

doi: 10.31043/2410-2733-2018-2-73-79
УДК 636:611.441::636.2А. В. Сенчик¹, Н. В. Труш¹, Г. А. Гаврилова¹, И. Ю. Саяпина²

Топография и кровоснабжение щитовидной и околощитовидных желез диких животных

Аннотация. В статье изучены анатомические особенности жизненно важных функциональных систем и органов, в частности, щитовидной и околощитовидных желез, оказывающих глубокое и разностороннее влияние на многие физиологические процессы. Щитовидная железа контролирует основные физиологические функции организма путем влияния на обмен веществ и энергию, принимает активное участие в приспособительных реакциях организма к меняющимся условиям внешней и внутренней среды организма. Роль околощитовидных желез в организме трудно переоценить, тем более у диких животных, которые постоянно находятся в изменяющихся природно-климатических и экологических условиях. Изучение анатомо-топографических особенностей щитовидной и околощитовидных желез проводили на особях диких лесных северных оленей (*Rangifer tarandus*), сибирской косули (*Capreolus pygargus* Pall), кабарги (*Moschus moschiferus*), лисицы (*Vulpes vulpes*) и енотовидной собаки (*Nyctereutes procyonoides*). Всего исследовано 125 диких животных, по 25 животных каждого вида. Добычу диких животных проводили самостоятельно авторы статьи и аспиранты кафедры «Биологии и охотоведения» факультета природопользования Дальневосточного государственного аграрного университета в период охотничьих сезонов 2016–2017 и 2017–2018 гг. по лицензиям и путёвкам, выданным Амурским областным обществом охотников и рыболовов и Амурским ОПС (филиалы: Зейский и Селемджинский). Исследованы животные в нескольких возрастных группах. При выполнении работы использовали комплекс общепринятых морфологических и математических методик. При изучении особенностей топографии щитовидной железы северного оленя (*Rangifer tarandus*), сибирской косули (*Capreolus pygargus* Pall), кабарги (*Moschus moschiferus*), лисицы (*Vulpes vulpes*) и енотовидной собаки (*Nyctereutes procyonoides*) выявлена вариабельность расположения железы на трахее. При изучении расположения околощитовидных желез выявлено, что железы парные, разнообразны по форме. Экстраорганные источники кровоснабжения околощитовидной железы являются общими со щитовидной железой.

Ключевые слова: щитовидная железа, околощитовидные железы, анатомо-топографические особенности, кровоснабжение, дикий северный олень, сибирская косуля, кабарга, лисица, енотовидная собака.

Авторы:

Александр Васильевич Сенчик — кандидат биологических наук, доцент, проректор по научной работе; e-mail: senchik_a@mail.ru;

Наталья Владимировна Труш — доктор биологических наук, доцент кафедры «Биологии и охотоведения»; e-mail: Lttr_box_n@mail.ru;

Галина Антоновна Гаврилова — доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Технологии продукции и организации общественного питания»; e-mail: tpioop@dalgau.ru

Ирина Юрьевна Саяпина — доктор биологических наук, доцент, специальность «Лечебное дело», врач-лечебник.

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет», 675005, Россия, Амурская область, г. Благовещенск, улица Политехническая, 86;

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Амурская государственная медицинская академия», Россия, г. Благовещенск.

Введение. Околощитовидные железы находятся в тесных топографических отношениях со щитовидной железой [1, 2].

Щитовидная железа контролирует основные физиологические функции организма путем влияния на обмен веществ и энергию, принимает ак-

тивное участие в приспособительных реакциях организма к меняющимся условиям внешней и внутренней среды организма [3].

Роль околощитовидных желез в организме трудно переоценить, тем более у диких животных, которые постоянно находятся в изменяющихся природно-климатических и экологических условиях.

Удаление околощитовидных желез при тиреоидэктомии или их разрушение приводят к падению уровня кальция в крови, вследствие чего возникают судороги в различных группах мышц (тетания), часто завершающиеся смертью [3, 4, 5, 1].

Эндокринные железы обильно снабжаются кровью, в чем наглядно можно убедиться на примере кровоснабжения щитовидной железы, изучив труды российских и зарубежных учёных. [4, 6, 7, 8].

Изучение анатомических особенностей жизненно важных функциональных систем и органов, в частности, щитовидной и околощитовидных желез, оказывающей глубокое и разностороннее влияние на многие физиологические процессы, могут служить основой для понимания физиологических особенностей этого органа и организма в целом [9].

Цель работы — изучить особенности топографии и кровоснабжения щитовидной и околощитовидных желез у дикого северного оленя, кабарги, сибирской косули, лисицы и енотовидной собаки.

Материал и методы исследования. Изучение анатомо-топографических особенностей щитовидной и околощитовидных желез проводили на особях диких лесных северных оленей, сибирской косули, кабарги, лисицы и енотовидной собаки. Всего исследовано 125 диких животных, по 25 животных каждого вида. Добычу диких животных проводили самостоятельно авторы статьи и аспиранты кафедры «Биологии и охотоведения» факультета природопользования Дальневосточного ГАУ в период охотничьих сезонов 2016–2017

и 2017–2018 сезонов по лицензиям и путёвкам, выданным Амурским областным обществом охотников и рыболовов (АРОО «РАОООиР») и Амурским ОПС (филиалы: Зейский и Селемджинский). Исследованы животные в нескольких возрастных группах. При выполнении работы использовали комплекс общепринятых морфологических и тематических методик.

При изучении экстра- и интраорганных кровеносных сосудов щитовидной и околощитовидных желез производили инъекцию сосудов. Для этих целей использовали латекс марки «Нейрит-Л-3», окрашенный тушью (В. Л. Борисевич, 1969), «Бустилат-М» (артикул Н-7-ПО), клей БФ-2, БФ-6 и протокрил-М.

Собственные исследования. Из проведённого нами анализа топографии щитовидной железы северного оленя следует, что доли щитовидной железы располагаются за щитовидным хрящом с первого по восьмое трахеальные кольца, но могут быть варианты, так: железа может располагаться с первого по четвертое или пятое, с третьего — по седьмое или восьмое и с четвертого по восьмые трахеальные кольца (рис. 1–4). Расстояние между долями у половозрелых самцов (старше 3 лет) северного оленя 51 мм, или 5,1 см. Щитовидная железа северного оленя не имеет перешейка, в 73,69% случаев правая и левая доли железы хорошо выражена. В 21,05% случаев железа встречалась с одной дополнительной долей и в 5,26% — с двумя.

Щитовидная железа кабарги располагается позади кольцевидного хряща между 1–7 трахеальными кольцами (рис. 5–8) и делится на правую, левую доли и перешеек, прикрытая со всех сторон плотной жировой тканью. В большинстве

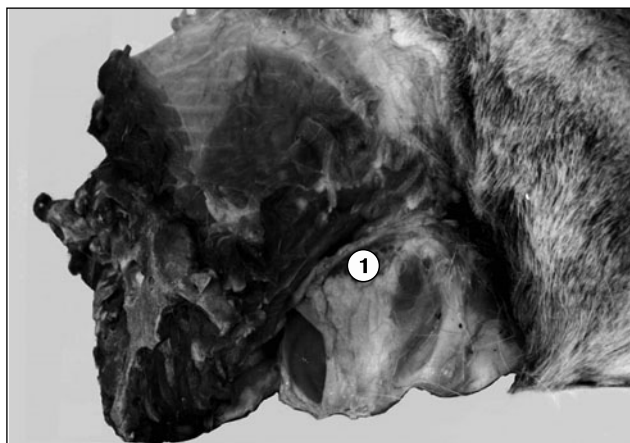


Рис. 1. Щитовидная железа северного оленя (самец, пять лет):

1 — щитовидная железа под слоем жировой ткани

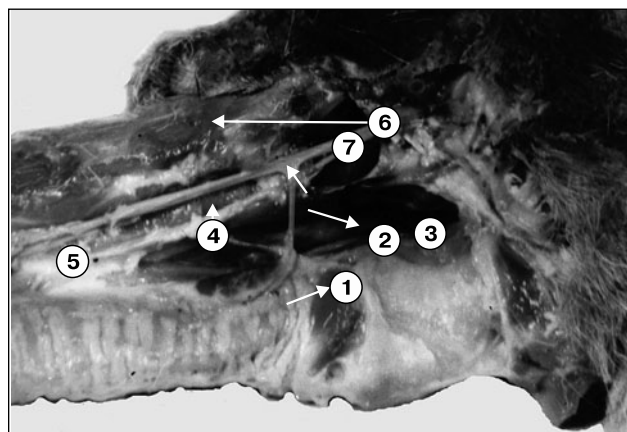


Рис. 2. Щитовидная железа северного оленя (самка, три года):

1 — щитовидный хрящ, 2 — кольцевидная мышца, 3 — кольцевидный хрящ, 4 — щитовидная железа, 5 — трахея, 6 — общая сонная артерия, 7 — краниальная щитовидная артерия

случаев левая доля щитовидной железы длиннее и объемнее правой доли. Расположение их на трахее может быть симметричным и асимметричным. В случае ассиметричного расположения правая доля находится в области 1–3, а левая 2–5 трахеальных колец.

В 66,67% перешеек нами обнаружен между долями железы. Во всех случаях он был плоской формы и, как правило, слабо развит.

У сибирской косули доли щитовидной железы располагаются с первого по седьмое трахеальное

кольцо (рис. 9). Расположение левой и правой долей на трахеальных кольцах может быть асимметричным. Например, правая доля занимает первое-третье трахеальное кольцо, а левая — первое-пятое.

Топография железы наиболее вариабельна у лисиц (рис. 10, 11), она может располагаться с первого по девятое; с четвертого по десятое; с чет-

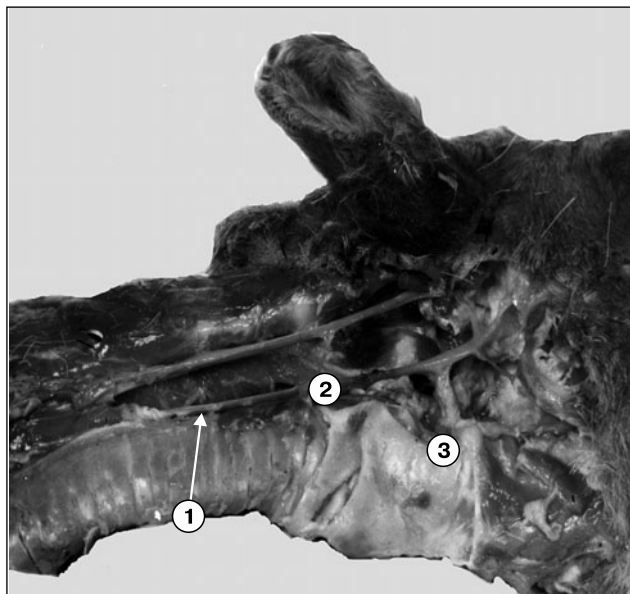


Рис. 3. Щитовидная железа северного оленя (самец, три года):

1 — щитовидная железа 2 — щитовидный и 3 — кольцевидный хрящ

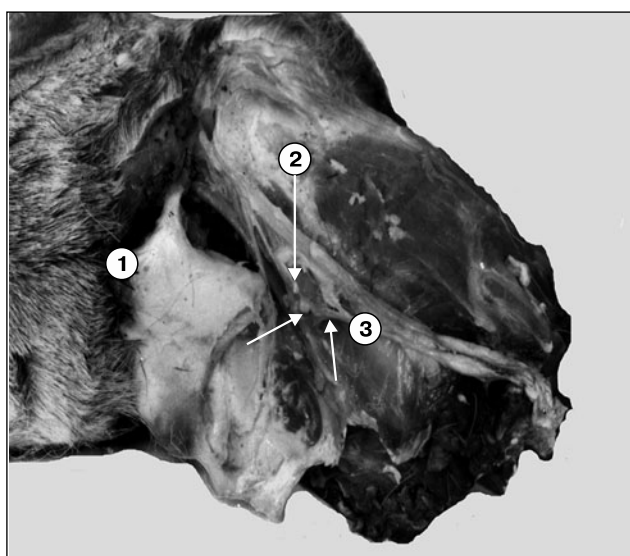


Рис. 4. Щитовидная железа северного оленя (самец, 3 года):

1 — кольцевидный хрящ, 2 — щитовидная железа и ее 3 — дополнительные доли

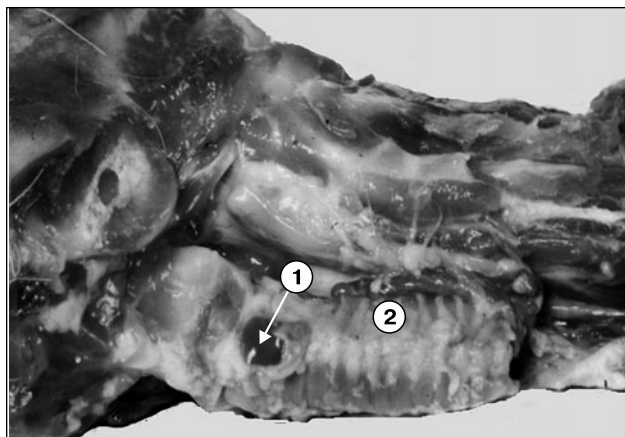


Рис. 5. Щитовидная железа кабарги (самец, три года):

1 — щитовидная железа, 2 — трахея

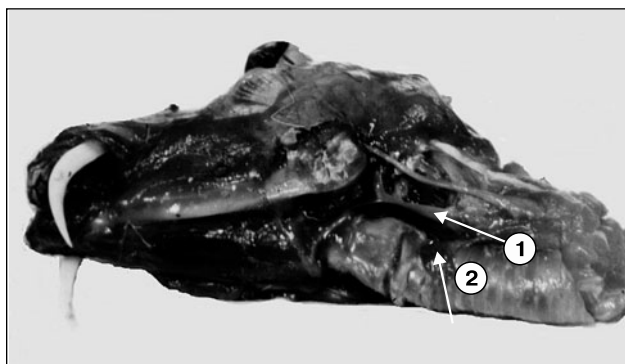


Рис. 6. Щитовидная железа кабарги (самец, шесть лет):

1 — доля и 2 — перешеек щитовидной железы

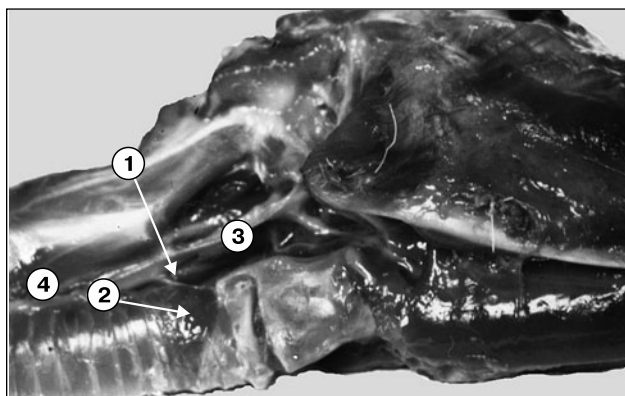


Рис. 7. Щитовидная железа кабарги (половозрелый самец, старше 3 лет):

1 — правая доля и 2 — перешеек щитовидной железы, и 3 — щитовидный хрящ, 4 — трахея

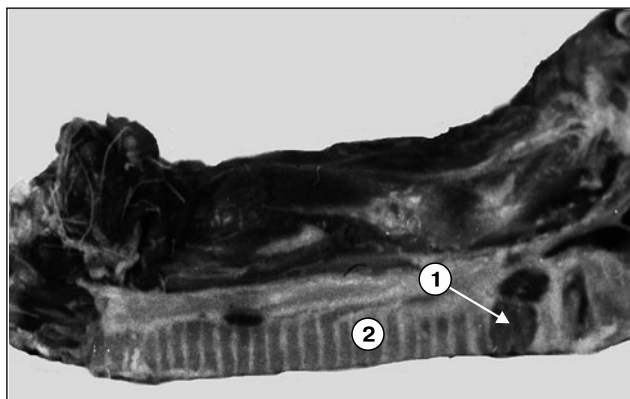


Рис. 8. Щитовидная железа кабарги (половозрелый самец, старше 3 лет):
1 — щитовидная железа, 2 — трахея

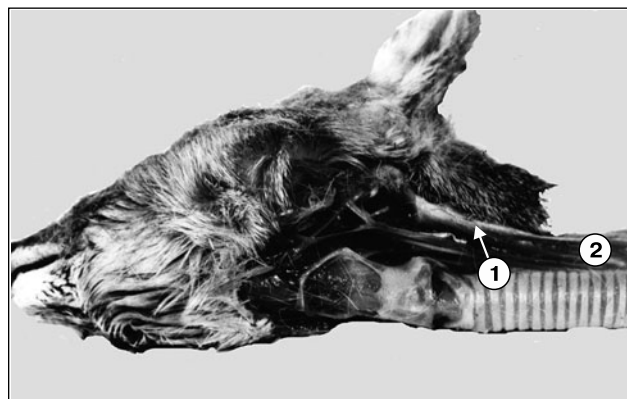


Рис. 9. Щитовидная железа косули (самка, один год):
1 — левая доля щитовидной железы; 2 — трахея



Рис. 10. Щитовидная железа лисицы (самка, 1 год):
1 — доля щитовидной железы

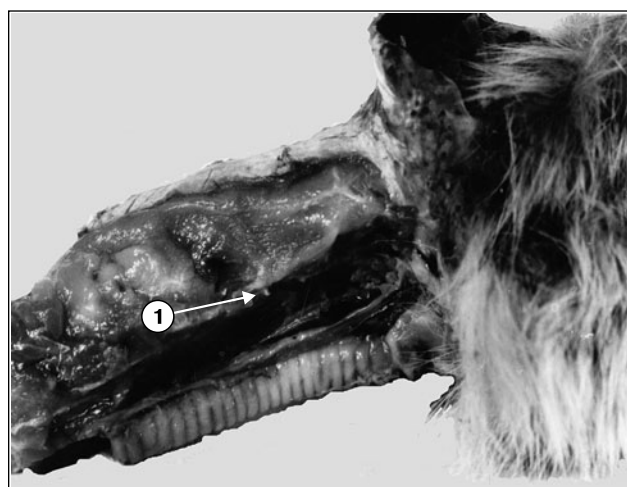


Рис. 11. Щитовидная железа лисицы (самка, 1 год):
1 — доля щитовидной железы

вертого по шестое; с пятого по одиннадцатое; со второго по восьмое; с третьего по восьмое; с четвертого по девятое и даже с десятого по четырнадцатое трахеальные кольца.

Во всех исследуемых нами случаях задне-боковые поверхности доли щитовидной железы лежат под сонными артериями.

У енотовидной собаки расположение долей на трахее варьирует от первого до одиннадцатого трахеального кольца (рис. 12). Железа закономерно располагается с первого по шестое трахеальные кольца или сразу под щитовидным хрящом, у отдельных зверьков — с 4 по 11 трахеальные кольца.

При изучении массы околощитовидных желез, выявлено, что наибольшая масса у парнокопытных. Наружные околощитовидные железы крупнее по размерам желез, лежащих на внутренней стороне долей щитовидной железы. Околощитовидные железы у северного оленя располагались на внутренней поверхности щитовидной железы,

а также они находились на латеральной поверхности доли, в ее паренхиме.

Околощитовидные железы кабарги могут располагаться на внутренней стороне доли щитовидной

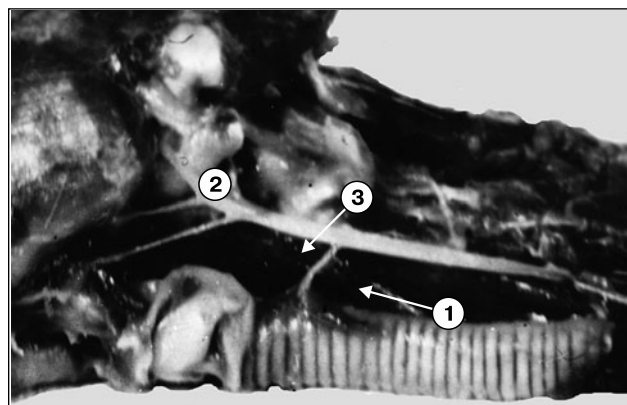


Рис. 12. Щитовидная железа енотовидной собаки (самец, один год):
1 — щитовидная железа, 2 — общая сонная и 3 — краниальная щитовидная артерия

железы, на общей сонной артерии, на краниальной щитовидной артерии и даже были обнаружены нами на трахее.

Околощитовидные железы лисицы очень вариабельны по место-расположению. Мы фиксировали расположение на внешней и внутренней поверхности щитовидной железы, на краниальной и каудальной щитовидной артерии и непосредственно на трахее.

У исследованных нами 25 лисиц на топографию околощитовидных желез препараты распределились следующим образом: на внутренней стороне доли щитовидной железы — 41,3%; на внешней стороне доли щитовидной железы — 17,6%; на трахее — 17,6%; на краниальной щитовидной артерии — 17,6%; на краниальной и каудальной щитовидных артериях — 5,9%. Околощитовидные железы, располагающиеся не на доле щитовидной железы, крупнее по размерам, чем железы лежащие на долях железы.

Обнаруженные нами варианты топографии парашитовидных желез у енотовидной собаки распределились следующим образом: на внутренней стороне щитовидной железы 65%; на сонной артерии железа 5%; на краниальной щитовидной артерии 10% и на трахее 20% из 25 исследованных животных.

Артериальными магистралями для щитовидной железы являются правая и левая общие сонные артерии. Результаты изучения сосудов щитовидной железы показали, что они широко варьируют по количеству, ходу, расположению и месту отхождения от общих сонных артерий. Крово-снабжают железы наиболее часто встречающиеся краниальные и каудальные щитовидные артерии, редко добавочные.

У диких копытных животных основной ствол щитовидных артерий короткий, от него отходят ветви второго порядка, через несколько миллиметров третьего порядка и т.д. У лисиц, енотовидной собаки основной ствол длинный и тянется до самой железы без ветвления. Можно отметить острый угол отхождения ветвей второго порядка. Жировой ткани на кровеносных сосудах нет. Околощитовидные железы снабжают кровью ветви краниальной, каудальной, редко добавочной щитовидной артерии.

Отток крови от щитовидной железы осуществляется по краниальной и каудальной щитовидным венам. Отток крови от околощитовидных желез осуществляется по ветвям краниальной, каудальной, редко добавочной щитовидным венам.

Внеорганные ветви щитовидных артерий в капсуле железы образуют капсулярную экстраорганную сеть. В среднем листке, наряду с капсулярной сетью сосудов, находится густая нервная сеть, представленная тонкими безмиоэлиновыми, извитыми нервными волокнами. От капсулярной экстраорганной сети отходят артериолы, направляющиеся по трабекулам в паренхиму железы, по ходу они отдают капилляры, образующие трабекулярную сеть и прекапилляры, в межфолликулярную ткань. Последние вокруг фолликулов образуют густые капиллярные сети. Кровь из фолликулярной капиллярной сети оттекает межфолликулярные вены. Подобные взаимоотношения капиллярной сети и фолликула щитовидной железы создают оптимальные условия для обменных процессов между ними. В обменных процессах принимают участие и посткапиллярные вены, контактирующие также с фолликулом. У северного оленя диаметр артериол в щитовидной железе варьирует от 50,76 до 65,65 мкм, у псовых — разница в диаметре между максимальным и минимальным составляет 42,95 мкм. Индивидуальные показатели прекапиллярных артериол семейства оленьих колеблются в пределах от 10,35 мкм до 16,72 мкм, семейства собачьих — от 11,10 мкм. Диаметр капилляров щитовидной железы у парнокопытных и хищных варьирует в широких пределах. Пределы лимита также почти одинаковы. Средний диаметр венул больше у представителей парнокопытных, чем у хищных. Микроциркуляторное русло околощитовидных желез у всех исследованных животных включает комплекс микрососудов, состоящих из артериол, прекапилляров, капилляров, посткапиллярных венул, венул. Диаметр капилляров околощитовидных желез диких копытных и хищных колеблются от 2,35 мкм до 9,90 мкм.

Выводы:

1. Исследованные околощитовидные железы северного оленя, сибирской косули, кабарги, лисицы и енотовидной собаки парные, разнообразные по форме. При изучении массы околощитовидных желез выявлено, что наибольшая масса у парнокопытных. Наружные околощитовидные железы крупнее по размерам желез, лежащих на внутренней стороне долей щитовидной железы.

2. Экстраорганные источники кровоснабжения околощитовидной железы являются общими со щитовидной железой. Внеорганные ветви щитовидных артерий в капсуле железы образуют капсулярную экстраорганную сеть. Средний диаметр венул больше у представителей парнокопытных, чем у хищных.

Литература

1. Ажипа Я. И. Нервы желез внутренней секреции и медиаторы в регуляции эндокринных функций. 2-е изд. доп. М.: Наука, 1981. Гл. 7: Паращитовидные железы и парафолликулярные С-клетки щитовидной железы. С. 163–170.
2. Алешин Б. В. Околощитовидные железы // Большая медицинская энциклопедия. М.: Сов. энциклопедия, 1961. Т. 21. С. 690–707.
3. Дедов И. И. Эндемический зоб. Проблемы и решения / И. И. Дедов, О. Н. Юденич, Г. А. Герасимов, Н. П. Смирнов // Проблемы эндокринологии. — 1992. — Т. 38. — № 3. — С. 6–15.
4. Рустамов Х. К. О кровоснабжении щитовидной железы у каракульской овцы // Тез. докладов все-союз. науч. конф. по возрастной морфологии. Самарканд, 1972. С. 129–130.
5. Техвер Ю. Т. Гистология эндокринных желез домашних животных. Тарту: Изд-во Эстон. акад. наук, 1972. 195 с.
6. Шевченко Б. П. Анатомия бурого медведя : монография. Оренбург, 2003. С. 254.
7. Шевченко Б. П. Артерио-венозные анастомозы слизистой оболочки носа крупного рогатого скота и северного оленя // Исследования по морфологии и физиологии сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. Благовещенск, 1993. Вып. 10. С. 90–94.
8. Шевченко Б. П. Сосуды, внутренняя среда зародыша, плода и здоровье нарождающегося молодняка // Скотоводство в Забайкалье и Амурской области: сб. науч. тр. Благовещенск, 1984. С. 77–80.
9. Труш Н. В. Возрастные изменения морфометрических показателей диаметра артерий щитовидной железы // Достижения эволюционной, возрастной и экологической морфологии — практике медицины и ветеринарии: материалы междунар. науч.-практ. конф. Омск, 2001. С. 93–94.

Senchik A.¹, Trush N.¹, Gavrilova G.¹, Sayapina I.²

Topography and blood supply of the thyroid and parathyroid glands of wild animals

Abstract. *The article explores the anatomical features of vital functional systems and organs, the thyroid and parathyroid glands in particular, which exert a profound and versatile influence on many physiological processes. The thyroid gland controls the basic physiological functions of the body by affecting metabolism and energy, takes an active part in adaptive reactions of the organism to the changing conditions of the external and internal environment of the body. The role of parathyroid glands in the body is very high, especially in wild animals that are constantly susceptible to changing climatic and environmental conditions. Individual animals of wild forest reindeer (*Rangifer tarandus*), Siberian roe deer (*Capreolus Pygargus* Pall), musk deer (*Moschus moschiferus*), foxes (*Vulpes vulpes*) and raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) were studied for anatomical and topographic features of the thyroid and parathyroid glands. A total of 125 wild animals, 25 animals of each species, were examined. Hunting for wild animals was carried out independently by the authors of the article and post-graduate students from Department of Biology and Hunting, Nature Management Faculty of Far Eastern State Agrarian University during hunting seasons of 2016–2017 and 2017–2018. The hunting was done under the licenses and permits, issued by Amur Regional Society of Hunters and Fishers and Amur OPS (branches:*

*Zeya and Selemdzhinsky). Animals were studied in several age groups. A set of generally accepted morphological and mathematical methods was used in carrying out the research. While studying topography features of reindeer (*Rangifer tarandus*), Siberian roe deer (*Capreolus pygargus* Pall), musk deer (*Moschus moschiferus*), fox (*Vulpes vulpes*) and raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*), the variability of the location of the gland on the trachea has been revealed. It was also found that the glands are paired and vary in forms while studying the location of the parathyroid glands. The parathyroid gland external blood supply sources are the same as with the thyroid gland.*

Key words: thyroid gland, parathyroid gland, anatomical and topographical features, blood supply, wild reindeer, Siberian roe deer, musk deer, fox, raccoon dog.

Authors:

A. Senchik — PhD (Biol. Sci.), associate professor, vice-rector for scientific work and research; e-mail: senchik_a@mail.ru;

N. Trush — Doctor Habil. (Biol. Sci.), associate professor at the chair of biology and game management; e-mail: Lttter_box_n@mail.ru;

G. Gavrilova — Doctor Habil (Vet. Sci.), professor at the chair of catering and food processing technology; e-mail: tpioop@dalgau.ru;

I. Sayapina — Doctor Habil. (Biol. Sci.), medical treatment specialty, physician.

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Far Eastern State Agrarian University», 86, Politechnicheskaya Street, Blagoveschensk, Amur region, Russia, 675005;

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Amur State Medical Academy», Russia, Blagoveschensk city.

References

1. Azhipa YA. I. Nervy zhelez vnutrennej sekrecii i mediatory v regulyacii ehndokrinnyh funkcij. 2-e izd. dop. M.: Nauka, 1981. Gl. 7: Parashchitovidnye zhelezy i parafollikulyarnye C-kletki shchitovidnoj zhelezy. P. 163–170.
2. Aleshin B. V. Okoloshchitovidnye zhelezy // Bol'shaya medicinskaya ehnciklopediya. M.: Sov. ehnciklopediya, 1961. T. 21. P. 690–707.
3. Dedov I. I. EHndemicheskij zob. Problemy i resheniya / I. I. Dedov, O. N. YUdenich, G. A. Gerasimov, N. P. Smirnov // Problemy ehndokrinologii. — 1992. — T. 38. — № 3. — P. 6–15.
4. Rustamov H. K. O krovosnabzhenii shchitovidnoj zhelezy u karakul'skoj ovcy // Tez. dokladov vsesoyuz. nauch. konf. po vozrastnoj morfologii. Samarkand, 1972. P. 129–130.
5. Tekhver YU. T. Gistologiya ehndokrinnyh zhelez domashnih zhivotnyh. Tartu: Izd-vo EHston. akad. nauk, 1972. 195 p.
6. SHEvchenko B. P. Anatomiya burogo medvedya : monografiya. Orenburg, 2003. P. 254.
7. SHEvchenko B. P. Arterio-venoznye anastomozy slizistoj obolochki nosa krupnogo rogatogo skota i severnogo olenya // Issledovaniya po morfologii i fiziologii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh: sb. nauch. tr. Blagoveshchensk, 1993. Vyp. 10. P. 90–94.
8. SHEvchenko B. P. Sosudy, vnutrennyaya sreda zarodysha, ploda i zdorov'e narozhdayushchegosya molodnyaka // Skotovodstvo v Zabajkal'e i Amurskoj oblasti : sb. nauch. tr. Blagoveshchensk, 1984. P. 77–80.
9. Trush N. V. Vozrastnye izmeneniya morfometricheskikh pokazatelej diametra arterij shchitovidnoj zhelezy // Dostizheniya ehvolyucionnoj, vozrastnoj i ehkologicheskoy morfologii — praktike mediciny i veterinarii: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Omsk, 2001. P. 93–94.