

DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-3-146-149
УДК 636.933.2:611.37

МОРФОЛОГИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У НОВОРОЖДЕННЫХ КАРАКУЛЬСКИХ ЯГНЯТ

*Федотов Д.Н. ORCID ID 0000-0003-3366-8704, **Юнусов Х.Б., **Азимбаев Э.Б., *Ковалев К.Д.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

**Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

*Впервые установлены анатомо-топографические, гистологические и морфометрические характеристики поджелудочной железы у новорожденных каракульских ягнят, содержащихся в условиях Узбекистана. Поджелудочная железа у новорожденных представляет собой крупный паренхиматозный орган, состоящий из тела, правой и левой доли с характерной топографией. На гистологических срезах у новорожденных ягнят в поджелудочной железе наблюдается ее дифференцировка на экзокринный и эндокринный отделы. **Ключевые слова:** морфология, поджелудочная железа, ягнята, новорожденные.*

MORPHOLOGY OF THE PANCREAS IN NEWBORN KARAKUL LAMBS

*Fiadotau D.N., **Yunusov, Kh.B. **Azimbaev E.B., *Kavaliou K.D.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology,
Samarkand, Republic of Uzbekistan

*For the first time, anatomical, topographic, histological and morphometric characteristics of the pancreas in newborn Karakul lambs kept in Uzbekistan were established. The pancreas in newborns is a large parenchymal organ consisting of a body, right and left lobes with a characteristic topography. On histological sections of newborn lambs in the pancreas, its differentiation into exocrine and endocrine sections is observed. **Keywords:** morphology, pancreas, lambs, newborns.*

Введение. Каракулеводство как отрасль пустынного животноводства занимает важное место в экономике Центрально-Азиатских государств – Узбекистана, Казахстана, Туркменистана и Таджикистана. Только в Узбекистане 40% ее территории около 20,0 млн га относится к пустынно ландшафтной зоне, где благосостояние коренного населения в основном связано с каракулеводством, при этом каракульская овца разводится в 50 странах мира. Среди пород овец, созданных человеком, особое место занимает именно каракульская порода овец, дающая изумительные по красоте, разнообразные по завиткам и окраскам каракульские шкурки, именуемых в мире как «Бухара – каракуль», так как родина этой уникальной породы – Узбекистан, и каракуль является его культурно-духовным богатством [1].

Каракульские овцы также обеспечивают население не только шерстью и кожей, но мясом и молоком, что также играет важную роль в продовольственной безопасности страны.

Необходимость интенсификации современного каракульского овцеводства как разновидности промышленного животноводства требует постоянного углубления знаний о закономерностях морфологической организации систем организма продуктивных животных, обеспечивающих их основные жизненные явления.

Знание анатомической и гистологической структуры поджелудочной железы, функциональной активности ее основных компонентов позволяет видеть глубинные процессы, происходящие на клеточном уровне, при проведении различных лечебных и профилактических мероприятий в овцеводстве [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Целью настоящего исследования стало изучение топографических, структурных и морфометрических характеристик поджелудочной железы у каракульских новорожденных ягнят, выращиваемых в условиях овцеводческих ферм Узбекистана.

Материалы и методы исследований. Морфологический материал анатомически описывался и отбирался для гистологических исследований от 6 новорожденных каракульских ягнят, которые были здоровы (экспериментально убитые), либо при рождении имели травмы, не совместимые с жизнью (не погибшие от острых инфекционно-воспалительных заболеваний). Кусочки поджелудочных желез фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина и заливали по общепринятой методике в парафин. Гистологические срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилином-эозином. Морфометрическое исследование структур поджелудочной железы проводилось в 10 полях зрения методом случайного бесповторного отбора, при увеличении 10×40 с помощью системы анализа изображений с последующей автоматической обработкой данных. Определяли площадь ацинусов, объем ядер ациноцитов, ядерно-цитоплазматическое отношение (ЯЦО) ациноцитов, площадь гранул зимогена, диаметр гемокapилляров, размер островков

Лангерганса и его А-, В- и РР-клеток. Следует отметить особенность, из-за которой невозможно померить толщину соединительнотканной капсулы поджелудочной железы у каракульских овец для достоверных результатов, так как на протяжении всего гистологического среза она сильно варьирует в разных участках от 15 до 300 мкм.

Результаты исследований. В результате проведенных комплексных морфологических исследований установлено, что у новорожденных каракульских ягнят поджелудочная железа темно-розового цвета, плоской лентовидной формы и упругой консистенции. Поджелудочная железа у новорожденных представляет собой крупный паренхиматозный орган, состоящий из тела, правой и левой доли. Форма левой доли представлена в виде треугольника, а правой – в виде звезды. При этом у новорожденных ягнят было обнаружено два протока – основной и добавочный, последний встречался только в 20% исследованных случаев. Основной, или главный, проток формируется посредством слияния выводных протоков левой доли поджелудочной железы и ее тела, под острым углом открывается вместе с желчным протоком на сосочке 12-перстной кишки (на расстоянии 4-6 см от пилоруса сычуга), добавочный – отходит от правой доли железы отдельно и открывается на расстоянии 2-3 см от основного протока.

Поджелудочная железа у новорожденных каракульских ягнят располагается в правом подреберье, простираясь на уровне 11-го грудного до 2-го поясничного позвонков, в дубликатуру S-образного изгиба двенадцатиперстной кишки. Ее дорсальная поверхность соприкасается с печенью, правой почкой, ножкой диафрагмы, задней полую вену, а также чревной и передней брыжеечной артериями. Вентральная поверхность соприкасается с дорсальным краем рубца и селезенкой. Следует отметить, что левая доля связана с рубцом и селезенкой соединительной тканью, входя в дубликатуру нисходящего и восходящего колена двенадцатиперстной кишки и простирается дорсокаудально до стенки рубца и касается краниальнодорсального угла селезенки. Тело и правая доля лежат вдоль двенадцатиперстной кишки в малом сальнике, достигая передней поверхности краниального угла правой почки и отростками охватывая с обеих сторон каудальную полулю вену.

Абсолютная масса поджелудочной железы у новорожденных каракульских ягнят небольшая, составляет $4,02 \pm 0,36$ г. Длина железы равна $4,85 \pm 0,12$ см.

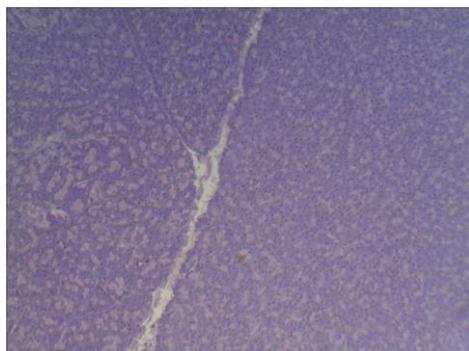


Рисунок 1 – Общий вид строения поджелудочной железы у новорожденного ягненка (окраска гематоксилин-эозином, $\times 100$)

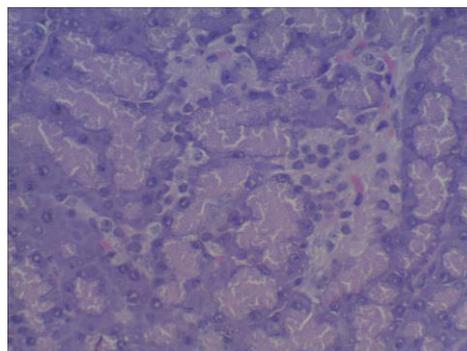


Рисунок 2 – Островки Лангерганса в поджелудочной железе у новорожденного ягненка (окраска гематоксилин-эозином, $\times 400$)

На гистологических срезах у новорожденных ягнят в поджелудочной железе наблюдается ее дифференцировка на экзокринный и эндокринный отделы. Следовательно, к моменту рождения у ягнят все компоненты поджелудочной железы сформированы и имеют дольчатую альвеолярную структуру, но свойства дефинитивного состояния (способность к адекватному функционированию), еще не завершены. Об этом свидетельствуют слабо различимые зоны, характерные для железистых клеток ацинусов зрелых животных, однако синтетическая активность панкреатитов регистрируется, так как гранулы зимогена в апикальной части клеток находятся неплотно, что свидетельствует о слабом уровне секреторной активности.

Экзокринная часть поджелудочной железы представляет собой сложную альвеолярно-трубчатую железу, разделенную на дольки тонкими соединительнотканными перегородками. Структурно-функциональной единицей экзокринной части является ацинус. Он включает в себя секреторный отдел и вставочный проток. Секреторный отдел образован 6-10 (редко 12) плотно прилежащими друг к другу ацинозными клетками (экзокринными панкреатитами) конической формы, обращенными основанием (лежащим на общей базальной мембране) наружу, а вершинами к центру, и несколькими мелкими протоковыми центроацинозными эпителиоцитами. Площадь ацинусов в неонатальном периоде составляет $1297,03 \pm 28,01$ мкм². Площадь гранул зимогена в цитоплазме ациноцитов равна $0,25 \pm 0,01$ мкм². ЯЦО экзокринных панкреатоцитов составляет $0,24 \pm 0,008$.

Снаружи панкреатические ацинусы окружены тонкой прослойкой рыхлой соединительной ткани, в которой расположены кровеносные капилляры, нервные волокна и небольшие скопления ганглиев. Диаметр гемокapилляров равен $8,14 \pm 0,14$ мкм.

В ацинарных клетках у родившихся ягнят довольно часто встречаются фигуры митоза. При этом объем ядер составляет $89,99 \pm 3,05$ мкм³.

Островки Лангерганса расположены среди панкреатических ацинусов и отделены от них едва различимой соединительнотканной прослойкой. Однако в ряде случаев отмечено присутствие рассеянных и изолированных эндокриноцитов, расположенных в экзокринной части паренхимы и в эпителии протоков. У новорожденных каракульских ягнят на гистологических срезах поджелудочной железы, окрашенных гематоксилин-эозином, выявляются пять типов клеток, входящих в состав эндокринных панкреатических островков: А-клетки (синтезирующие глюкагон) составляют 25% общего количества клеточной массы, В-клетки (синтезирующие инсулин) составляют 70%, РР-клетки (синтезирующие панкреатический полипептид) – 5%. А- и РР-клетки располагаются по периферии островка, В-клетки более крупные, находятся в центре островка. Мелкие ацидофильных А-клетки чаще округлой формы. Их ядра крупные, с крупноглыбчатым и мелкоглыбчатым хроматином. Размер А-клеток в исследуемый возрастной период составляет $5,01 \pm 0,14$ мкм. Базофильные В-клетки крупные, округлые, либо продолговатые, содержат крупные шаровидные светлые ядра, с мелкоглыбчатым хроматином (разбросанным по всей поверхности ядра). Они сконцентрированы в центральной части островка, чаще группами около или вокруг капилляров, и их цитоплазма имеет интенсивно окрашенную зернистость с участками просветления. Размер В-клеток в исследуемый возрастной период составляет $7,25 \pm 0,21$ мкм. РР-клетки встречаются на периферии, но могут быть и в экзокринной части, они имеют мелкую зернистость и за счет этого более интенсивно окрашиваются, собраны в группы. Их округлые ядра содержат преимущественно мелкоглыбчатый хроматин. Размер РР-клеток в исследуемый возрастной период составляет $4,18 \pm 0,12$ мкм. В целом размер островка Лангерганса равен $57,08 \pm 4,42$ мкм.

Заклучение. Таким образом, в неонатальном периоде онтогенеза в поджелудочной железе претерпевают морфофункциональные эффекты специфической структуры органа (выполняющей его секреторную функцию) – ацинусов, обусловленные адаптацией новорожденных ягнят к новым условиям.

Conclusion. Thus, in the neonatal period of ontogenesis, the pancreas undergoes morphological and functional effects of a specific structure of the organ (performing its secretory function) – acini, due to the adaptation of newborn lambs to new conditions.

Список литературы. 1. Арипов, У. Х. Каракульское овцеводство и рациональное использование их биопродуктивных признаков в пустынно-ландшафтной зоне / У. Х. Арипов, Г. Т. Ахророва, М. Урбиноева // CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES. – 2022. – Vol. 3, Iss. 2. – P. 114-118. 2. Волков, В. П. Функциональная морфология А-клеток островков Лангерганса поджелудочной железы в возрастном аспекте / В. П. Волков // Инновации в науке: сб. ст. по материалам XXXIX Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : СибАК, 2014. – № 11 (36). – С. 176-184. 3. Можейко, Л. А. Основные закономерности становления экзокринного отдела поджелудочной железы в постнатальном онтогенезе / Л. А. Можейко // Журнал ГГМУ. – 2004. – № 4. – С. 52-55. 4. Савищев, А. В. Формирование поджелудочной железы на этапах пренатального онтогенеза / А. В. Савищев, А. А. Молдавская // Труды Астраханской государственной медицинской академии. – Астрахань, 2009. – Т. 40. – С. 20-22. 5. Сорокина, И. В. Морфологические особенности поджелудочной железы детей, умерших в возрасте до 6 месяцев, от ВИЧ инфицированных матерей / И. В. Сорокина, С. А. Шерстюк // Морфология. – 2011. – Т. V, № 2. – С. 75-79. 6. Подпорин, А. А. Морфометрия поджелудочной железы домашних кошек в постнатальном периоде онтогенеза / А. А. Подпорин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 5 (37). – С. 96-99. 7. Федотов, Д. Н. Экологические аспекты морфогенеза соединительнотканых компонентов поджелудочной железы енотовидной собаки в постнатальном онтогенезе при воздействии радиационного фактора / Д. Н. Федотов, К. Д. Ковалев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 248 (IV). – С. 238-241. 8. Шевченко, А. Д. Топография поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки овец эдильбаевской породы / А. Д. Шевченко, М. С. Сеитов, Д. Ф. Даветбердин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 3. – С. 197-199.

References. 1. Aripov, U. KH. Karakul'skoye ovtsevodstvo i ratsional'noye ispol'zovaniye ikh bioproduktivnykh priznakov v pustynno-landshaftnoy zone / U. KH. Aripov, G. T. Akhrorova, M. Urbinoyeva // CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES. – 2022. – Vol. 3, Iss. 2. – P. 114-118. 2. Volkov, V. P. Funktsional'naya morfologiya A-kletok ostrovkov Langergansa podzheludochnoy zhelezy v vozrastnom aspekte / V. P. Volkov // Innovatsii v nauke: sb. st. po materialam XXXIX mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Novosibirsk : SibAK, 2014. – № 11 (36). – S. 176-184. 3. Mozheyko, L. A. Osnovnyye zakonomernosti stanovleniya ekzokrinnoy ottdela podzheludochnoy zhelezy v postnatal'nom ontogeneze / L. A. Mozheyko // Zhurnal GGMU. – 2004. – № 4. – S. 52-55. 4. Savishchev, A. V. Formirovaniye podzheludochnoy zhelezy na etapakh prenatal'nogo ontogeneza / A. V. Savishchev, A. A. Moldavskaya // Trudy Astrakhanskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii. – Astrakhan', 2009. – T. 40. – S. 20-22. 5. Sorokina, I. V. Morfologicheskiye osobennosti podzheludochnoy zhelezy detey, umershih v vozraste do 6 mesyatsev, ot VICH infitsiro-

vannykh materey / I. V. Sorokina, S. A. Sherstyuk // *Morfologiya*. – 2011. – Т. V, № 2. – С. 75-79. 6. Podporin, A. A. *Morfometriya podzheludchnoy zhelezy domashnikh koshek v postnatal'nom periode ontogeneza* / A. A. Podporin // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2012. – № 5 (37). – С. 96-99. 7. Fedotov, D. N. *Ekologicheskiye aspekty morfogeneza soyedinitel'notkannykh komponentov podzheludchnoy zhelezy yenotovidnoy sobaki v postnatal'nom ontogeneze pri vozdeystvii radiatsionnogo faktora* / D. N. Fedotov, K. D. Kovalev // *Uchenyye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny imeni N.E. Baumana*. – 2021. – Т. 248 (IV). – С. 238-241. 8. Shevchenko, A. D. *Topografiya podzheludchnoy zhelezy i dvenadtsatiperstnoy kishki ovets edil'bayevskoy porody* / A. D. Shevchenko, M. S. Seitov, D. F. Davletberdin // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2010. – № 3. – С. 197-199.

Поступила в редакцию 01.08.2022.