

## РАЗДЕЛ - КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ PART – SHORT ARTICLES

### ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) ПО ДАННЫМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

<sup>1</sup>Лыткина А.А., <sup>2</sup>Гармаева Д.К., <sup>2</sup>Винокурова С.П., <sup>2</sup>Аржакова Л.И.

<sup>1</sup>Якутская городская больница № 3, <sup>2</sup>Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, Россия, e-mail: gidro1777@mail.ru

### FEATURES OF ANATOMICAL STRUCTURE OF THYROID GLAND OF THE INDIGENOUS POPULATION OF YOUTHFUL AGE OF THE SAKHA REPUBLIC (YAKUTIA) ACCORDING TO DATA OF THE ULTRASOUND STUDY

<sup>1</sup>Lytkina AA, <sup>2</sup>Garmaeva DK, <sup>2</sup>Vinokurova SP, <sup>2</sup>Arzhakova LI

<sup>1</sup>Yakutsk City Hospital No. 3, <sup>2</sup>Amnosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia, e-mail: gidro1777@mail.ru

#### Для цитирования:

Лыткина А.А., Гармаева Д.К., Винокурова С.П., Аржакова Л.И. Особенности анатомического строения щитовидной железы коренного населения юношеского возраста Республики Саха (Якутия) по данным ультразвукового исследования// Морфологические ведомости.- 2020.- Том 28.- № 3.- С. 65-69. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(3\):65-69](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(3):65-69)

#### For the citation:

Lytkina AA, Garmaeva DK, Vinokurova SP, Arzhakova LI. Features of anatomical structure of thyroid gland of the indigenous population of youthful age of the Sakha Republic (Yakutia) according to data of the ultrasound study. Morfologicheskie Vedomosti – Morphological Newsletter. 2020;28(3):65-69. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(3\):65-69](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(3):65-69)

**Резюме.** Республика Саха (Якутия) относится к регионам со значительным дефицитом йода в природе и характеризуется высокой распространенностью тиреоидной патологии среди детского и взрослого населения. В связи с тем, что диагностика патологии щитовидной железы связана, прежде всего, с ультразвуковым исследованием, то углубление сведений о региональных особенностях абсолютных и относительных показателей анатомической нормы щитовидной железы является достаточно актуальной научной задачей. Цель исследования - изучение нормальной ультразвуковой анатомии щитовидной железы у юношей и девушек коренной национальности, проживающих в Республике Саха (Якутия). Авторами было проведено ультразвуковое исследование 110 студентов (из них 66 девушек и 44 юношей) коренной национальности в возрасте от 17 до 21 года. Установлен половой диморфизм объемов щитовидной железы коренного населения Республики Саха (Якутия). Минимальные, максимальные и средние значения объема щитовидной железы у юношей имеют большую величину, чем у девушек. Форма долей щитовидной железы у девушек и юношей коренного населения в большинстве случаев приближена к правильному эллипсоиду. Наиболее часто встречается форма правильного эллипсоида в 53,8% случаев у девушек и 46,4% случаев у юношей. Форма эллипсоида, уплощенного во фронтальной плоскости была визуализирована в большей степени у юношей (35,4%) и у 29,6% девушек, эллипсоид, уплощенный в сагиттальной плоскости, определялся в меньшей степени, в 3,8 % и 4,1% случаев, соответственно. Таким образом, количественная характеристика щитовидной железы, полученная в результате проведенного исследования, позволила выявить особенности прижизненной анатомии этого вариабельного по своей анатомии органа у коренного населения Республики Саха (Якутия) в зависимости от пола. Полученные результаты имеют территориальную референсную значимость.

**Ключевые слова:** щитовидная железа, анатомические варианты, юношеский возраст, половые различия

**Summary.** The Republic of Sakha (Yakutia) belongs to the regions with significant iodine deficiency in nature and is characterized by a high prevalence of thyroid pathology among children and adults. Due to the fact that the diagnosis of thyroid pathology is associated primarily with ultrasound examination, the deepening of information about the regional features of the absolute and relative indices of the anatomical norm of the thyroid gland is a rather urgent scientific task. The aim of the study was to study the normal ultrasound anatomy of the thyroid gland in young men and women of indigenous nationality living in the Republic of Sakha (Yakutia). The authors carried out an ultrasound examination of 110 students (including 66 girls and 44 boys) of the indigenous nationality, aged 17 to 21 years. Sexual dimorphism of the thyroid gland volumes of the indigenous population of the Sakha Republic (Yakutia) was established. The minimum, maximum and average values of the thyroid gland volume in boys are higher than in girls. The shape of the lobes of the thyroid gland in girls and boys of the indigenous population in most cases is close to a regular ellipsoid. The most common form of a regular ellipsoid is in 53.8% of cases in girls and 46.4% of cases in boys. The shape of an ellipsoid flattened in the frontal plane was visualized to a greater extent in boys (35.4%) and in 29.6% of girls, an ellipsoid flattened in the sagittal plane was determined to a lesser extent, in 3.8% and 4.1% cases, respectively. Thus, the quantitative characteristics of the thyroid gland obtained as a result of the study made it possible to reveal the features of the vital anatomy of this organ, variable in its anatomy, in the indigenous population of the Republic of Sakha (Yakutia), depending of the sex. The obtained results have territorial referential significance.

**Key words:** *thyroid gland, anatomical variants, adolescence, sexual differences*

**Введение.** В настоящее время среди множества методов прижизненной визуализации щитовидной железы ультразвуковое сканирование занимает лидирующее место [1-3]. Достоинствами данного метода исследования являются неинвазивность, доступность, практически полное отсутствие противопоказаний, использование на всех этапах диагностического поиска [4-8]. Знания нормальной ультразвуковой анатомии щитовидной железы, прилегающих структур и анатомических вариантов имеет решающее значение для правильной постановки диагноза ее патологии. В связи с этим в практике часто необходимы анатомические стандарты, учитывающие возраст и пол человека [9-13]. Также в настоящий момент остается актуальным вопрос о вариабельности форм щитовидной железы у жителей различных территорий. Рядом исследователей показано, что у людей, живущих в различных природно-климатических условиях, морфология щитовидной железы имеет определенную специфику и зависит от воздействия экологических факторов [14-18]. Республика Саха (Якутия) относится к регионам со значительным дефицитом йода в природе и характеризуется высокой распространенностью тиреоидной патологии среди детского и взрослого населения [19-20]. В связи с тем, что диагностика патологии щитовидной железы связана с ультразвуковым исследованием, углубление сведений о региональных особенностях абсолютных и относительных показателей анатомической нормы щитовидной железы является актуальной научно-практической задачей.

**Цель исследования:** установить региональные референсные значения нормальной ультразвуковой анатомии щитовидной железы у юношей и девушек коренной национальности, проживающих в Республике Саха (Якутия).

**Материалы и методы исследования.** Было проведено ультразвуковое исследование 110 студентов (из них 66 девушек и 44 юношей), коренной национальности Республики Саха (Якутии) в возрасте от 17-21 лет. Основными критериями включения являлись юношеский возраст, наличие письменного информированного согласия. Критериями исключения были тиреоидная патология любого генеза, тяжелые соматические заболевания сердца, печени и почек, наличие в анамнезе хирургических вмешательств на щитовидной железе. Ультразвуковое исследование щитовидной железы проводилось в положении лежа на спине с подложенным под шею валиком и запрокинутой назад головой на портативном ультразвуковом сонографе высокого класса типа Mindray M7 с использованием линейного датчика частотой 7,5 МГц. По общепризнанному стандарту ультразвуковое сканирование было сделано в двух проекциях: ширина и толщина определялась в поперечной проекции, а длина - в продольной [21-24]. Объем щитовидной железы в мл рассчитывали по формуле Brown (1981), при котором измерялась ширина, толщина и длина каждой доли с последующим вычислением объема доли по формуле эллипсоида:  $V=0,479 \times A \times B \times C$ , в которой: V – объем доли мл ( $\text{см}^3$ ), A – длина доли в см, B – толщина доли в см, C – ширина доли в см, 0,479 – уточненный коэффициент  $\pi/6$  [25]. Объем перешейка, составляющий около 5% объема неизмененной щитовидной железы, в расчет формулы не принимался. Для исследования вариантов форм щитовидной железы был использован метод предложенный Удочкиной (2006), критерии которого приведены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Варианты форм щитовидной железы по методу Л.А. Удочкиной (2006)**

Форма щитовидной железы	Соотношение линейных размеров	
	K1	K2
Правильный эллипсоид	1,02±0,25	2,7±0,5
Эллипсоид, уплощенный во фронтальной плоскости	1,4±0,095	2,7±0,5
Эллипсоид, уплощенный в саггитальной плоскости	0,64±0,12	2,7±0,5
Удлиненный эллипсоид	1,02±0,25	3,6±0,4
Укороченный эллипсоид	1,02±0,25	1,7±0,5

В основе данного метода лежит применение коэффициентов K1 и K2. Коэффициент K1 определяли как отношение ширины доли щитовидной железы к ее толщине. Коэффициент K2 определяли как отношение длины доли щитовидной железы к ее толщине [24]. Данные, полученные по результатам линейных измерений регистрировались в электронных таблицах и подвергались статистической обработке. Для каждого параметра рассчитывали минимальное и максимально значение, среднюю арифметическую, ошибку средней арифметической.

**Результаты исследования и обсуждение.** По данным ультразвукового сканирования у всех обследованных независимо от пола щитовидная железа имела нормальное расположение. Во всех сканограммах контуры железы были ровные, четкие, эхо-структура однородная, экзогенность средняя, узловые образования не определялись. При оценке линейных параметров щитовидной железы в группе девушек получены следующие данные: длина правой боковой доли находилась в пределах от 30,2 мм до 55,6 мм при среднем значении  $43,1 \pm 0,65$  мм. Ширина правой боковой доли находилась в диапазоне от 12,7 до 23,4 мм при среднем значении  $16,9 \pm 0,28$ . Количественный показатель, как толщина определялась в пределах от 10,0 мм до 20,3 мм при среднем значении  $14,5 \pm 0,2$  мм. Среднее значение длины левой боковой доли у девушек составила 41,4 мм, ширины 15,7 мм, толщины 14,1 мм при следующих их максимальных и минимальных показателях: 28-52 мм, 12-23 мм и 11-20 мм, соответственно. По данным, представленным в таблице 2, в группе юношей минимальный показатель длины правой боковой доли щитовидной железы составил 38,9 мм, максимальный 61,3 мм при среднем значении  $44,7 \pm 0,64$ . Ширина находилась в пределах от 16,4 мм до 24,5 мм при среднем ее значении  $18,2 \pm 0,15$  мм. Минимальное и максимальное значение толщины правой боковой доли щитовидной железы равнялись 13,2 мм и 22,3 мм, соответственно, при среднем значении  $15,1 \pm 0,21$  мм. Среднее значение длины левой боковой доли у девушек составила 41,4 мм, ширины 15,7 мм, толщины 14,1 мм, при следующих их минимальных и максимальных показателях: 36,8-60,8 мм, 12,9-21,7 мм и 15,1-23,2 мм, соответственно. Как видно из таблицы 2, показатели левой доли в обеих группах были меньше, чем показатели правой боковой доли щитовидной железы.

**Таблица 2**

**Количественные параметры ультразвуковой анатомии щитовидной железы ( $M \pm m$ )**

Группа	Правая доля			Левая доля		
	Длина	ширина	Толщина	Длина	ширина	Толщина
Девушки	$43,1 \pm 0,65$	$16,9 \pm 0,28$	$14,5 \pm 0,2$	$40,1 \pm 0,66$	$15,6 \pm 0,26$	$14,0 \pm 0,21$
Юноши	$44,7 \pm 0,64$	$18,2 \pm 0,15$	$15,1 \pm 0,21$	$43,2 \pm 0,61$	$17,3 \pm 0,2$	$14,7 \pm 0,13$

Результаты исследования объемов правой и левой долей, а также общего объема щитовидной железы у обследованных девушек и юношей представлены в таблице 3.

**Таблица 3**

**Количественные параметры объема обеих долей щитовидной железы ( $M \pm m$ )**

Группа	Объем правой доли	Объем левой доли	Общий объем железы
Девушки	$5,1 \pm 0,18$	$4,4 \pm 0,16$	$9,5 \pm 0,33$
Юноши	$6,1 \pm 0,19$	$5,2 \pm 0,18$	$11,3 \pm 0,37$

Нами установлено, что минимальные, максимальные и средние значения объема щитовидной железы у юношей имеют большую величину, чем у девушек, что свидетельствует о наличии половых существенных половых различий. Полученные нами данные сопоставимы с результатами исследования других авторов [27-28]. Вместе с тем, анализ полученных данных показал, что объем щитовидной железы у обследованных нами юношей и девушек несколько ниже нормативных показателей, указанных Hegedus [29] и Ильиным [30]. По результатам исследований формы долей щитовидной железы у девушек и юношей коренного населения Республики Саха (Якутия) по методике Л.А. Удочкиной нами

было выделено 5 групп. Наиболее часто, как у девушек, так и у юношей, встречается форма правильного эллипсоида – в 53,8% и 46,4% случаев соответственно, форма эллипсоида, уплощенного во фронтальной плоскости была визуализирована в большей степени у юношей и составила 35,4%, у девушек 29,6%. Эллипсоид, уплощенный в сагиттальной плоскости, определялся у девушек и юношей в меньшей степени – в 3,8 % и 4,1% случаев, соответственно. Форма эллипсоида, вытянутого по продольной оси плоскости определялась у девушек в 7,5% случаев, у юношей в 8,4% случаев; эллипсоид, укороченный по продольной оси визуализировался у 5,3% девушек и у 5,7% юношей.

**Заключение.** Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что общий объем щитовидной железы имеет существенные половые и типовые особенности. Установлен половой диморфизм объемов щитовидной железы коренного населения Республики Саха (Якутия) в возрасте 17-21 лет. Минимальные, максимальные и средние значения объема щитовидной железы у юношей имеют большую величину, чем у девушек. Форма долей щитовидной железы у девушек и юношей коренного населения в большинстве случаев приближена к правильному эллипсоиду. Количественная характеристика щитовидной железы, полученная в результате проведенного исследования, позволила выявить закономерности изменчивости прижизненной анатомии этого вариабельного органа у коренного населения Республики Саха (Якутия) в зависимости от пола.

Авторы заявляют об отсутствии каких-либо конфликтов интересов при планировании, выполнении, финансировании, создании и открытой печати настоящей публикации.

#### Литература:

#### References:

1. Duick D, Levine R, Lupo M. *Thyroid and Parathyroid Ultrasound and Ultrasound-Guided FNA*. New York: Springer International Publishing, 2018.- 546pp. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-67238-0>.
2. Greer NA, Charkes ND. *Thyroid ultrasonography*. Radiology. 2002;176:381-383.
3. Zmeev SA, Krayushkin AI, Lyutaya ED, Carapkin LV. *Ocenka vzaimosoyazi razmerov i formy shchitovidnoj zhelezy i somatotipa*. V kn.: Aktual'nye voprosy eksperimental'noj i klinicheskoy morfologii. Volgograd, 2010:249–252.
4. Murtazina NI, Lucaj ED. *Vozможности sovremennykh metodov prizhiznennoy vizualizatsii shchitovidnoj zhelezy v izuchenii anatomii organa*. Vyatskij medicinskij vestnik. 2018;59 (3):32-35.
5. Levine R.A., Sistrunk J.W. *History of Thyroid Ultrasound*. *Thyroid and Parathyroid Ultrasound and Ultrasound-Guided FNA*. Cham.: Springer, 2018. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-67238-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67238-0_1).
6. Novosel T, Jecker P. *Ultrasound of the Thyroid Gland*. *Ultrasonography of the Head and Neck*. Springer, Cham, 2019.- URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-12641-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-12641-4_12).
7. Chaudhary V, Bano S. *Thyroid ultrasound*. *Indian journal of endocrinology and metabolism*. 2013;17(2):219–227. DOI: 10.4103/2230-8210.109667.
8. Fateev I.N. *Ul'trazvukovaya anatomiya shchitovidnoj zhelezy*. *Morfologicheskie vedomosti*. 2005;3-4:153-156.
9. Krikun E.N., Nikityuk D.B., Klochkova S.V., Khayrullin R.M. *Osobennosti fizicheskogo razvitiya novorozhdennykh detey Tsentral'no-chernozemnogo rayona Rossii*. *Voprosy pitaniya*. 2014;83(S3):43.
10. Khayrullin P.M., Tikhonov D.A., Mirin A.A., Svitaylo M.P. *Anatomo-antropologicheskie pokazateli fizicheskogo razvitiya i reproduktivnogo zdorov'ya yunoshey*. *Morfologiya*. 2009;136(4):146a.
11. Kuchieva M.B., CHaplygina E.V., Nelasov N.YU., Kornienko N.A. *Anatomicheskaya variabel'nost' formy shchitovidnoj zhelezy u zdorovykh zhenshchin Rostovskoy i Astrahanskoy oblastej*. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2018;4:142.
12. Zhukov A.O., Dudin V.V., Sergeev R.S., Sokolov S.A. *Variantnaya anatomiya shchitovidnoj zhelezy: obzor literatury*. *Polish Journal of Science*. 2019;2(22):49-53.
13. Hegedüs L, Perrild H, Poulsen LR, Andersen JR, Holm B, Schnohr P, Jensen G, Hansen JH. *The determination of thyroid volume by ultrasound and its relationship to body weight, age, and sex in normal subjects*. *The Journal of Clinical Endocrinology&Metabolism*. 1983;56(2):260–263. DOI: 10.1210/jcem-56-2-260.

14. Veldanova M.V. Rol' nekotoryh strumagennykh faktorov vneshnej sredy v vozniknovenii zobnoj endemii. *Mikroelementy v medicine*. 2000;1:17-25.
15. Chaplygina E.V., Nelasov N.Yu., Kuchieva M.B. Somatotipologicheskie i regional'nye zakonomernosti ul'trazvukovoj anatomii shchitovidnoj zhelezy. *Morfologiya*. 2013;143(3): 050-053.
16. Gorbachyov AL. Nekotorye faktory zobnoj endemii na territorii Magadana. *Kalmyckie vesti*. 2001;12:23-29.
17. Fakhrul AHB, Zakia S, Mansur K, Seheli ZS, Sheikh MAB, Abdul Q, Fashiru R. Weight and volume of whole thyroid gland in Bangladeshi people: a postmortem study. *Bangladesh J. Anat*. 2010;8(2):72-75. DOI: 10.3329/BJA.V8I2.7020.
18. Foo LC, Zilfigar A, Nafikudin M, Fadzil MT. Local versus WHO/ICCIDD-recommended thyroid volume reference in the assessment of iodine deficiency disorders. *Eyr. J. Endocr*. 1999;140:491-497.
19. Argunov V.A. Makarov A.D., Trufanov A.S. i dr. O rake shchitovidnoj zhelezy v Yakutii. *Materialy XII mezhdunarodnoj konf. «Voprosy profilaktiki rannej diagnostiki i lechenie zlokachestvennykh novoobrazovaniy»*.- Yakutsk: Izd-vo Sfera, 2007.- S. 111-113.
20. Ivanov PM, Petrova, AB. Harakteristika zabolevaemosti i sostoyaniya specializirovannoj pomoshchi bol'nym shchitovidnoj zhelezy V Yakutii. *Materialy mezhregion. nauchn-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem*.- Yakutsk: izd-vo Sfera, 2009.- S. 111-113.
21. Mit'kov V.V. *Prakticheskoe rukovodstvo po ul'trazvukovoj diagnostike. Obshchaya ul'trazvukovaya diagnostika (bryushnaya polost', moshonka, limfaticeskaya sistema, grudnaya kletka, molochnye, shchitovidnaya, slyunnye zhelezy)*. Moskva: Izdatel'skij dom Vidar; 2011.- 720s.
22. Choi SH, Kim EK, Kim SJ, Kwak JY. Thyroid ultrasonography: pitfalls and techniques. *Korean journal of radiology*. 2014;15(2):267-276. DOI: 10.3348/kjr.2014.15.2.267.
23. Welkoborsky H, Jecker P. *Ultrasonography of the Head and Neck*. New York: Springer International Publishing; 2019. 365 pp. DOI: 10.1007/978-3-030-12641.
24. Wiedemann D, Vickery AL. Grey scale ultrasonography of the thyroid gland. *Journal of Clinical Ultrasound*. 2001;6: 34-39.
25. Brown CL. Pathology of the cold nodule clinics in endocrinology and metabolism. *Clin. Endocrinol. Metabol*. 1981;10(3):235-245.
26. Udochkina L.A. *Strukturnye preobrazovaniya shchitovidnoj zhelezy na etapah ontogeneza v norme i pri vozdeystvii serosoderzhashchego gaz. Avtoref. diss. na soisk. uch. st. dokt. med. nauk.*- Volgograd, 2006.- 39s.
27. Zorich D.B. Korrelyacii mezhdru morfometricheskimi sonograficheskimi parametrami shchitovidnoj zhelezy i konstitucional'nymi pokazatelyami u prakticheski zdorovykh devushek Podol'ya. *Vestnik Morfologii*. 2010;16(4):955-961.
28. Chaplygina EV, Kuchieva MB. Zakonomernosti ul'trazvukovoj anatomii shchitovidnoj zhelezy i ih klinicheskoe znachenie. *Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya*. 2013;52:128-134.
29. Hegedus L. The determination of thyroid volume by ultrasonound end its relationship to body weight, age, and sex in normal subjects. *J. Clin. Endocrin. Metabol*. 1983; 56:200-263.
30. Il'in A.A. *Vozrastnye normativy ob"ema shchitovidnoj zhelezy po dannym ul'trazvukovoj biometrii. Medicinskaya radiologiya i radiacionnaya bezopasnost'*. 2002;2:47-52.

#### Авторская справка

**Лыткина Алина Альбертовна**, врач ультразвуковой диагностики Якутской городской больницы № 3, Якутск, Россия; e-mail: [gidro1777@mail.ru](mailto:gidro1777@mail.ru)

**Гармаева Дарима Кышектовна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой нормальной и патологической анатомии, оперативной хирургии с топографической анатомией и судебной медициной, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, Россия; e-mail: [dari66@mail.ru](mailto:dari66@mail.ru)

**Винокурова Светлана Петровна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтической и факультетской терапии с эндокринологией и ЛФК, Северо- Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, Россия; e-mail: [xitvsp@mail.ru](mailto:xitvsp@mail.ru)

**Аржакова Лена Игнатьевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск Россия; e-mail: [lenaarzhakova@mail.ru](mailto:lenaarzhakova@mail.ru)