

долька состоит из гепатоцитов, которые лежат виде тяжей (пластинок).

Кровеносные сосуды органа умеренно наполнены кровью, целостность и проницаемость их стенок не нарушены. В паренхиме печени встречаются очаги, в которых гепатоциты набухшие, цитоплазма их содержит оксифильную зернистость, целостность ядер сохранена (очаги зернистой дистрофии).

При макроскопическом исследовании почки не увеличены в размере, упругой консистенции, коричневого цвета, граница между корковым и мозговым слоями на разрезе умеренно выражена.

При гистологическом исследовании были обнаружены незначительные участки зернистой дистрофии эпителия извитых канальцев. Эпителиоциты были набухшие, содержали в цитоплазме оксифильную зернистость, просвет извитых канальцев сужен.

Анализируя вышеуказанное, можно отметить, что при морфологическом исследовании органов дыхания норок, содержащихся в шедрах, где проводилась санация препаратом «Сталосан Ф» в присутствии животных, патологических изменений, вызванных токсическим воздействием применяемого препарата, выявлено не было. Морфологическое строение изученных органов соответствовало возрастным показателям животных.

Незначительные изменения, обнаруженные при изучении строения печени и почек, также, по нашему мнению, не вызваны токсическим действием дезинфектанта, а развились, по-видимому, как следствие технологически предусмотренного интенсивного использования животных.

**Заключение.** При оценке общей микробной контаминации шедов после проведения санации отмечено снижение микробного загрязнения ограждающих конструкций, в среднем, в 1,7 - 2 раза по сравнению с микробным фоном до проведения обработки.

Кроме того, после обработки с поверхности ограждающих конструкций выделялись только единичные колонии стафилококков.

Применение препарата в присутствии животных согласно инструкции не приводит к развитию каких-либо значительных морфологических изменений в органах норок.

**Литература.** 1. Аржаков, В.Н. Эпизоотологические и методологические подходы к оценке и направленному поиску новых средств дезинфекции и их композиций: Автореф. дис. ... док. вет. наук: 16.00.06 / В.Н. Аржаков; СО РАСХН, ВНИИБТЖ. – Новосибирск, 2002. – 35 с. 2. Виноградова, И.Г. Дезинфекционные средства Ч. 1. Дезинфицирующие средства (справочник) / И.Г. Виноградова, Н.П. Власова, Т.Б. Захарова; под ред. С.И. Иванова и М.Г. Шандалы. – Москва: ФГУП ИнтерСЭН, 2001. – 208 с. 3. Бессарабов, Б.Ф. Аэрозоли лекарственных и дезинфицирующих средств для профилактики инфекционных болезней / Б.Ф. Бессарабов, В.Ю. Полянинов // Ветеринария. - 2006. - № 1 - С. 11-14. 4. Кирпичёнок, В.А. Практикум по ветеринарной дезинфекции / В.А. Кирпичёнок, А.И. Ятусевич, В.У. Горидовец. - Мн.: Ураджай, 2000. – 197 с. 5. Шкарин, В.В. Дезинфекция. Дезинсекция и дератизация: руководство для студентов медицинских вузов и врачей / В.В. Шкарин. – Н. Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2006. – 580 с.

Статья передана в печать 11.03.2014 г.

УДК 611.441:599.362

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НАСЕКОМОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ, ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Федотов Д.Н.

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

*В статье представлен материал по морфологии щитовидной железы ежа и крота. У данных видов орган имеет четко выраженные структурные особенности и уникальную структуру клеточного состава щитовидной железы.*

*The article presents data on the morphology of the thyroid gland *Erinaceus europaeus* and *Talpa europaea*. In this type of body has distinct structural features and unique age dynamics of the cellular composition of the thyroid gland.*

**Ключевые слова:** щитовидная железа, онтогенез, морфология.

**Keywords:** thyroid gland, ontogeny, morphology.

**Введение.** В морфолого-физиологическом аспекте насекомоядные представляют особый интерес, как наиболее примитивный отряд плацентарных млекопитающих, изучение которых может прояснить ряд вопросов развития органов в онто- и филогенезе.

Крот обыкновенный (*Talpa europaea* Linnaeus, 1758) является одним из представителей отряда насекомоядных (*Insectivora*). Это достаточно мелкий подземный зверек с мощными широкими передними лапами и маленькими глазами, без ушных раковин. Кроты активны круглые сутки в течение года. Питается крот преимущественно дождевыми червями. Спаривание животных происходит ранней весной, период беременности – около 40 дней, в помете около 6 слепых, голых детенышей. Мех кротов – ценное пушное сырье. Многолетняя роющая деятельность кротов приводит к улучшению почвы и способствует возобновлению леса.

Ёж европейский (*Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758) – это представитель отряда насекомоядных

(*Insectivora*), однако по образу кормления это всеядное животное, активное в ночное время суток. В природе ежи живут до 5 лет. Как и кроты, ежи – довольно активные и быстрые животные для своих размеров, у них плохо развито зрение, зато обладают острым обонянием и слухом. На ежей слабо действуют такие яды, как мышьяк, сулема, опиум и яд гадюки. Беременность длится 49 дней (за год один выводок), в помёте около 4 голых и слепых детёнышей, живой массой 12 г. Ёж полезен уничтожением вредных насекомых для лесного хозяйства.

Высокая динамичная активность и энергетический статус организма насекомоядных во многом определяется функционированием эндокринных желез, а именно щитовидной железы, которая может также выступать в качестве морфологического индикатора окружающей среды, в которой обитает организм. Гормоны, выделяемые щитовидной железой, являются регуляторами метаболизма у животных и регулируют такие процессы, как наступление родов, теплообмен, степень зрелости систем и органов, уровень адаптабельности при воздействии на организм различных стрессовых агентов и неблагоприятных факторов внешней среды.

Учитывая вышесказанное и тот факт, что вопрос по морфофункциональной характеристике щитовидной железы ежа и крота в литературе не освещен, это и послужило основанием для изучения предлагаемой работы.

Цель исследования – выявить макро- и микроскопические особенности строения щитовидной железы у представителей отряда насекомоядных (*Insectivora*) – ежа европейского (*Eriaceus europaeus* Linnaeus, 1758) и крота обыкновенного (*Talpa europaea* Linnaeus, 1758) в сравнительном аспекте.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились в 2009 – 2010 гг. в условиях лаборатории курса гистологии УО ВГАВМ. Сбор материала осуществлялся в Бешенковичском и Шарковщинском районах Витебской области. Кроты (n=5) были собраны путем постановки кротолов, а также пойманы домашними кошками. Ежи (n=5) были добыты в природе, в условиях которой они получили травму не совместимую с жизнью (наезд автотранспорта и т.п.).

Широким спектром используемых нами общеизвестных анатомических методов включал: тонкое и общее препарирование, осмотр морфологического объекта и его описание (цвет, консистенция, форма), выявление топографических особенностей (с учетом голотопии, синтопии и скелетотопии), абрис органа по его контурам, фотографирование, что в конечном итоге позволило нам провести тщательное макроскопическое исследование щитовидной железы у крота и ежа. Макрофотографирование органов проводили при помощи Lumix цифрового фотоаппарата, производства Panasonic, модели DMC – FX12 (с функцией для макроскопического или анатомического фото).

При исследовании органов применяли комплекс общегистологических и морфометрических исследований. Железы фиксировали в смеси Ружа и подвергали заливке в парафин. На санном микротоме готовили гистологические срезы, которые окрашивали для обзорного изучения гематоксилин-эозином. Абсолютные измерения и микрофотографирование структурных элементов щитовидной железы проводили при помощи светового микроскопа «Olympus» модели BX-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra<sub>20</sub>» при использовании программ «CellA» и Adobe Photoshop CS3.

Терминология описываемых анатомических структур щитовидной железы приводилась в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой, а гистологических структур – с Международной гистологической номенклатурой.

Все цифровые данные, полученные при проведении экспериментальных исследований, были обработаны с помощью компьютерного программного профессионального статистического пакета «IBM SPSS Statistics 21».

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установлено, что щитовидная железа крота располагается на уровне 4-го – 8-го кольца трахеи. Правая и левая доли ромбовидной формы, упругой консистенции, коричнево-бордового цвета, соединены паренхиматозным перешейком, от центра которого краниально отходит тонкий пирамидальный отросток.

Весовые и линейные размеры правой и левой долей щитовидной железы крота идентичны. Абсолютная масса одной доли составляет  $0,01 \pm 0,001$  г, а всей железы с учетом перешейка –  $0,02 \pm 0,001$  г. Длина долей равна  $0,42 \pm 0,020$  см, ширина в центре –  $0,42 \pm 0,025$  см, а ширина перешейка составляет  $0,20 \pm 0,006$  см.

Щитовидная железа крота снаружи покрыта очень тонкой капсулой, от которой отходят тонкие соединительнотканые прослойки, которые делят орган на дольки. Фолликулы железы незначительно отличаются своей величиной ( $36,38 \pm 3,423$  мкм), однако крупные присутствуют тоже. В щитовидной железе крота фолликулы не имеют определенной закономерности в расположении, т.е. и в центре, и на периферии органа располагаются, как мелкие, так и средние, аденомеры. Тироциты – эпителиальные клетки фолликулов, по форме кубические, а в некоторых случаях, в наиболее крупных аденомерах – плоские с четкими границами. Высота тироцитов составляет  $9,15 \pm 0,943$  мкм. Ядра клеток округлой формы, расположены чаще в центре, их диаметр равен  $5,29 \pm 0,909$  мкм. Часть ядер содержат эухроматин и по 2 ядрышка, что указывает на активное участие тироцитов в процессах белкового синтеза.

C-клетки щитовидной железы крота занимают межфолликулярное положение. Располагаются одиночно на периферии органа. Их форма разнообразна – от грушевидной до неправильной пирамидной. Ядра овальной или эллипсоидной формы и содержат одно крупное эксцентрично расположенное ядрышко. Цитоплазма содержит мало гранул.

Фолликулы щитовидной железы крота наполовину заполнены бледно-розовым коллоидом, и на их периферии местами выявляются резорбционные вакуоли.

Бледно окрашенный коллоид в большинстве фолликулов, их небольшой диаметр и присутствие вакуолей, а также кубическая форма тироцитов, свидетельствуют о достаточно высокой функциональной активности щитовидной железы.

В отличие от крота, щитовидная железа ежа европейского представляет собой парный

компактный орган, состоящий из двух (правой и левой) долей, соединенных между собой соединительнотканым перешейком. Доли железы розово-красного цвета. Их форма каплевидная, заушенная каудально. Щитовидная железа фиксируется за счет соединительной ткани и перешейка по бокам трахеи. Правая и левая доли органа расположены симметрично: краниально достигают щитовидного хряща, а каудально – 6-го трахеального кольца (на уровне 2 – 4-го шейного позвонка). Тонкий соединительнотканый перешеек железы простирается от долей каудальнее и достигает уровня 7 – 8-го кольца трахеи.

Щитовидная железа у ежа, как и у крота, соприкасается с грудно-щитовидными мышцами, где рядом проходят общая сонная артерия и вагосимпатический ствол. Кровоснабжение органа осуществляется за счет щитовидной артерии, которая разделяется на две ветви – краниальную и каудальную.

Морфометрические промеры правой и левой доли тождественны между собой. Абсолютная масса правой доли составляет  $0,07 \pm 0,011$  г, длина –  $0,62 \pm 0,098$  см, ширина –  $0,25 \pm 0,001$  см, толщина –  $0,20 \pm 0,016$  см. Абсолютная масса левой доли составляет  $0,07 \pm 0,014$  г, длина –  $0,62 \pm 0,011$  см, ширина –  $0,30 \pm 0,001$  см, толщина –  $0,20 \pm 0,095$  см.

При гистологическом исследовании щитовидной железы ежа установлено, что паренхима органа, как и у крота, представлена всеми классическими структурными элементами. Тироциты кубической формы, формируют стенку для каждого фолликула, их высота составляет  $3,75 \pm 0,214$  мкм. Ядра тироидного эпителия округлой формы и расположены в центре клеток. Большинство ядер тироцитов содержат эухроматин и по 2, а порой и 4 ядрышка, что указывает на активное участие клеток в процессах белкового синтеза.

С-клетки локализованы по всей железе в виде островков – межфолликулярное положение и одиночно – интроэпителиально в стенке фолликулов. С-клетки удлинённой, овальной и многогранной формы. Округлой формы С-клетки встречаются редко. Ядра чаще овальные, реже округлые, и как правило, несколько крупнее и светлее ядер тироцитов. Ядро содержит 1 – 3 ядрышка. Гранулы равномерно распределены по цитоплазме С-клеток.

В щитовидной железе ежа встречаемость фолликулов разнообразна, в ней преобладают мелкие фолликулы диаметром  $18,22 \pm 1,366$  мкм, средние и крупные аденомеры встречаются редко и располагаются под капсулой на периферии органа. Фолликулы частично заполнены коллоидом, друг к другу плотно не прилегают, из-за большого количества межфолликулярных островков или подушечек Сандерсона. Последние представляют собой типичные тироциты находящиеся на разных стадиях дифференцировки, среди которых имеются микрофолликулы, состоящие из 6 – 8 клеток. Межфолликулярная соединительная ткань, образующая широкие прослойки между фолликулами с проходящими в них сосудами и нервами, в щитовидной железе ежа развита хорошо, в отличие от крота. Следовательно, для ежа европейского характерен трабекулярно-фолликулярный тип строения щитовидной железы, в отличие от других млекопитающих, для которых чаще характерен фолликулярно-трубекулярный тип. Выявленный нами тип строения щитовидной железы у ежа отличается от наиболее распространенного – классического, изменением эпителиально-стромальных соотношений, в пользу увеличения площади межфолликулярных островков.

**Заключение.** Полученные данные можно использовать с целью создания и последующего обогащения фундаментальной базы сведений по морфофункциональным характеристикам эндокринных желез в различных аспектах у диких животных для формирования комплекса показателей и морфометрической базы данных, отражающих состояние щитовидной железы животных в конкретных экологических и территориальных условиях их обитания, кормления и размножения.

**Литература.** 1. Балтухаев, Т.С. Морфо-функциональная активность щитовидной железы ондатры в постнатальном онтогенезе / Т.С. Балтухаев, И.И. Силкин // Вестник КрасГАУ. – 2009. – № 10. – С. 86 – 94. 2. Бурова, А.А. Возрастная морфология щитовидной железы американской норки / А.А. Бурова // Материалы 53-й научной конференции молодых ученых и студентов. – СПб.: СПбГАВМ, 1999. – С. 18 – 19. 3. Ежкова, М.С. Структурно-функциональные особенности щитовидной железы пушных зверей семейства псовых в условиях клеточного звероводства при введении в рацион кормовых добавок / М.С. Ежкова, О.А. Якимов // Материалы Всероссийской научно-методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины, Омск, 20 – 22 сентября 2000 г. – Омск: ОГМА, 2000. – С. 322 – 323. 4. Кулак, А.А. Особенности топографии и морфологии щитовидной железы лисицы, норки, куницы и енотовидной собаки / А.А. Кулак, Д.Н. Федотов, И.М. Луппова // Инновационные подходы студентов в биологии, экологии и зоотехнии: Материалы Международной научно-практической конференции, 22 – 24 апреля 2008 г. – Троицк: Уральская ГАВМ, 2008. – С. 99. 5. Луппова, И.М. Видоспецифичность анатомо-топографических особенностей органов эндокринной системы у нутрий в возрастном аспекте / И.М. Луппова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей. В 3 кн. / АГАУ. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – Кн. 2. – С. 368 – 371. 6. Труш, Н.В. Сравнительно-анатомические исследования щитовидной, паращитовидной желез отряда куньих и грызунов / Н.В. Труш // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Материалы Сибирской Международной научно-практической конференции / НГАУ. – Новосибирск, 2004. – С. 466 – 469.

Статья передана в печать 22.05.2014 г.