

УДК 591.444:599.322.2:574.2

Ю. Н. Олейник, канд. биол. наук, доц.
Одесский национальный университет, кафедра зоологии,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И РАЗВИТИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРАПЧАТОГО СУСЛИКА (*SPERMOPHILUS SUSLICUS GULD.*) В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Установлено, что структурная организация щитовидной железы крапчатого суслика в целом соответствует плану строения щитовидной железы мелких млекопитающих. Развитие структурной организации железы происходит в раннем постнатальном периоде, завершаясь к моменту выхода из гнезда и началу расселения крапчатого суслика.

Ключевые слова: щитовидная железа, крапчатый суслик, постнатальный период

Щитовидная железа — орган эндокринной системы, оказывающий значительное действие на гомеостаз организма; структурная организация этого органа тесно связана с действием факторов окружающей среды. С действием последних связывают возникновение экологически обусловленных особенностей структурной организации щитовидной железы позвоночных [1]. Л. В. Гербильский с соавт. [2] установили наличие в щитовидной железе хомяковых (джунгарский, крысовидный, сирийский хомячки) «... особых структур — «интрафолликулярных фолликулов», специфичных по крайней мере для представителей трибы *Cricetini*». Характерны пальцевидные выросты стенок фолликулов, выступающие в фолликулярные полости, появляющиеся в зимний период в щитовидной железе нутрии [3]. По данным морфометрического исследования размеры фолликулов копытных леммингов почти вдвое больше, чем у рыжей полевки и обыкновенного хомяка [4].

Для представителей рода *Spermophilus* (*Citellus*) имеются указания лишь на количественные особенности, характерные для половозрелых особей некоторых видов (реликтовый, малый, крапчатый) [5, 6]. Отсутствие достаточно полного описания структурной организации щитовидной железы у евроазиатских представителей р. *Spermophilus* (*Citellus*) определило цель данной работы — исследовать структурную организацию щитовидной железы крапчатого суслика.

Материал и методы исследования

Для исследования использовали щитовидные железы, извлеченные у животных в течение 15 минут после гибели и зафиксированные в жидко-

сти Буэна. Для выявления границ тироцитов, ядер данных клеток, границ тиреоидных фолликулов, резорбционных вакуолей, стромы щитовидной железы использована методика многоцветной окраски по [7]. Всего исследованы железы от 411 особей крапчатого суслика.

Результаты и анализ результатов

Структурная организация паренхимы щитовидной железы определяется наличием долек, отделенных друг от друга соединительнотканными перегородками. Как показывают современные исследования, паренхима дольки состоит не из отдельных, изолированных друг от друга эпителиальных единиц - тиреоидных фолликулов, а представляет собой пространственно интегрированную группу фолликулов, объединенных интерфолликулярными контактами и общей базальной мембранной - эпителиомер [8, 9]. Одной из существенных характеристик структурной организации железы является зональная гетероморфность данного органа.

Щитовидная железа половозрелых особей крапчатого суслика покрыта капсулой, построенной из соединительной ткани, богатой коллагеновыми волокнами. Толщина капсулы различна на боковой и внутренней поверхностях долей железы. От капсулы вглубь железы, как и у большинства млекопитающих, отходят многочисленные прослойки соединительной ткани, которые становятся тоньше и исчезают по мере приближения к центральной зоне органа. Вследствие этого можно считать, что щитовидная железа имеет псевдодольчатый характер.

Одновременно нами отмечена гетероморфность структур органа, на основании чего в щитовидной железе крапчатого суслика можно выделить 2 зоны: центральную, состоящую из более мелких фолликулов, и периферическую, представленную более крупными фолликулами. Подобного рода зональность щитовидной железы ранее отмечалась у некоторых летучих мышей [10], кролика [11], собак [12], а в железе крыс различия между периферической и центральной зонами появляются еще в процессе эмбрионального развития [13].

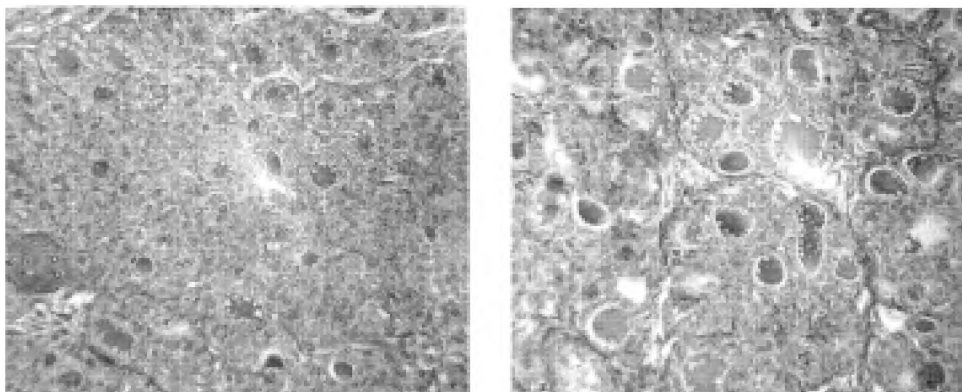
В то же время щитовидная железа крапчатого суслика отличается от щитовидной железы более крупных представителей семейства беличьих - степного и серого сурков, а также от щитовидной железы свиньи. У этих видов четкого деления щитовидной железы на периферическую и центральную зоны не обнаруживается [14]. У парнокопытных - у индийского буйвола и козы - расположение фолликулов иное: мелкие располагаются в периферической зоне органа, а крупные - в центральной [15, 16].

Гетероморфность щитовидной железы заключается не только в изменчивости размеров и формы фолликулов периферической и центральной зоны, но и в структуре самого фолликула. В пределах одного фолликула различные участки образованы тироцитами в различных состояниях. Одна часть стенки фолликула может быть образована уплощенными тироцитами, другая - кубическими или даже призматическими клетками. Морфометричес-

кий анализ щитовидной железы крапчатого суслика показал значительные колебания размеров тироцитов у данного вида (от 4.2 мкм до 12.2 мкм).

Крапчатый суслик относится к группе незрелорождающих млекопитающих, поэтому суслята рождаются голыми и слепыми. Установлено, что в щитовидной железе на 5-е сутки после рождения признаки зональной организации отсутствуют. В щитовидной железе отмечаются лишь немногочисленные мелкие фолликулы. Расположение фолликулов в плоскости среза равномерное, их скоплений не отмечается. Между фолликулами заметны интерфолликулярные эпителиальные структуры, которые осуществляют контакты между фолликулами. Наиболее крупные скопления таких клеток располагаются на периферии. Отмечаются единичные случаи слияния фолликулов.

В возрасте 10 суток в щитовидной железе число фолликулов увеличивается (рис. 1). Становятся заметными соединительнотканые прослойки между дольками железы. Фолликулы в основном округлой формы, мелкие и равномерно расположены на срезе железы. Размеры фолликулов существенно увеличиваются (таблица). Форма тироцитов, образующих стенку фолликулов, становится более разнообразной: от резко уплощенной до высокопризматической (размеры клеток 4.7 – 7.0 мкм). Цитоплазма многих тироцитов уплотнена. Коллоид в мелких фолликулах окрашен более интенсивно. Увеличивается число резорбционных вакуолей (до 7).



а)

б)

Рис. 1. Щитовидная железа крапчатого суслика в возрасте 10 суток (а) и 20 суток (б). Окр. по Слинченко. Ув. $\times 40$.

Через 15 суток после рождения в щитовидной железе сусликов начинает проявляться зональность в распределении фолликулов. Фолликулы располагаются преимущественно в периферической зоне железы. Размеры фолликулов по сравнению с предыдущим возрастом достоверно не изменяются. В мелких фолликулах коллоида либо совсем нет, либо заметны лишь

его следы. Число резорбционных вакуолей не увеличивается. Большую часть органа занимают скопления отдельных клеток эпителия.

Таблица

Изменение размера фолликулов щитовидной железы крапчатого суслика в ходе раннего постнатального развития

Возраст животного	n	Большой диаметр фолликула (мкм)		Меньший диаметр фолликула (мкм)	
		X	δ	X	δ
5 суток	10	34.0 ± 1.1	3.4	27.0 ± 0.8	2.6
10 суток	19	46.8 ± 1.5	6.6	36.3 ± 1.2	5.3
20 суток	12	49.6 ± 1.4	4.9	38.0 ± 1.2	4.3
25 суток	7	62.4 ± 3.8	9.9	45.9 ± 2.2	5.9
2 месяца	49	80.2 ± 1.8	12.3	56.7 ± 1.2	8.2
1 год	13	76.0 ± 6.8	13,5	57,4 ± 3,3	6,7

На 25-е сутки структура щитовидной железы соответствует строению железы половозрелых животных. Хорошо выраженные соединительнотканые прослойки придают железе дольчатый вид. Рост щитовидной железы происходит как за счет увеличения числа, так и за счет резкого увеличения размеров фолликулов. Появляются отдельные очень крупные фолликулы, расположенные в периферической зоне железы. Форма крупных фолликулов преимущественно вытянутая. Коллоид в фолликулах периферической зоны уплотняется, вплоть до приобретения слоистости. В то же время число резорбционных вакуолей возрастает.

В возрасте одного месяца, когда молодые зверьки начинают выходить из гнезда, отмечено увеличение размеров фолликулов щитовидной железы. Появляются участки с радиальным расположением фолликулов: в центре мелкие, а на периферии более крупные. Ясно выражена дольчатость органа. Увеличивается число крупных фолликулов, среди которых появляются сверхкрупные (диаметром до 114 мкм). Значительно чаще отмечается слияние фолликулов.

К концу 2-го месяца жизни щитовидная железа неполовозрелых особей по морфометрическим параметрам существенно не отличается от железы половозрелых особей. Для нее характерна большая гетероморфность фолликулов: крупные фолликулы располагаются в основном в периферической зоне железы. Форма фолликулов преимущественно округло-вытянутая.

Таким образом, совокупность гистологического и морфометрического исследования щитовидной железы крапчатого суслика свидетельствуют о том, что формирование ее структуры в основном завершается к моменту прозревания, когда происходит качественная перестройка всего организма и изменение его требований в связи с переходом к самостоятельному образу жизни. Ростовые процессы в щитовидной железе, связанные с увеличением размеров фолликулов и числа тироцитов в фолликуле, завершаются к 60 – 70 суткам постнатального развития.

Литература

1. *Гербильский Л. В.* На пути к экологической гистологии // В кн.: Актуальные проблемы экологической гистологии. — Днепропетровск: Изд-во ДГМА, 1994. — С. 15 – 50.
2. *Гербильский Л. В.* Внутриорганный интеграция щитовидной железы: Автореф. дисс. ... д-р мед. наук. М., 1987. — 35 с.
3. *Юнусов А.* Сезонная реактивность щитовидной железы у грызунов с различной экологической адаптацией // Автореф. дисс....канд. биол. наук, Ташкент. — 1975. — 22 с.
4. *Морфология щитовидной железы некоторых хомяковых* // Хомяковые фауны Украины. / Гербильский Л. В., Булахов В. Л., Литвин В. С., Снитко Н. Г., Староселецкая Е. М., Султанова Н. Н. - Киев, 1987. — С. 3 – 7. — (Препринт/АН УССР, Ин-т зоологии; 87.3)
5. *Морфометрическая характеристика щитовидной железы сусликов* / Милованов А. П., Гербильский Л. В., Захарченко А. Ф., Литвин В. С., Лобков В. А., Стойко Т. Г., Султанова Н. Н., Усенко В. С., Черняев А. Л., Дроботова Л. В. // Грызуны: Матер. VI Всес. совещ.: Ленинград, 25 – 28 января 1984 г. — Л.; Наука, 1983. — С. 148 – 149.
6. *Олейник Ю. Н.* Структурная организация и морфометрическая характеристика щитовидной железы крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus*) // Конф. акад. Третьякова. — Одесса: Астропринт, 1999. — С. 74 – 79.
7. *Слинченко Н. З.* Быстрая и прочная окраска соединительной ткани, гиалина, фибрина и фибриноидов // Архив патологии. — 1964. — № 5. — С. 84.
8. Стадии слияния фолликулов щитовидной железы / Гербильский Л. В., Литвин В. С., Майле-Августиневич С. Г., Маковецкий В. Д., Репетя О. В., Слесаренко Е. Г., Староселецкая Е. М., Усенко В. С. // Эндокринология. — Киев: Здоров'я, 1987. — Вып. 17. — С. 52 – 53.
9. *Усенко В. С.* Структурная организация щитовидной железы в норме, при действии ретинола и мерказолила: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук. — Симферополь, 1989. — 16 с.
10. *Velicky J., Velicka V.* Light microscopic observations in the thyroid on the active bats // *Folia morphol.* — 1975. — V. 223 — P. 7 – 13.
11. *Самофал Т. С.* Роль меди в этиологии экспериментального зоба // Пробл. эндокринол. и гормонотерапии. — 1961. — Т. 7, № 1. — С. 42 – 46.
12. *Bernard W.* La thyroïde au cours de la grossesse // *Rev. trancaise d'endo-crinologie.* — 1927. — V. 25, № 6. — P. 395 – 452.
13. *Eguchi Y., Fuliishi Y., Hasegawa Y.* Ontogeny of the pituitary-thyroid system in fetal rats: observations on the fetal thyroid after maternal treatment with goitrogen // *Anat. Res.* — 1980. — V. 2198, № 4. — P. 657 – 642.
14. *Slebozinski A., Mach Z.* Activity of the pituitary-thyroid system during the neonatal period in the pig // *Folia Biol.* — 1971. — V. 219, № 2. — P. 227.
15. *Roy K. S., Yadava R. C. P.* Histological and certain histochemical studies on the thyroid gland of the Indian buffalo (*Bubalus bubalus*) // *Ind. J. Anim. Sci.* — 1975. — V. 245, № 4. — P. 201 – 208.
16. *Singh D., Prakash P., Goel V. D.* A quantitative morphological study of thyroid gland in gonadectomized goats // *Int. Vet. J.* — 1985. — V. 262. — P. 119 – 126.

Ю. М. Олійник

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова, кафедра зоології,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

**СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ І РОЗВИТОК ЩИТОВИДНОЇ ЗАЛОЗИ
КРАПЧАСТОГО ХОВРАХА (SPERMOPHILUS SUSLICUS GULD.) У
РАНЬОМУ ПОСТНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ**

Резюме

Установлено, що структурна організація щитовидної залози крапчастого ховраха в цілому відповідає плану будови щитовидної залози дрібних ссавців. Розвиток структурної організації залози відбувається в ранньому постнатальному періоді, завершуючись до моменту виходу із гнізда і початку розселення крапчастого ховраха.

Ключові слова: щитовидна залоза, крапчастий ховрах, постнатальний період

Y. N. Oleinik

Odessa National I. I. Mechnikov University, Department of Zoology,
Dvoryanskaya St.2, Odessa, 65026, Ukraine

**STRUCTURAL ORGANIZATION AND DEVELOPMENT OF THYROID
GLAND OF SPOTTED SUSLIK (SPERMOPHILUS SUSLICUS GULD.)
IN EARLY POSTNATAL PERIOD**

Summary

It is established, that the structural organization of thyroid gland of spotted suslik as a whole corresponds to the plan of the structure of thyroid gland small mammals. The development of structural organization of gland occurs in early postnatal period, is finished by the moment leaving the nest and settling of spotted suslik.

Key words: throid gland, spotted suslik, postnatal period