

with special reference to spirochaetes and *Campylobacter faecalis* / D. A. Döpfer [et al] // Vet. Rec. – 1997. – Vol. 140. – P. 620–623. – <https://doi.org/10.1136/VR.140.24.620>.

References. 1. Vyrashchivanie telenka ot rozhdeniia do vysokoproduktivnoi korovy: tekhnologicheskie, kormovye i veterinarnye aspekty : uchebnyk dlia studentov vysshikh uchebnykh zavedenii, obuchaiushchikhsia po napravleniiu podgotovki «Zootekhniia» (kvalifikatsiia – bakalavr) i (kvalifikatsiia – magistr) / L. I. Podobed [i dr.]; red. L. I. Podobed ; RGAU–MSKhA im. K. A. Timiriazeva, OOO «Biotrof». – SPb. : RAIT PRINT luG, 2017. – 578 s. 2. Innovatsionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa kak faktor konkurentosposobnosti: problemy, tendentsii, perspektivy : monografiia v 2-kh chastiakh / K. Ambrozhy-Deregovska [i dr.]; Viatskaia gosudarstvennaia selskokhoziaistvennaia akademiia. – Kirov, 2020. – Ch. 2. – 430 s. 3. Nikitin, D. A. Embriotoksicheskie i teratogennye svoistva immunokorrektiruiushchego preparata PS-6 / D. A. Nikitin, V. G. Semenov // Rossiiskii zhurnal Problemy veterinarnoi sanitarii, gigieny i ekologii. – 2012. – № 1 (7). – S. 75–80. 4. Semenov, V. G. Profilakticheskaia effektivnost primeneniia lechebno-gigienicheskikh sredstv pri bolezniakh kopytets korov / V. G. Semenov, A. V. Stepanova, T. I. Kuzmina // Nauchno-obrazovatelnaia sreda kak osnova razvitiia intellektualnogo potentsiala selskogo khoziaistva regionov Rossii : materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 90-letiiu FGBOU VO Chuvashskii GAU. – Cheboksary, 2021. – S. 404–406. 5. Sravnitelnaia effektivnost primeneniia lechebno-gigienicheskikh sredstv pri bolezniakh kopytets korov / V. G. Semenov [i dr.] // Sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia zooveterinarnoi nauki : materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – Cheboksary, 2021. – S. 481–489. 6. Tekhnologiiia proizvodstva produktii zhivotnovodstva: kurs lektsii : uchebno-metodicheskoe posobie: v 2-kh ch. / M.A. Glaskovich [i dr.]. – Gorki : BGSKhA, 2017. – Ch. 1 : Tekhnologiiia proizvodstva produktii skotovodstva, svinovodstva i ptitsevodstva. – 240 s. 7. Tiurin, V. G. Primenenie lechebno-gigienicheskikh sredstv dlia profilaktiki khromoty i terapii boleznei kopytets krupnogo rogatogo skota / V.G. Tiurin, V. G. Semenov, A. V. Chuchulin // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 68. – S. 158–164. 8. Chuchulin, A. V. Sistema lechebno-profilakticheskikh meropriiatii dlia obespecheniia zdorovia kopytets korov / A. V. Chuchulin, V. G. Semenov // Molodezh i innovatsii : materialy XIII Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov i studentov. – 2017. – S. 117–121. 9. Observations on the pathogenesis of digital dermatitis in cattle / R. W. Blowey [et al] // Vet. Rec. – 1994. 10. Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle, with special reference to spirochaetes and *Campylobacter faecalis* / D. A. Döpfer [et al] // Vet. Rec. – 1997. – Vol. 140. – P. 620–623. – <https://doi.org/10.1136/VR.140.24.620>.

Поступила в редакцию 11.04.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-2-83-87
УДК 611.4:599.365

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И НАДПОЧЕЧНИКОВ БЕЛОГРУДОГО ЕЖА В ПЕРИОД НОВОРОЖДЕННОСТИ

Федотов Д.Н. ORCID ID 0000-0003-3366-8704

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

В статье изучены закономерности морфологических изменений щитовидной железы и надпочечников у новорожденного белогрудого ежа, которые следует рассматривать как компенсаторно-приспособительную реакцию организма, направленную на поддержание метаболического гомеостаза к периоду постнатальной жизни. В 75% случаев установлено дефинитивное корковое вещество, которое не сопровождается зональной дифференцировкой. Хромаффинные клетки мозгового вещества малочисленны, слабо дифференцированы и располагаются в центре железы в виде тонкой полоски. Щитовидная железа не имеет типичного дольчатого строения и классических фолликулов, представлено бесполостными скоплениями тироцитов, что свидетельствует о незавершенном ее дефинитивном строении. **Ключевые слова:** еж, морфология, надпочечники, щитовидная железа, новорожденный период.

MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE THYROID AND ADRENAL GLAND IN A NEWBORN WHITE-BREADED HEDGEON

Fiadotau D.N.

EE “Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine”, Vitebsk, Republic of Belarus

The article studies the patterns of morphological changes in the thyroid gland and adrenal glands in a newborn white-breasted hedgehog, which should be considered as a compensatory-adaptive reaction of the body aimed at maintaining metabolic homeostasis by the period of postnatal life. In 75% of cases, a definitive cortical substance was found, which is not accompanied by zonal differentiation. The chromaffin cells of the medulla are few in number, poorly differentiated, and are located in the center of the gland in the form of a thin strip. The thyroid gland does not have a typical lobular structure and classic follicles, it is represented by asexual accumulations of thyrocytes, which indicates its incomplete definitive structure. **Keywords:** hedgehog, morphology, adrenal glands, thyroid gland, neonatal period.

Введение. Щитовидная железа и надпочечники у животных являются одними из важнейших органов и главным исполнительным периферическим звеном эндокринной системы, который за счет действия своих гормонов помогает организму приспособиться к экстремальным факторам окружающей среды, обеспечивая при этом полноценную адаптационную реакцию, поддерживающую репродуктивную, иммунную и метаболическую функции на должном уровне [2, 3, 4].

Несмотря на большое количество работ, посвященных развитию надпочечника, многие стороны его гистогенеза остаются весьма неясными. Видовые морфологические отличия в этом органе настолько велики, что перенесение данных, полученных на одном виде, на другие виды (особенно принадлежащие к другим семействам) ведет подчас к крупным ошибкам [1].

Белогрудые ежи рождаются слепыми, глухими, беззубыми, голыми, но уже через несколько часов после рождения появляются белые и темные мягкие иглы [3]. Однако сведений по морфологической характеристике щитовидной и надпочечной желез у белогрудого ежа в период новорожденности в литературе не найдено.

Цель исследований – определить морфофункциональную характеристику щитовидной железы и надпочечников белогрудого ежа в период новорожденности.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению морфологических изменений щитовидных и надпочечных желез белогрудого ежа выполнялись в лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Новорожденные ежи (n=4) были добыты в дикой природе (брошены матерью на 3-и сутки). Зафиксированный в 10% нейтральном растворе формалина морфологический материал (щитовидная железа с трахеей, надпочечники) подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROM HM 340 E». Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6», а также программного обеспечения по вводу и предобработке изображения «ScopePhoto».

Результаты исследований. Щитовидная железа у новорожденного белогрудого ежа представляет собой парный компактный орган, состоящий из правой и левой долей. Доли железы красного цвета. Их форма каплевидная, зауженная каудально. Щитовидная железа располагается по бокам трахеи симметрично: краниально достигает щитовидного хряща, а каудально – 3-го трахеального кольца. Тонкий соединительнотканый перешеек железы простирается от долей каудальнее и достигает уровня 4-го кольца трахеи.



Рисунок 1 – Общий вид новорожденного белогрудого ежа



Рисунок 2 – Новорожденные белогрудые ежи

Абсолютная масса двух долей щитовидной железы в период новорожденности составляет $0,007 \pm 0,001$ г, длина – $0,24 \pm 0,03$ см, ширина – $0,17 \pm 0,01$ см, толщина – $0,16 \pm 0,01$ см.

Щитовидная железа новорожденного белогрудого ежа не имеет типичного дольчатого строения. На гистологических срезах не выявляются классические фолликулы, так как процесс их образования в данном возрастном периоде еще не завершен, а, следовательно, щитовидная железа у новорожденных не имеет дефинитивного строения. На гистологических препаратах всегда можно

обнаружить бесполостные скопления тироцитов, в виде интерфолликулярных островков, тиреоидных эпителиальных тяжей, которые часто смыкаются, формируя как бы стенку фолликула. Бесполостные скопления тироцитов имеют округлую, овальную или веретенообразную форму. В ряде клеток тиреоидного эпителия нередко встречаются митозы. Ядра эпителиоцитов занимают большую часть клетки. Под толстой соединительнотканной капсулой наблюдаются мелкие массы недифференцированных тироцитов без ясных фолликулов.

Надпочечник новорожденного белогрудого ежа представляет собой парный компактный орган. Правый и левый надпочечник имеют различную топографию. Поверхность желез гладкая, цвет – бледно-розовый. Правый надпочечник овально-вытянутой формы, располагается на краниальном полюсе почки. Левый надпочечник овально-вытянутой формы, располагается краниальнее ворот почки, соприкасается с ней. По своим морфометрическим параметрам у ежа левый надпочечник больше правого.

Абсолютная масса двух желез составляет $0,009 \pm 0,002$ г, длина левого надпочечника равна $0,36 \pm 0,03$ см, длина правого – $0,34 \pm 0,01$ см, ширина левого – $0,33 \pm 0,01$ см, ширина правого – $0,31 \pm 0,01$ см, толщина двух – $0,31 \pm 0,02$ см.



Рисунок 3 – Анатомо-топографические особенности щитовидной железы и надпочечников новорожденного белогрудого ежа

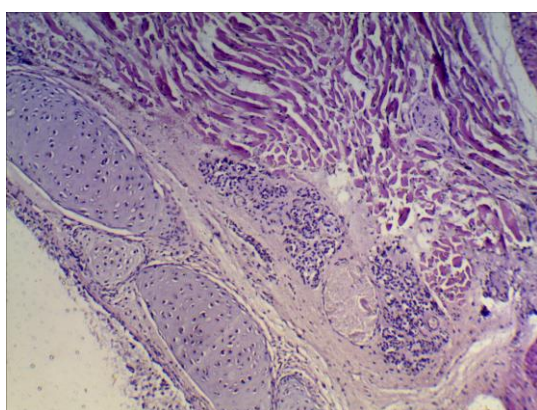


Рисунок 4 – Бесполостные скопления тироцитов в щитовидной железе новорожденного белогрудого ежа (окраска гематоксилин-эозином, $\times 100$)

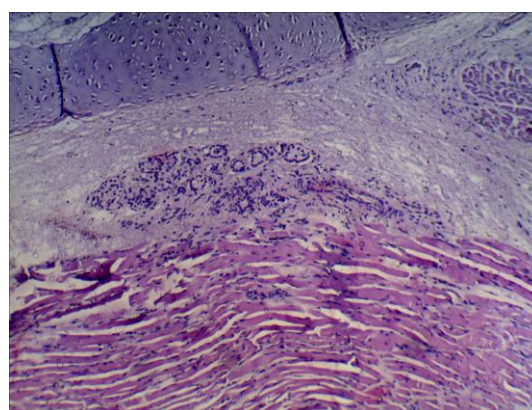


Рисунок 5 – Новообразование фолликулов в щитовидной железе новорожденного белогрудого ежа (окраска гематоксилин-эозином, $\times 100$)

В результате гистологического исследования надпочечников новорожденных белогрудых ежей установлено, что в 25% случаев наблюдается разделение первичной коры на зачаток дефинитивной и фетальную кору. Фетальная кора в этом периоде составляет основную массу органа, а зачаток дефинитивной коры в виде узкого слоя под капсулой выделяется интенсивной окраской тесно расположенных мелких клеток. Последние имеют узкий ободок цитоплазмы и неясные границы. Фетальная кора представлена крупными клетками с более отчетливыми границами, ободок цитоплазмы широкий, ядра чаще округлой формы и окрашены светлее, чем яд-

ра с тонкой хроматиновой структурой в клетках дефинитивной коры. В 75% случаев на гистологических срезах надпочечников новорожденных установлено дефинитивное корковое вещество, которое не сопровождается зональной дифференцировкой.

Вся толща коры надпочечника имеет более или менее однотипное строение: она образована короткими тяжами и скоплениями адренокортикоцитов, не имеющих строения, типичного для какой-либо из классических трех зон (клубочковой, пучковой и сетчатой). В полигональных клетках дефинитивного коркового вещества ядра крупные, цитоплазма нежно-вакуолизированная, а структура ядра более грубая. Проявляется радиальное расположение эпителиальных тяжей. Однако в отдельных участках под соединительнотканной капсулой органа видны изогнутые тяжи (арочные структуры) адренокортикоцитов, которые начинают формировать клубочковую зону, но не выделяя ее. Подкапсулярные адренокортикоциты, формирующие клубочковую зону, имеют овальную, полигональную или призматическую форму. Величина, форма и структура данных клеток весьма вариабельна, что связано, по-видимому, с непрерывным обновлением этой формирующейся зоной, ростом и постепенной вакуолизацией цитоплазмы ее дифференцирующихся клеток.

В мозговом веществе надпочечника новорожденных ежей группы хромоаффиных клеток малочисленны, располагаются в центре железы в виде тонкой полоски. А-клетки отличаются четкими клеточными границами и призматической формой. Ядра клеток располагаются ближе к апикальному концу. Н-клетки мельче, имеют полигональную форму, неясные границы.

Необходимо отметить общую особенность всех ядер клеток мозгового вещества: при окраске гематоксилин-эозином они красятся слабее ядер корковых клеток (среди А-клеток много светлых ядер, содержащих визуально мало хроматина и отличающихся крупной величиной). В период новорожденности особенностью медуллярного слоя надпочечников белогрудых ежей является отсутствие строгой зональности в расположении А- и Н-клеток. Интересно отметить некоторые особенности, что уже в исследуемом возрасте в мозговое вещество надпочечника от коркового вещества вдаются тонкие прослойки соединительной ткани с проходящими в них капиллярами, которые впадают в венозные синусы.

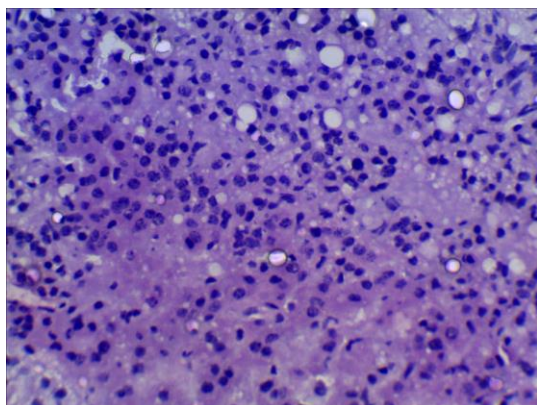


Рисунок 6 – Клетки дефинитивной коры надпочечника новорожденного белогрудого ежа (окраска гематоксилин-эозином, ×400)

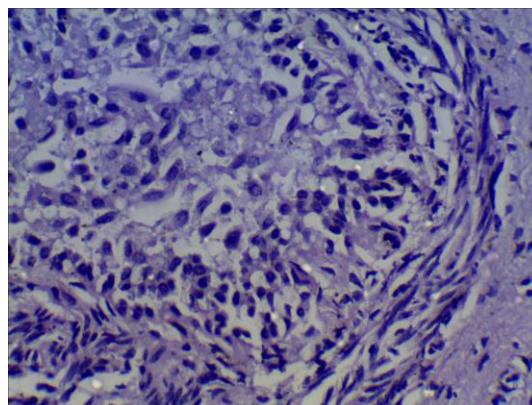


Рисунок 7 – Элементы фетальной коры надпочечника новорожденного белогрудого ежа (окраска гематоксилин-эозином, ×400)

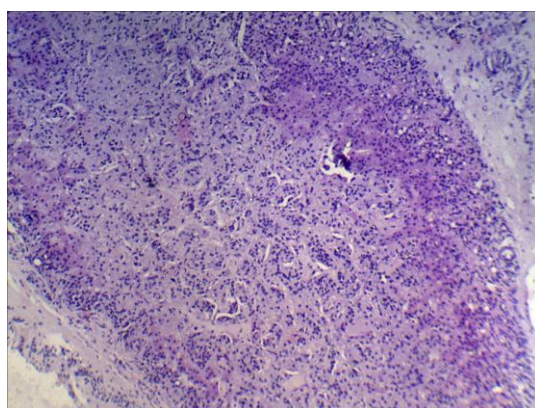


Рисунок 8 – Тотальный срез надпочечника с дефинитивным корковым веществом, которое не сопровождается зональной дифференцировкой у новорожденного белогрудого ежа (окраска гематоксилин-эозином, ×100)

Заключение. У новорожденного белогрудого ежа доли щитовидной железы красного цвета, каплевидной формы, располагаются от щитовидного хряща до 3-го трахеального кольца. Щитовидная железа не имеет типичного дольчатого строения и классических фолликулов, представлена бесплодными скоплениями тироцитов, что свидетельствует о незавершенном ее дефинитивном строении.

Правый и левый надпочечники новорожденного белогрудого ежа бледно-розового цвета, овально-вытянутой формы, имеют различную топографию (левый орган больше правого). В 25% случаев наблюдается разделение первичной коры на зачаток дефинитивной и фетальную кору. В 75% случаев установлено дефинитивное корковое вещество, которое не сопровождается зональной дифференцировкой. Хромаффинные клетки мозгового вещества малочисленны, слабо дифференцированы, отсутствует строгая зональность в расположении А- и Н-клеток, располагаются в центре железы в виде тонкой полоски.

Conclusion. In a newborn white-breasted hedgehog, the lobes of the thyroid gland are red, drop-shaped, located from the thyroid cartilage to the 3rd tracheal ring. The thyroid gland does not have a typical lobular structure and classic follicles, it is represented by asexual accumulations of thyrocytes, which indicates its incomplete definitive structure.

The right and left adrenal glands of a newborn white-breasted hedgehog are pale pink in color, oval-elongated, have different topography (the left organ is larger than the right one). In 25% of cases, there is a division of the primary cortex into the rudiment of the definitive and fetal cortex. In 75% of cases, a definitive cortical substance was found, which is not accompanied by zonal differentiation. The chromaffin cells of the medulla are few in number, poorly differentiated, and are located in the center of the gland in the form of a thin strip.

Список литературы. 1. Федотов, Д. Н. Становление компонентов надпочечников у человека и животных (гистофизиологические фундаментальные и экспериментальные аспекты) : монография / Д. Н. Федотов, В. А. Косинец. – Витебск : ВГМУ, 2012. – 130 с. 2. Федотов, Д. Н. Гистология эндокринной системы животных : учеб. - метод. пособие для студентов по специальности 1 - 74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» и 1 - 74 03 01 «Зоотехния» / Д. Н. Федотов. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 14 с. 3. Федотов, Д. Н. Морфология, экология и болезни белогрудого ежа на территории Беларуси : монография / Д. Н. Федотов. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 178 с. 4. Федотов, Д. Н. Цитология. Эмбриология. Гистология : учебник для студентов по специальностям «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная диагностика и лабораторное дело», «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и «Ветеринарная фармация» / Д. Н. Федотов, Х. Б. Юнусов, Н. Б. Дилмуродов. – Ташкент : Fan ziyosi, 2022. – 468 с.

References. 1. Fiadotau, D. N. Stanovleniye komponentov nadpochechnikov u cheloveka i zhivotnykh (gistofiziologicheskiye fundamental'nyye i eksperimental'nyye aspekty) : monografiya / D. N. Fiadotau, V. A. Kosinets. – Vitebsk : VGUMU, 2012. – 130 s. 2. Fiadotau, D. N. Gistologiya endokrinnoy sistemy zhivotnykh : ucheb. - metod. posobiye dlya studentov po spetsial'nosti 1 - 74 03 04 «Veterinarnaya sanitariya i ekspertiza» i 1 - 74 03 01 «Zootekhniya» / D. N. Fiadotau. – Vitebsk : VGAVM, 2018. – 14 s. 3. Fiadotau, D. N. Morfologiya, ekologiya i bolezni belogrudogo yezha na territorii Belarusi : monografiya / D. N. Fiadotau. – Vitebsk : VGAVM, 2021. – 178 s. 4. Fiadotau, D. N. Tsitologiya. Embriologiya. Gistologiya : uchebnyk dlya studentov po spetsial'nostyam «Veterinarnaya meditsina», «Veterinarnaya diagnostika i laboratornoye delo», «Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza» i «Veterinarnaya farmatsiya» / D. N. Fiadotau, KH. B. Yunusov, N. B. Dilmurodov. – Tashkent : Fan ziyosi, 2022. – 468 s.

Поступила в редакцию 21.03.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-2-87-92

УДК 619:[577.125.577.124:618.7]:636.4

СОСТОЯНИЕ ЛИПИДНОГО И УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНОВ У СВИНОМАТОК В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ РЕПРОДУКТИВНОГО ЦИКЛА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОСЛЕРОДОВОЙ ПАТОЛОГИИ

Шахов А.Г. ORCID ID 0000-0002-6177-8858, Сашнина Л.Ю. ORCID ID 0000-0001-6477-6156,

Коцарев В.Н. ORCID ID 0000-0002-9114-1176, Чусова Г.Г. ORCID ID 0000-0003-1494-8807,

Никоненко Г.В. ORCID ID 0000-0003-4983-7170

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

В статье представлены результаты изучения липидного и углеводного обменов у свиноматок в разные периоды репродуктивного цикла (после отъема поросят, супоросность, лактация) в условиях промышленного свиноводческого комплекса. Установлено, что у животных, предрасположенных к послеродовой патологии, по сравнению с клинически здоровыми свиноматками установлен высокий уровень глюкозы при пониженном содержании лактата и пирувата, свидетельствующих о выраженной интенсивности гликолизогенеза. Липидный обмен характеризовался пониженной концентрацией холестерина и триглицеридов,