

Колос, 1981. – С. 20-24. 6. Сравнительное изучение фракционного состава ферментативного и кислотного гидролизатов крови, используемых для конструирования микробиологических сред / Н.Л. Шагам, Б.М. Раскин, В.А. Мельников и др. // ЖМЭИ. – 1981. – С. 89-92, С. 8. 7. Ярец М.Я. Разработка технологии производства живых сухих вакцин против пастереллеза птиц, рожи свиней и бруцеллеза животных (экспериментальные исследования и внедрение): Дисс. ... докт. биол. наук. – М., 1990. – С. 224, С. 406.

УДК: 612.8:57.017.5:636.2

УРОВЕНЬ ИНСУЛИНА И ТРИЙОДИТРОНИНА В КРОВИ КОРОВ С РАЗНЫМИ ТИПОЛОГИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В ПЕРИОД ДОМИНАНТЫ ЛАКТАЦИИ

Карповский В.И., Костенко В.М., Криворучко Д.И.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Представлены результаты относительно связи уровня инсулина и трийодтиронина (T_3) в крови коров с типологическими особенностями их нервной системы. Обнаружена отрицательная зависимость между содержанием инсулина в крови коров и силой, а также уравновешенностью их нервных процессов. В тоже время, установлена положительная коррелятивная связь между концентрацией T_3 и силой нервных процессов, а также молочной продуктивностью животных.

Results are presented in relation to connection of level of insulin and T_3 in blood of cows with the typological features of their nervous system. Found out subzero dependence between maintenance of insulin in blood of cows and by force, and also even temper of their nervous processes. In also time, positive correlative connection is set between the concentration of T_3 and by force nervous processes, and also by the suckling productivity of zoons.

Введение. Во время лактации процесс интеграции в деятельности организма как единого целого происходит в коре головного мозга на основе подкорковых представительства от соответствующих органов, причем в этот период все стороны этой деятельности приведены к гармоничному подчинению общим интересам и направлены на обеспечение лактационной функции. Участвующие в осуществлении функций молочной железы гормоны являются составной частью рефлекторного механизма, регулирующего процесс образования и выведения молока. В период секреторной деятельности молочной железы участвует гормональная система, координирующая уровень молочной продуктивности.

Важную роль в стимуляции синтетических процессов в эпителиальных клетках молочной железы играют гормоны щитовидной железы. Они принимают участие в регуляции многих процессов обмена веществ, влияя на продукцию и активность многочисленных ферментов, обмен некоторых гормонов, а также превращение органических веществ в организме [5]. Тем не менее, биологическая активность тиреоидных гормонов разная, так у трийодтиронина она в 5–10 раз более высокая в сравнении с тироксином, поэтому 50 % активности гормонов щитовидной железы крови приходится на T_3 , невзирая на его низкую концентрацию [7].

К числу гормонов, имеющих большое значение в регуляции лактационной деятельности относится также инсулин. Он влияет на обмен углеводов, липидов и белков, через ферментные системы. При этом основная роль инсулина сводится к регуляции обмена углеводов. Он тормозит действие глюкагона и является единственным гормоном, который снижает количество глюкозы в крови. С его участием происходит синтез гликогена в печени и мышцах, а также ускоряется гликолиз в мышцах [3].

Снижение концентрации инсулина в период доминанты лактации приводит к уменьшению использования продуктов переваривания корма периферическими тканями, увеличивая их доступность для молочной железы в период, когда молокообразование является основной функцией организма животного. Более низкий уровень инсулина в крови высокопродуктивных коров в сравнении с животными имеющими невысокую продуктивность указывает на разную степень ингибирования инсулярной активности в их организме. То есть, перераспределение потока продуктов переваривания корма у лактирующих коров происходит с участием системы, которая подавляет функциональную активность поджелудочной железы и снижает рецепторную активность инсулинозависимых тканей. Это приводит к снижению проницаемости клеточных мембран жировой и мышечной тканей к глюкозе и аминокислотам [6].

Учитывая это, целью нашей работы было исследовать концентрацию инсулина и трийодтиронина в крови коров разных типов высшей нервной деятельности в состоянии относительного покоя и во время доения (рефлекса молокоотдачи) в период наивысшей молочной продуктивности.

Материалы и методы. Опыты проведены на коровах-первотелках украинской черно-пестрой молочной породы в зимне-весенний период в течение 1–3 месяцев лактации. Содержание коров привязное, доение двукратное установкой с молокопроводом АДМ-8, рацион однотипен в течение всего периода опыта.

Определения типов высшей нервной деятельности (ВНД) у крупного рогатого скота проводили с использованием методики пищевых условных рефлексов Г.В. Паршутина и Т.В. Иполитовой в нашей модификации [2]. В соответствии с результатами функциональных испытаний нервной системы было сформировано 4 опытные группы животных, по 4 коровы в каждой: 1 группа – сильный уравновешенный подвижный (СУП) тип ВНД, 2 группа, – сильный уравновешенный инертный (СУИ), 3 группа – сильный неуравновешенный (СН), 4 группа – слабый (С) тип ВНД. К группам вошли только самые характерные представители определенных типов ВНД.

Пробы крови отбирали утром перед доением и сразу после доения. Определение концентрации гормонов в сыворотке крови проводили иммуноферментным методом [4] с помощью STAT FAX 2100 (Awareness technology Inc., США) и тест-систем: Insulin Elisa Kit, каталожный № 2935 и Microwel Elisa Triiodothyronine (T_3) Enzyme Immunoassay Test Kit, каталожный № 3144 в лаборатории новейших методов исследований Белоцерковского ГАУ.

Статистическую обработку результатов исследований проводили методом Е.В. Монцевичюте-Ерингене и с использованием пакета анализа данных Microsoft Excel.

Результаты. В результате иммуноферментного анализа уровня инсулина в крови коров опытных групп было установлено, что на его концентрацию существенно влияют индивидуальные особенности нервной системы животных. Так, до доения в состоянии относительного покоя, содержание инсулина в крови животных с сильными уравновешенными подвижными нервными процессами составляло $6,1 \pm 0,79$ мкМЕ/мл, сильными уравновешенными инертными – $5,4 \pm 0,20$ мкМЕ/мл, сильными неуравновешенными – $6,2 \pm 0,87$ мкМЕ/мл. У коров слабого типа ВНД уровень этого гормона составлял $6,6 \pm 0,31$ мкМЕ/мл и был выше в сравнении с животными других опытных групп, причем с представителями СУИ типа достоверно на 22 % (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание инсулина и трийодтиронина в крови коров разных типов ВНД ($M \pm m$, $n=4$)

Тип ВНД	Инсулин, мкМЕ/мл		Т ₃ , нмоль/л	
	до доения	после доения	до доения	после доения
СУП	$6,1 \pm 0,79$	$5,9 \pm 0,31^*$	$3,2 \pm 0,09^{**}$	$3,9 \pm 0,56^*$
СУИ	$5,4 \pm 0,20^*$	$5,8 \pm 0,55^*$	$2,8 \pm 0,10^*$	$3,0 \pm 0,13^*$
СН	$6,2 \pm 0,87$	$7,0 \pm 1,15$	$2,7 \pm 0,06^*$	$2,8 \pm 0,15^*$
С	$6,6 \pm 0,31$	$8,4 \pm 0,82$	$2,5 \pm 0,07$	$2,3 \pm 0,08$

Примечание. * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, по отношению к коровам слабого типа ВНД

У животных слабого типа в результате доения отмечалась тенденция к наибольшему росту концентрации инсулина в среднем с $6,6 \pm 0,31$ мкМЕ/мл до $8,4 \pm 0,82$ мкМЕ/мл (на 21,4 %). В крови коров с сильными корковыми процессами наблюдалось незначительное повышение содержания этого гормона, а у некоторых представителей сильного уравновешенного подвижного типа ВНД даже некоторое снижение (рис. 1).

После доения концентрация инсулина в крови коров сильных типов ВНД оказалась ниже, чем у коров слабого типа. Так, содержание этого гормона в крови коров со слабыми нервными процессами было выше, чем у животных СУП типа на 42,4 % ($P < 0,05$), СУИ – на 44,8 % ($P < 0,05$).

Проведенный нами анализ влияния типологических особенностей нервной системы на уровень инсулина в крови животных до и после доения позволил обнаружить, что концентрация этого гормона отрицательно коррелирует с показателями основных свойств нервной деятельности, причем наиболее достоверная зависимость установлена до доения за силой ($r = -0,50$, $P < 0,05$) и после доения за уравновешенностью ($r = -0,56$, $P < 0,05$).

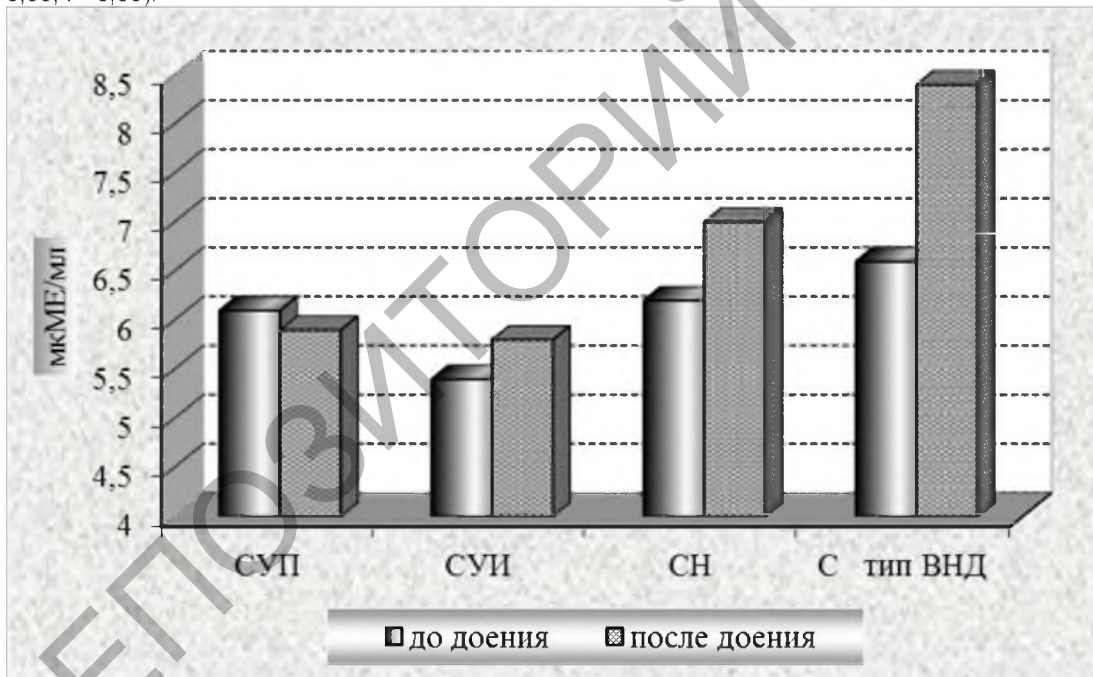


Рисунок 1. Изменение содержания инсулина в крови коров разного типа ВНД под влиянием доения

Этим, очевидно, можно объяснить тот факт, что в динамике опытного периода, на протяжении первых месяцев лактации, когда отмечались максимальные удои, у коров сильных типов ВНД было обнаружено более существенное снижение массы тела. Поскольку известно, что снижение массы тела у коров в период интенсивной лактации связано с тем, что животные находятся в негативном балансе энергии, что компенсируется за счет внутренних резервов, которые формируются в течение периода сухостоя [8, 9]. Мобилизация же тканевой энергии у коров происходит на фоне низкого уровня в крови инсулина, глюкозы и незаменимых аминокислот, и относительно высокого уровня некоторых лактогенных гормонов. При снижении секреции инсулина в начале лактации создаются менее благоприятные условия для синтеза и перэстерификации жирных кислот в жировой ткани, что приводит к усилению в ней липолиза. А это, по-видимому, является одним из факторов, обеспечивающих более высокие удои коров с сильными нервными процессами.

В результате исследований было установлено, что типологические особенности нервной системы животных также существенно влияют и на активность трийодтиронина. Как видно из таблицы 1, перед доением в состоянии относительного покоя, концентрация T_3 была достоверно выше в крови животных с сильными типами высшей нервной деятельности, тогда как у коров слабого типа она составляла лишь $2,5 \pm 0,07$ нмоль/л. Особенно проявилась разница между содержанием трийодтиронина в крови у представителей крайних (сильного уравновешенного подвижного и слабого) типов нервной системы и составляла 21,9% ($P < 0,01$).

После доения у животных слабого типа происходило незначительное снижение T_3 (на 7 %) до $2,3 \pm 0,08$ нмоль/л в то время, как у представителей сильных типов отмечалась тенденция к росту концентрации этого гормона в крови: СУП до $3,9 \pm 0,56$ нмоль/л, СУИ – $3,0 \pm 0,13$ нмоль/л, СН – $2,8 \pm 0,15$ нмоль/л (рис. 2). Установлено, что после доения содержание T_3 в крови животных слабого типа ВНД было достоверно ниже в сравнении с коровами СУП, СУИ и СН типа соответственно на 41%, 23% и 17% при $P < 0,05$.

В результате доения была обнаружена тенденция к усилению связи между тиреоидными гормонами и индивидуальными особенностями нервной системы коров. При этом, установлена наиболее достоверная коррелятивная зависимость между силой нервных процессов и содержанием в крови животных T_3 ($r = 0,55$, $P < 0,05$).

Это, скорее всего, свидетельствует об усилении при доении активности щитовидной железы у коров с сильными нервными процессами вследствие высокой интенсивности доминанты молокоотдачи. Общеизвестно, что при введении окситоцина животным отмечается функциональная активация щитовидной железы. Подобная закономерность существует также и у коров в ответ на адекватные доильные стимулы. При этом в кровь выделяется окситоцин, который помимо усиления интенсивности молокоотдачи повышает выведение тиреоидных веществ [1].

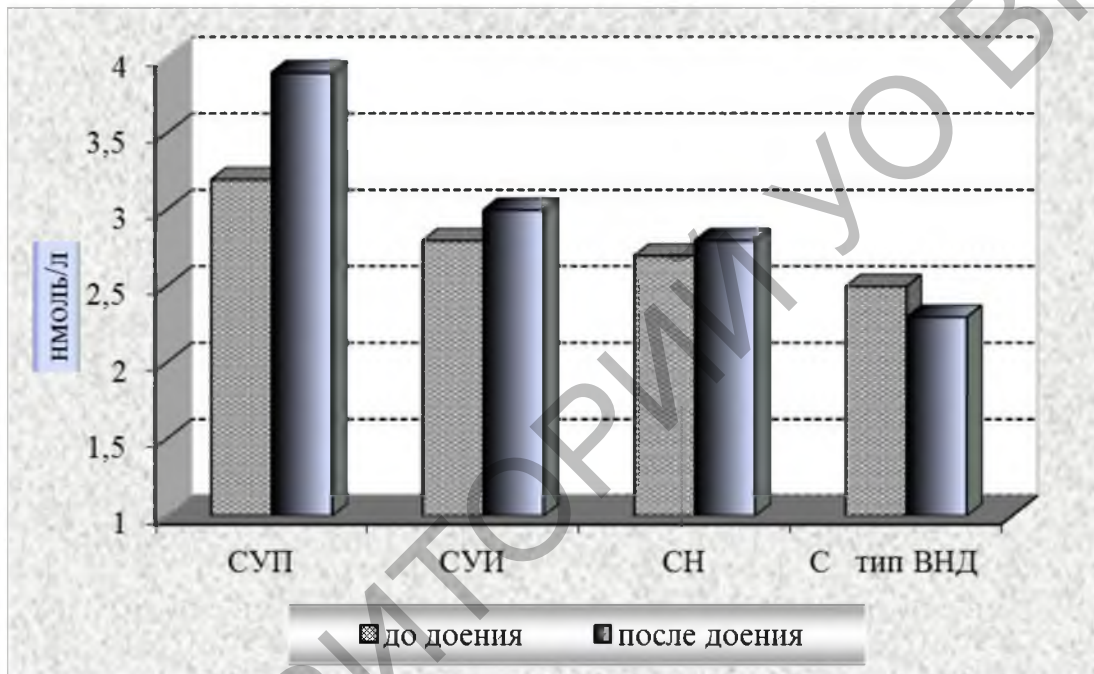


Рисунок 2. Изменение содержания T_3 в крови коров разного типа ВНД под влиянием доения

Кроме того можно сделать предположение, что значительная разница в концентрации T_3 в крови животных сильного уравновешенного подвижного и слабого типов высшей нервной деятельности свидетельствует о том, что в организме коров с сильными корковыми процессами процесс дейодирования T_4 в T_3 проходит интенсивнее. При этом учитывая тот факт, что T_3 в отличие от T_4 синтезируется как в щитовидной железе, так и путем дейодирования T_4 в других органах [5].

Также, нами была установлена положительная зависимость между содержанием в крови T_3 и молочной продуктивностью, а именно суточными надоями ($r = 0,75$, $P < 0,01$). Подобную тенденцию также установлено по содержанию жира и белка в молоке.

Заключение. Таким образом, коровы разных типов высшей нервной деятельности отличаются не только молочной продуктивностью, но и гормональным статусом. Установлено, что содержание инсулина в крови коров имеет обратную зависимость с показателями основных нервных процессов, что указывает на разную степень ингибирования инсулярной активности у животных разных типологических групп в период доминанты лактации.

Кроме этого коровы сильных типов нервной системы с высшей молочной продуктивностью, характеризуются большей активностью гормонов щитовидной железы, и в частности трийодтиронина, который наряду с другими лактогенными гормонами обеспечивает специфическую лактационную настроенность организма коров – доминанту лактации.

Литература. 1. Азимов Г.И. Рефлексы с молочной железы на щитовидную // Г.И. Азимов, О.П. Белугина, А.Ф. Орлов // Физиологический журнал СССР им. И.М. Сеченова. – 1968. – № 10. – С. 1215–1217. 2. Декларацийний патент №16138. Україна, МПК 7 А61В5/16. Спосіб оцінки основних властивостей нервових процесів у великої рогатої худоби / В.В. Азар'єв, В.І. Карповський, В.О. Трокоз, В.М. Костенко, Д.І. Криворучко – № u200602200; заявл. 28.02.2006; опубл. 17.07.2006, Бюл. №7.

3. Журбенко А.М. *Гормоны и продуктивность животных* / Журбенко А.М. – К.: Урожай, 1983. – 128 с. 4. Ерьоменко В.І. *Гормональний статус та методи оцінки функціональних резервів ендокринної системи у великої рогатої худоби* / Ерьоменко В.І. – Суми: СОД видавництва «Козацький вал», 2001. – 48 с. 5. Кравціє Р.І. *Біологічна роль щитоподібної залози* / Р.І. Кравціє, Д.О. Янович // *Біологія тварин*. – Львів, 2004. – Т. 6. – №1-2. – С. 19–34. 6. Цюпко В.В. *Механізми розподілу продуктів переарівання корма у лактуючих коров* / В.В. Цюпко, Т.Л. Солов'єва, А.В. Осенев // *Фізіолого-біохімічні основи високої продуктивності с.-х. тварин*. – Л.: Наука, 1983. – С. 169–173. 7. Шапіро Д. *Щитовидна залоза* / Д. Шапіро, М. Сіннот; пер. з пол. В.О. Логінський, О.Д. Луцик, Л.Л. Мартинець, Р.С. Стойка / *Клінічна біохімія*. – Сопот, 1998. – С. 277–288. 8. Янович В.Г. *Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин* / В.Г. Янович, Л.І. Сологуб. – Львів: «Триада плюс», 2000. – 384 с. 9. Figgens N.C. *Body lipid change in lactation: consequences for the prediction of energy requirements* / N.C. Figgens, K.L. Ingvartsen, G.C. Emmans // *J. Anim. Sci.* – 2003. – V. 81. – Suppl. 3. – P. 67.

УДК 611.451

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НАДПОЧЕЧНИКАХ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ РАСПРОСТРАНЕННОМ ГНОЙНОМ ПЕРИТОНИТЕ

Косинец В.А.

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова,
г. Москва, Россия

Федотов Д.Н.

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

В эксперименте на 40 кроликах-самцах породы шиншилла с помощью световой микроскопии изучены структурные изменения в надпочечниках при экспериментальном распространенном гнойном перитоните. Введение в брюшную полость аэробно-анаэробной культуры E. Coli и B. fragilis вызывает через 6 часов в паренхиме надпочечников выраженные структурные перестройки. Применение препарата «Омегавен», содержащего омега-3-жирные кислоты, препятствует развитию патологических структурных изменений и гиподисфункционального состояния надпочечников при экспериментальном распространенном гнойном перитоните.

In experiment on 40 rabbits-males of chinchilla breed using light microscopy structural changes of adrenal glands were studied at an experimental widespread purulent peritonitis. Introduction into the abdominal cavity of aerobic-anaerobic culture of E. Coli and B. fragilis causes in 6 hours the expressed structural changes in parenchyma of adrenal glands. Application of the preparation «Omegaven», containing omega-3-fatty acids, interferes with the development of pathological structural changes and hypofunctional condition of adrenal glands at an experimental widespread purulent peritonitis.

Введение. Распространенный гнойный перитонит является одним из наиболее опасных осложнений острых хирургических заболеваний, поврежденных органов брюшной полости, а также оперативных вмешательств на них [2]. Несмотря на совершенствование хирургической техники и мероприятий интенсивной терапии, летальность при данном заболевании остается по-прежнему высокой [1]. Ликвидация источника инфекции при тяжелых формах перитонита не всегда определяет благополучный исход заболевания. Известно, что на любые стресс-факторы и антигены первыми в организме начинают реагировать надпочечники, однако работ, посвященных изучению морфофункциональных особенностей структуры коркового и мозгового вещества надпочечников при перитоните и его лечении в литературе практически не имеется. В связи с этим нами была поставлена **цель** – изучить структурные изменения надпочечников при экспериментальном распространенном гнойном перитоните и возможность их коррекции с помощью препарата «Омегавен», содержащего омега-3-жирные кислоты.

Материал и методы исследований. Эксперимент выполнен на 40 кроликах-самцах породы шиншилла, массой 2600–3000 г. Животные были разделены на следующие группы: I – интактные (n=5); II – 6 часовой распространенный гнойный перитонит без хирургического лечения (n=5); III – контрольная, хирургическое лечение перитонита (n=15); IV – хирургическое лечение перитонита с применением в послеоперационном периоде препарата «Омегавен» (n=15).

Перитонит моделировали путем интраабдоминального введения аэробно-анаэробной взвеси E.coli (штамм 0111 K58 НИ С 130-53) и B.Fragilis (штамм 323) из расчета 6 млрд. микробных тел на 1 кг массы кролика. Через 6 часов после введения микроорганизмов в III-ей и IV-ой группах животных с целью лечения перитонита и устранения энтеральной недостаточности выполняли лапаротомию, санацию брюшной полости, декомпрессию тонкой кишки. Животным IV-ой группы в послеоперационном периоде (в течение 5-ти суток) ежедневно внутривенно капельно вводили препарат «Омегавен» (2 мл на 1 кг массы), животным III-ей группы – эквивалентный объем 0,9%-ного раствора натрия хлорида. Животных с распространенным гнойным перитонитом выводили из эксперимента (летальная доза нембутала) через 6 часов после заражения, III-ей и IV-ой групп – на 1-е, 3-и и 5-е сутки после операции.

Для морфологического исследования выполняли забор надпочечников. При отборе образцов стремились к оптимальной стандартизации всех методик, включающих фиксацию, проводку, заливку, приготовление блоков и срезов. Взятие проб осуществлялось не позднее 30 минут после убоя. Надпочечники брали целиком, фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина. Парафиновые срезы, толщиной 3–5 мкм, получали с помощью санного микротомы МС-2. Гистосрезы окрашивали гематоксилин-эозином. Более толстые срезы (толщиной 10–15 мкм) получали на замораживающем микротоме «Microm» HM 525.

Абсолютные измерения структурных компонентов надпочечников и их фотографиярование осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus BX-41» с использованием компьютерной программы «Cell[^]A».

На светооптическом уровне каждая цитологическая структура описывалась набором морфологических признаков. При гистоморфометрическом исследовании надпочечника определяли: толщину мозгового и коркового (клубочковая, пучковая и сетчатая зоны) веществ.