

6. Sintez i biologicheskaya aktivnost' 5-zameshchennykh 3-brom-1-(tietanil-3)-1,2,4-triazolov / Khaliullin F.A. [i dr.] // Voprosy biologicheskoi, meditsinskoi i farmatsevticheskoi khimii - 2010. - № 7. - P.42-46.
7. Synthesis and antidepressant activity of 8-amino-substituted-1-butyl-3-methylxanthines containing thietane ring / Shabalina Yu. V. [et al.] // Pharmaceutical Chemistry Journal.-2019.-No.11(53).-P.21-24.
8. Selective noradrenaline reuptake inhibition enhances serotonergic neuronal activity and transmitter release in the rat forebrain / Arborelius L.[et al.]//Journal of Neural Transmission. 2004.- No 2 (111) - P 127-139.
9. Head-twitch response induced by ergometrine in mice: Behavioural evidence for direct stimulation of central 5-hydroxytryptamine receptors by ergometrine / Balsara J. J. [et al.] // Psychopharmacology. - 2004 - No 3 (88).
10. Depressive disorders: Treatment failures and poor prognosis over the last 50 years / Blackburn T. P. // Pharmacology Research & Perspectives. - 2019 - No 3(7) - P. 472.
11. Effects of 5-HT<sub>2A</sub> and 5-HT<sub>2C</sub> receptor antagonists on acute and chronic dyskinetic effects induced by haloperidol in rats / Creed-Carson M. [et al.] // Behavioural Brain Research. - 2011.- No 2(219). - P. 273-279.
12. Health Quality Ontario Psychotherapy for Major Depressive Disorder and Generalized Anxiety Disorder: A Health Technology Assessment //Ontario Health Technology Assessment Series. 2017. - No 15 (17). - P. 1-167.
13. Synthesis and antidepressant activity of 2-bromo-1-(thietan-3-yl) imidazole-4, 5-dicarboxylic acid derivatives / Khaliullin F.[et al.]. // International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences - 2017. - No 8 (9). - P. 154.
14. Role of substantia nigra pars reticulata neurons in the expression of neuroleptic-induced catalepsy / Morelli M [et al.]. // Brain Research. 198.1 - No 2 (217). - P. 375-379.
15. Somato-Dendritic Regulation of Raphe Serotonin Neurons; A Key to Antidepressant Action / Quentin E.[et al.] // Frontiers in Neuroscience. - 2018. - No 12. - P. 982.
16. R Core Team R: A Language and Environment for Statistical Computing / R Core Team, Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2019.
17. Regulation of dopamine neurotransmission from serotonergic neurons by ectopic expression of the dopamine D<sub>2</sub> autoreceptor blocks levodopa-induced dyskinesia / Sellnow R. C.[et al.] // Acta Neuropathologica Communications. - 2019. -No 1(7) - P. 8.
18. Dopamine D<sub>2</sub> receptor supersensitivity in the hypothalamus of olfactory bulbectomized mice / Takahashi K.[et al.] // Brain Research. - 2020. - N46. - P. 147.

УДК 611.44.013

© Н.И. Муртазина, Е.Д. Луцай, С.В. Ершова, 2021

Н.И. Муртазина, Е.Д. Луцай, С.В. Ершова  
**МАКРОМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ  
 И МИКРОТОПОГРАФИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЧЕЛОВЕКА  
 В ПРОМЕЖУТОЧНОМ ПЛОДНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА**  
*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»  
 Минздрава России, г. Оренбург*

*Цель:* описать макромикроскопическую анатомию и микротопографию щитовидной железы в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека.

*Материал и методы.* Исследование выполнено на 35 органокомплексах шеи плодов обоего пола с 19-ой по 22-ую неделю развития.

*Результаты.* По данным проведенного исследования кпереди от щитовидной железы в области правой и левой долей располагается рыхлая соединительная ткань небольшой толщины. Значение толщины соединительной ткани между задней поверхностью долей и пищеводом имеет билатеральные различия, что связано с отклонением шейной части пищевода влево. Правая и левая доли щитовидной железы находятся примерно на равном удалении от тела шейного позвонка  $2,32 \pm 0,29$  мм и  $2,27 \pm 0,31$  мм соответственно. Толщина капсулы щитовидной железы в области перешейка наибольшая –  $40,10 (25,10-50,00)$  мкм. В изученном периоде онтогенеза имеется закономерность распределения фолликулов в паренхиме щитовидной железы, более крупные располагаются по периферии, мелкие – в центре долей, перешейка.

*Выводы.* Проведенное исследование позволило получить новые данные о макро- и микроскопическом строении щитовидной железы в промежуточном плодном периоде онтогенеза.

**Ключевые слова:** щитовидная железа, плод, онтогенез, промежуточный плодный период.

N.I. Murtazina, E.D. Lutsai, S.V. Ershova  
**MACROMICROSCOPIC ANATOMY AND MICROTOPOGRAPHY  
 OF HUMAN THYROID GLAND IN THE INTERMEDIATE FETAL PERIOD  
 OF ONTOGENESIS**

*The aim:* to describe the macromicroscopic anatomy and microtopography of a thyroid gland in the interim fetal period of ontogenesis.

*Material and methods:* the research material includes 35 organocomplexes of fetal necks of both sexes from 19<sup>th</sup> to 22<sup>nd</sup> weeks of fetal development.

*Results.* According to the study anteriorly from the thyroid gland there is loose connective tissue, which is thickest in the area of the right and left lobes. The thickness of connective tissue of the posterior surface of the lobes and the esophagus is bilaterally different, due to the deviation of the cervical part of the esophagus to the left. The right and the left lobes of the thyroid gland are approximately equidistant from the body of the cervical vertebra –  $2,32 \pm 0,29$  mm and  $2,27 \pm 0,31$  mm, respectively. The thyroid capsule is thickest in the isthmus area and equals  $40,10 (25,10-40,00)$  mcm. In the abovementioned period of ontogenesis there is a pattern of follicle distribution in the thyroid parenchyma: the larger ones are located peripherally, the smaller ones are concentrated in the center of the lobes and the isthmus.

*Conclusion.* The study allowed us to obtain new data on the macro- and microscopic structure of the thyroid gland in the intermediate fetal period of ontogenesis.

**Key words:** thyroid gland, fetus, ontogenesis, interim fetal period.

Щитовидная железа играет главную роль в процессах внутриутробного развития, определяет рост и дифференцировку органов и систем плода, регулирует метаболические процессы организма. При этом известно, что врожденная тиреоидная патология, чаще сопровождающаяся гипотиреозом, является причиной умственной отсталости, задержки психомоторного развития, способствует увеличению частоты врожденных пороков развития, причиной перинатальной и младенческой смертности [4]. Актуальность изучения вопросов макромикроскопической анатомии и микротопографии щитовидной железы связана, во-первых, с развитием современной микрохирургической техники оперативных вмешательств, во-вторых, с топографо-анатомическими особенностями органов и структур шеи в детском возрасте, в-третьих, с тем, что новые сведения позволят расширить представления по возрастной анатомии щитовидной железы [2,3].

Цель исследования: описать макромикроскопическую анатомию и микротопографию щитовидной железы в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека.

#### Материал и методы

Объектом исследования послужили 35 органокомплексов шеи плодов с 19-й по 22-ую неделю гестации, составляющих коллекцию кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Коллекция была создана в период 2007-2012 гг. в результате прерывания нормально протекающей беременности у здоровых женщин по социальным показаниям в соответствии с действовавшим на момент набора материала постановлением Правительства Российской Федерации №485 от 11.08.2003 г. «О перечне социальных показаний для искусственного прерывания беременности». В исследовании был использован ряд морфологических методик: метод распилов по Н.И. Пирогову, описанный в модификации и гистотопографический метод. Для описания макромикроскопической анатомии и микротопографии щитовидной железы использовали горизонтальные гистотопограммы на уровне перешейка. Морфометрию выполняли с применением лабораторного, тринокулярного, стереоскопического микроскопа MicroOptix MX 1150 (окуляр широкопольный 10×/22мм; об. 1, 2, 3). Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения «Microsoft Word Excel». Для описания количественных данных изначально анализировался характер распределения. Если он был приближен к нормальному распределению, центральная тенденция характеризова-

лась при помощи медианы, а вариабельность – при помощи стандартного отклонения. Если распределение отличалось от нормального, описание проводилось при помощи медианы и квартилей. В данной работе представлено в форматах «M±SD» и «Me (Q25-Q75)» соответственно. Близость фактического распределения к теоретическому нормальному определялась при помощи критерия Шапиро–Уилка [1].

Исследование было одобрено локально этическим комитетом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России (№ 210 от 12.10.2018 г.) в рамках поискового исследования зарегистрированного № АААА-А18-118120490096-5 от 04.12.2018 г.

#### Результаты и обсуждение

В пренатальном периоде онтогенеза человека к передней поверхности правой и левой долей щитовидной железы прилежит парная грудино-щитовидная мышца, к перешейку участки щитоподъязычных мышц. Между щитовидной железой и окружающими ее структурами располагается прослойка рыхлой соединительной ткани с артериальными и венозными сосудами. Большое скопление венозных сосудов располагается в области перешейка, они входят в состав непарного венозного сплетения щитовидной железы (рис. 1). Толщина рыхлой соединительной ткани имеет различную степень выраженности. Так, ее толщина в области перешейка составляет 82,00 (50,00-105,00) мкм, то в области правой доли – 168,70±41,00 мкм, в области левой доли – 160,00±31,00 мкм. В месте прилегания щитовидной железы к хрящам трахеи волокна соединительной ткани отсутствуют.

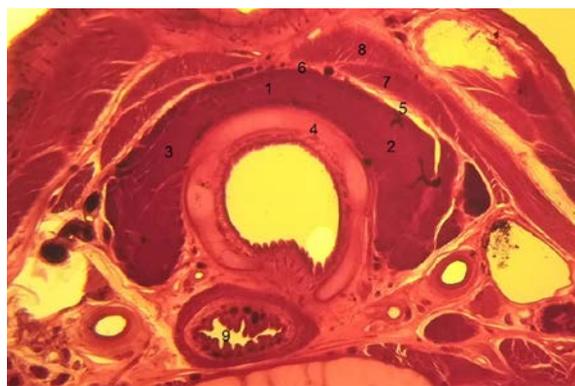


Рис. 1. Внеорганный микротопография щитовидной железы на уровне перешейка. Окраска гематоксилином и эозином. Фото под микроскопом MicroOptix MX 1150, ок.10×/22мм., об.1. Протокол № 64, плод 21 нед., жен.: 1 – перешеек; 2 – правая доля; 3 – левая доля; 4 – хрящ трахеи; 5 – рыхлая соединительная ткань; 6 – непарное венозное сплетение щитовидной железы; 7 – грудино-щитовидная мышца; 8 – щито-подъязычная мышца; 9 – пищевод

У плода кзади от долей щитовидной железы располагается шейная часть пищевода. Пищевод отделен от щитовидной железы

прослойкой соединительной ткани. Ее толщина между щитовидной железой и пищеводом справа составила 1,23 (0,60-1,81) мм, слева – 0,70 (0,50-0,75) мм.

В исследовании определяли топографо-анатомические взаимоотношения долей щитовидной железы с элементами сосудисто-нервного пучка шеи. Расстояние от щитовидной железы до общей сонной артерии справа составляет  $0,41 \pm 0,15$  мм, слева –  $0,52 \pm 0,15$  мм при диапазоне колебаний от 0,23 мм до 0,79 мм. Расстояние от правой доли до внутренней яремной вены составляет 0,51 (0,49-0,67) мм. Расстояние от левой доли до внутренней яремной вены – 0,57 (0,55-0,69) мм. Топография блуждающего нерва с элементами сосудисто-нервного пучка характеризуется вариабельностью, он располагается в борозде между общей сонной артерией и внутренней яремной веной либо сзади, либо спереди, или сзади них на некотором удалении. Расстояние от блуждающего нерва до правой доли составляет 1,20 (0,87-1,32) мм, до левой доли –  $1,39 \pm 0,33$  мм при диапазоне колебаний от 0,39 мм до 1,85 мм.

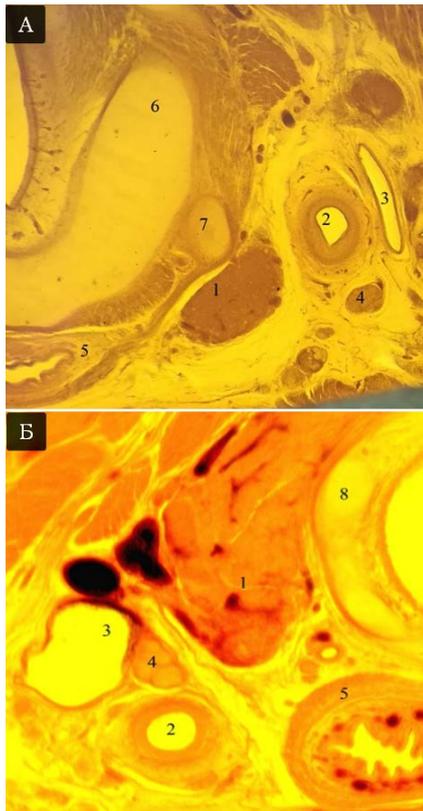


Рис.2. Синтопия щитовидной железы с сосудисто-нервным пучком шеи. Окраска гематоксилином и эозином. Фото под микроскопом MicroOptix MX 1150, ок.10×/22мм., об.1. А – на уровне верхнего полюса правой доли, препарат № 38, жен., 19 нед. Б – на уровне перешейка, препарат № 44, муж., 20,5 нед. 1 – щитовидная железа; 2 – общая сонная артерия; 3 – внутренняя яремная вена; 4 – блуждающий нерв; 5 – пищевод; 6 – перстневидный хрящ; 7 – нижний рог щитовидного хряща; 8 – хрящ трахеи

Определяли расстояние от щитовидной железы до тела шейного позвонка. Значение

этого параметра справа составляет  $2,32 \pm 0,29$  мм, слева –  $2,27 \pm 0,31$  мм при вариативном диапазоне от 1,56 до 3,12 мм. Расстояние от перешейка до тела шейного позвонка – 6,18 (6,00-6,34) мм.

В промежуточном плодном периоде щитовидная железа покрыта фиброзной капсулой. Толщина капсулы в области перешейка составляет 40,10 (25,00-50,10) мкм, в области правой доли – 15,00 (12,00-20,10) мкм, в области левой доли – 20,10 (12,10-40,00) мкм. Значение толщины собственной капсулы в области медиальной поверхности щитовидной железы – 14,10 (10,50-30,10) мкм.

От фиброзной капсулы в толщу щитовидной железы отходят соединительнотканые перегородки, которые имеют извитой ход, их толщина постепенно уменьшается от капсулы щитовидной железы по направлению к центру долей, перешейка. Наиболее толстые перегородки располагаются у медиальной поверхности щитовидной железы. Толщина соединительно-тканых перегородок находится в диапазоне от 20 мкм до 70 мкм. Более толстые соединительнотканые тяжи содержат артериальные и венозные сосуды.

Щитовидная железа к началу исследуемого периода имеет фолликулярное строение. Фолликулы по периферии имеют овальную форму, заполнены коллоидом, окрашивающимся гематоксилином и эозином в розовый цвет. В центре щитовидной железы фолликулы имеют округлую форму. Диаметр фолликулов, располагающихся по периферии правой доли, составляет  $120,30 \pm 36,74$  мкм, в центре доли – 37,00 (25,07-50,10) мкм. Диаметр фолликулов левой доли по периферии составляет  $100,50 \pm 51,48$  мкм, в центре доли – 25,05 (10,10-35,08) мкм. Диаметр фолликулов по периферии перешейка –  $94,80 \pm 29,43$  мкм, в центре – 25,05 (20,00-25,07) мкм. Это согласуется с данными И.А. Черенкова, В.А. Глуновой, В.Я. Глумова (2007), Л.А. Удочкиной (2002) о том, что мелкие фолликулы располагаются в центральных отделах щитовидной железы, по периферии находятся крупные фолликулы. Минимальные и максимальные размеры фолликулов в промежуточном плодном периоде составляют 10-170 мкм.

### Выводы

Таким образом, у плодов в возрасте 19-22 недель синтопически наиболее близко к левой доле щитовидной железы располагается пищевод, значение составило 0,70 (0,50-0,75) мм. Прослеживается закономерность в распределении фолликулов щитовидной железе – более крупные фолликулы располагаются по периферии, более мелкие в центре органа.

*Сведения об авторах статьи:*

**Муртазина Нурия Ильясовна** – ассистент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: N.I.Murtazina@mail.ru.

**Луцай Елена Дмитриевна** – д.м.н., профессор, директор ИПО ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: elut@list.ru.

**Ершова Софья Вадимовна** – студентка 4 курса ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: ershova.sofia2010@yandex.ru.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Боев В.М., Боршук Е.Л., Екимов А.К., Бегун Д.Н. Руководство по обеспечению решения медико-биологических задач с применением программы Statistica 10.0. –Оренбург: ОАО «ИПК «Южный Урал», 2014.– 208 с.
2. Муртазина, Н.И. Некоторые особенности макромикроанатомии щитовидной железы человека в промежуточном плодном периоде онтогенеза / Н.И. Муртазина, Е.Д. Луцай // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). – 2019. – Т.3, Вып.2. – С. 76-77.
3. Новые данные по синтопии щитовидной железы / А. В. Черных [и др.] // Научно-медицинский вестник центрального Черноземья. – 2013. – № 52. – С. 121-127.
4. Распространенность и морфофункциональные особенности патологии щитовидной железы у жителей йододефицитного региона / А.В. Пищугина [и др.] // Вестник Тверского государственного университета. – 2014. – № 1. – С. 57-64.
5. Структурно-функциональная характеристика щитовидной железы у мертворожденных и детей первого года жизни / В.Л. Коваленко, И.А. Пастернак, В.Я. Глумов // Морфологические ведомости. – 2007. – № 3-4. – С.32-36.
6. Удочкина, Л.А. Структурные преобразования фолликулов щитовидной железы в пренатальном периоде онтогенеза человека / Л.А. Удочкина // Морфология. – 2002. – №2-3. – С.159.

**REFERENCES**

1. Boev V.M., Borshchuk E.L., Ekimov A.K., Begun D.N. Rukovodstvo po obespecheniyu resheniya mediko-biologicheskikh zadach s primeneniem programmy Statistica 10.0. Orenburg: OAO «IPK «YUzhnyj Ural», 2014 – 208 s.
2. Murtazina, N.I. Nekotorye osobennosti makromikroanatomii shchitovidnoj zhelezy cheloveka v promezhutochnom plodnom periode ontogeneza / N.I. Murtazina, E.D. Lucaj // Operativnaya hirurgiya i klinicheskaya anatomiya (Pirogovskij nauchnyj zhurnal). 2019;3(2):76-77. (in Russ).
3. Novye dannye po sintopii shchitovidnoj zhelezy / A.V. Chernyh [i dr.] // Nauchno-medicinskij vestnik central'nogo Chernozem'ya.2013; (52):121-127. (in Russ).
4. Rasprostranennost' i morfofunkcional'nye osobennosti patologii shchitovidnoj zhelezy u zhitelej jododeficitnogo regiona / A.V. Pishchugina [i dr.] // Vestnik Tverskogo Gosudarstvennogo universiteta. 2014;(1):57-64. (in Russ).
5. Strukturno-funksional'naya kharakteristika shchitovidnoj zhelezy u mertvorozhdennykh i detey pervogo goda zhizni / V.L. Kovalenko, I.A. Pasternak, V.YA. Glumov // Morfologicheskiye vedomosti. 2007;(3-4):32-36. (in Russ).
6. Udochkina, L.A. Strukturnyye preobrazovaniya follikulov shchitovidnoj zhelezy v prenatal'nom periode ontogeneza cheloveka / L.A. Udochkina // Morfologiya. 2002; (2-3): 159. (in Russ).