочки плаценты толщиной до 0,5 см, которые фиксировали в 10%-м водном растворе нейтрального формалина. Фиксированный материал после проводки через спирты возрастающей концентрации, ксилол, ксилол-парафин заливали в парафин.

Из полученных парафиновых блоков делали гистологические срезы толщиной 4–6 мкм, которые для обзорных целей окрашивали гематоксилином и эозином согласно рекомендациям, изложенным в руководстве В.В. Семченко с соавторами (2006) [13].

Микроскопию срезов проводили на световом микроскопе Olympus BX45 со встроенным фотоаппаратом С 300 (Япония). Для микроскопии были использованы окуляры $\times 10$, объективы $\times 4$, $\times 10$, $\times 20$, $\times 40$, $\times 100$.

Морфометрические исследования проводили с использованием программы «ВидеоТестМастер Морфология 4.0» для Windows. Полученные цифровые данные были анализированы с применением статистического метода однофакторного дисперсионного анализа «Biostatistics 4.03» для Windows. Достоверными считали различия при $P \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. При изучении гистологической структуры строения плаценты в опытных группах по сравнению с контрольными выявлено: снижение васкуляризации (рис. 1); более выраженные альтеративные процессы (вакуольная дистрофия и десквамация клеток эпителия (рис. 2), очаговые некрозы), разрыхление стромы (атрофия синцитиотрофобластов).

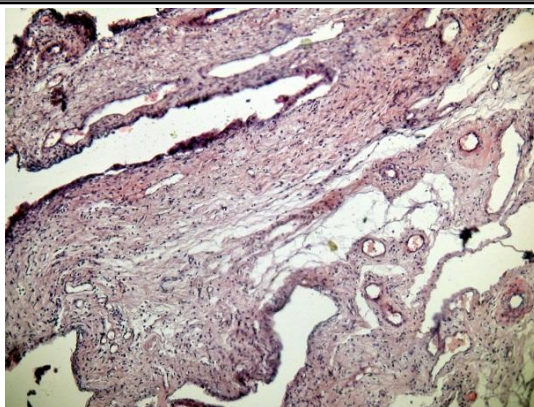


Рис. 1. Плацента опытной группы свиноматок. Снижение васкуляризации. Разрыхление стромальной основы (окраска гематоксилином и эозином, $\times 100$)

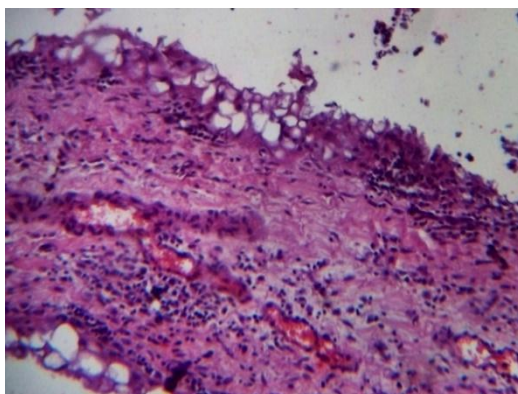


Рис. 2. Вакуольная дистрофия и десквамация клеток эпителия (окраска гематоксилином и эозином, $\times 400$)

В значительной части плацентарной площади наблюдается уменьшение диаметра кровеносных артериол и венул (очаговая облитерация просвета сосудов). Выявлен процесс тром-

бообразования на поврежденных стенках сосудов и значительные лимфоидно-макрофагальные инфильтраты (рис. 3).

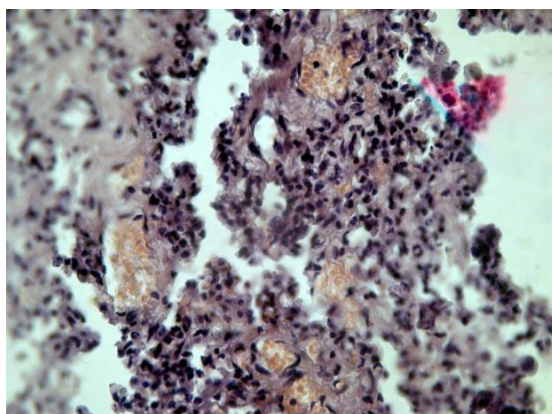


Рис. 3. Лимфоидно-лимфоцитарные инфильтраты плаценты свиноматок опытной группы (окраска гематоксилином и эозином, $\times 400$)

Вышеуказанные патологические изменения относятся к патологическим процессам альтеративного характера, указывающим на признаки нарушения морфофункционального строения плаценты (ее незрелости) свиноматок с признаками изоиммунизации в фетоплацентарной системе. Специфические нарушения обуславливают повреждение целостности плацентарного

барьера и изменение функционального строения в функциональной системе «мать–плод–новорожденный».

В плацентах опытной группы обнаруживалось разрастание соединительнотканых элементов со склеротизацией стромы, особенно вокруг кровеносных сосудов. Данный факт нами расценивался как инволюционный процесс (рис. 4).

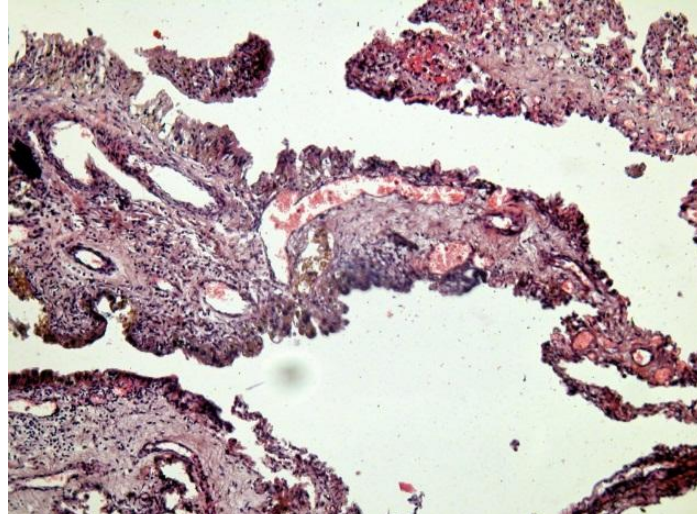


Рис. 4. Инволюционный процесс в плаценте опытной группы свиноматок (окраска гематоксилином и эозином, $\times 100$)

В опытной группе свиноматок установлено значительное отложение фибриноида (фибриноидные массы), указывающее на инволюцию тка-

ней плаценты. Преимущественное расположение возле крупных артерий и в хориальной пластинке с уплотнением стенки сосудов (рис. 5).

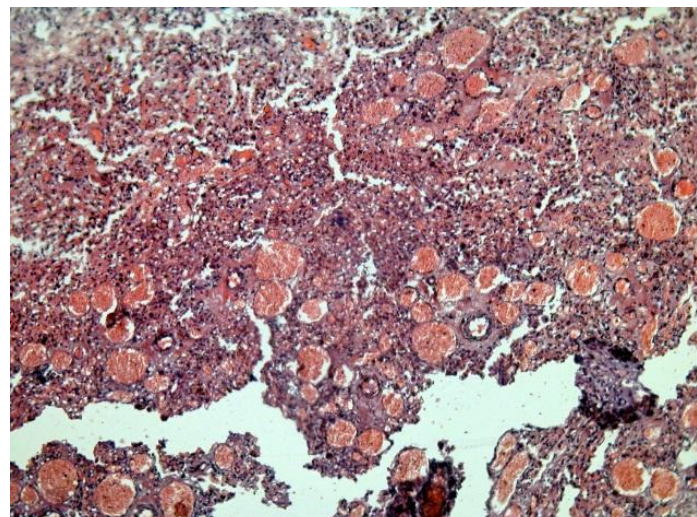


Рис. 5. Фибриноидные массы в подэпителиальной основе плаценты опытной группы свиноматок (окраска гематоксилином и эозином, $\times 400$)

В контрольной группе животных не наблюдались аналогичных признаков, характерных для особей из контрольных групп. Данное состояние морфофункционального строения плаценты является фактом отсутствия повреждающего действия высокой антигенной нагрузки у материнского организма в период беременности.

Обобщая результаты морфофункционального строения плаценты в опытной и контрольной группах, установили существенные различия гистологического строения, характеризующиеся в опытной группе дистрофическими, некробиотическими и сосудисто-стромальными процессами. Сходные патологические изменения в плаценте были описаны при некоторых инфекционных заболеваниях (пастереллез, цирковирусная инфекция, хламидиоз) и гиподинамии свиноматок (Дроздова Л.И., 2010). Также по литературным данным известно сопоставление нормальной и патологической морфологии плаценты у свиней при конкретном заболевании пастереллезе (Чекакина Л.И., 2009; Веревкин Г.Д., 2011), цирковирусной инфекции (Хамитов М.Р., 2012), хламидиозе (Татарникова Н.А., 2003), гиподинамии (Елин В.М., 1984) и др.

Поэтому характер выявленных изменений зависел от уровня антигенной нагрузки материнского организма в период беременности, они являются причиной высокого риска проявления изоиммунизации у полученного потомства. Установленные патологические признаки в плацентарном строении раскрывают механизм изоиммунизационного эффекта у новорожденных поросят и лежат в основе дальнейшего уровня их жизнеспособности.

Выводы. Морфофункциональные изменения в плаценте свиней при беременности, осложненной изоиммунизацией, характеризовались следующими явлениями:

1) уменьшение клеточных элементов с разрыхлением стромальной основы и очаговая атрофия;

2) поствоспалительные лимфоидно-лимфоцитарные инфильтраты плаценты;

3) инволюционный или поствоспалительный процесс в плаценте опытных групп свиноматок;

4) отложение фибриноида (фибриноидные массы) в подэпителиальной основе плаценты опытных групп свиноматок.

Таким образом, выявленные изменения гистологического строения в плаценте свиноматок

показали, что явления изоиммунизации могут являться триггерным механизмом патологического течения беременности у исследованных животных.

Литература

1. *Петрянкин Ф.П.* Иммунокоррекция в биологическом комплексе «мать–плод–новорожденный» // Ветеринарный врач. 2013. № 3. С. 23–25.
2. *Heijnen C.J., Kavelaars A.B., Baillieux R.E.* Endorphines and the immune system // Neuroendocrinol. fceff. 1988. V 15. № 4. P. 206–218.
3. *Kruse P.R.* The importance of colostral immunoglobulins and their absorption from the intestinal of the newborn animals // Annales de recherches veterinaires. 1983. V. 14. № 4. P. 349–353.
4. *Alyokhin Y.N.* Differential diagnosis of an antenatalny hypoxia of fruits and intranatalny asphyxia of newborn calfs // Veterinary science. 2013. №. 10. P. 37–41.
5. *Rossant J.A.* Placental development: lessons from mouse mutants / *J.A. Rossant, J.C. Cross* // Nat. Rev. Genet. 2011. V 2. № 7. P. 538–548.
6. *Бобрин Д.И., Жуков А.И., Соболюкова А.П.* [и др.]. Внутритрунная гипоксия плода у свиноматок // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы / Гродн. гос. аграр. ун-т. Гродно, 2006. Т. 3. Ветеринария. С. 181–184.
7. *Гасанов А.С., Пахомов Г.А., Смоленцев С.Ю.* Повышаем сохранность поросят // Животноводство России. М., 2006. Спецвыпуск. С. 15–18.
8. *Алехин Ю.Н.* Дифференциальная диагностика антенатальной гипоксии плодов и интранатальной асфиксии новорожденных телят // Ветеринария. 2018. № 10. С. 37–41.
9. *Piccardo M.G.* Purine metabolism and immunodeficiencies disease // Rev. cur. sci, med. Pharmacol. 1980. V 2. № 5. P. 151–154.
10. *Bobrik D.I., Zhukov A.I., Sobolkova A.P., Sidorov V.I.* A pre-natal hypoxia of a fruit at sows // Agriculture – problems and prospect / Grodn. the state. the agro. un-t. Grodn, 2006. T. 3. Veterinary science. P. 181–184.

11. Дроздова Л.И. Патоморфология плацентарного барьера животных. Екатеринбург: УрГСХА, 2010. С. 10–25.
12. Anthony R.V. Transcriptional regulation in the placenta during normal and compromised fetal growth / R.V. Anthony, S.W. Limesand, K.M. Jeckel // Biochem. Soc. Trans. 2001. V 29, Pt. 2. P. 42–48.
13. Гистологическая техника / В.В. Семченко, С.А. Барашкова, В.И. Ноздрин [и др.]. Омск: Омск. обл. тип., 2006. 290 с.
6. Bobrik D.I., Zhukov A.I., Sobol'kova A.P. [i dr.]. Vnutritrobnaja gipoksija ploda u svinomatok // Sel'skoe hozjajstvo – problemy i perspektivy / Grodn. gos. agrar. un-t. Grodno, 2006. T. 3. Veterinarija. S. 181–184.
7. Gasanov A.S., Pahomov G.A., Smolencev S.Ju. Povyshaem sohrannost' porosjat // Zhivotnovodstvo Rossii. M., 2006. Specvypusk. S. 15–18.
8. Alehin Ju.N. Differencial'naja diagnostika antenatal'noj gipoksii plodov i intranatal'noj asfiksii novorozhdennyh teljat // Veterinarija. 2018. № 10. S. 37–41.
9. Piccardo M.G. Purine metabolism and immunodeficiencies disease // Rev. cur. sci, med. Pharmacol. 1980. V 2. № 5. P. 151–154.
10. Bobrik D.I., Zhukov A.I., Sobol'kova A.P., Sidorov V.I. A pre-natal hypoxia of a fruit at sows // Agriculture – problems and prospect / Grodn. the state. the agro. un-t. Grodno, 2006. T. 3. Veterinary science. P. 181–184.
11. Drozdova L.I. Patomorfologija placentarnogo bar'era zhivotnyh. Ekaterinburg: UrGSHA, 2010. S. 10–25.
12. Anthony R.V. Transcriptional regulation in the placenta during normal and compromised fetal growth / R.V. Anthony, S.W. Limesand, K.M. Jeckel // Biochem. Soc. Trans. 2001. V 29, Pt. 2. P. 42–48.
13. Gistologicheskaja tehnika / V.V. Semchenko, S.A. Barashkova, V.I. Nozdrin [i dr.]. Омск: Омск. обл. тип., 2006. 290 с.

Literatura

1. Petrjankin F.P. Immunokorrekcija v biologicheskom komplekse «mat'–plod–novorozhdennyj» // Veterinarnyj vrach. 2013. № 3. S. 23–25.
2. Heijnen C.J., Kavelaars A.B., Baillieux R.E. Endorphines and the immune system // Neuroendocrinol. fceff. 1988. V 15. № 4. P. 206–218.
3. Kruse P.R. The importance of colostral immunoglobulins and their absorption from the intestinal of the newborn animals // Annales de recherches veterinaires. 1983. V. 14. № 4. P. 349–353.
4. Alyokhin Y.N. Differential diagnosis of an antenatalny hypoxia of fruits and intranatalny asphyxia of newborn calfs // Veterinary science. 2013. №. 10. P. 37–41.
5. Rossant J.A. Placental development: lessons from mouse mutants / J.A. Rossant, J.C. Cross // Nat. Rev. Genet. 2011. V 2. № 7. P. 538–548.

