

Научная статья

УДК 616.441-089.875

DOI: 10.17816/pmj395104-111

ХИРУРГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ШЕИ ПОСЛЕ ГЕМИТИРЕОИДЭКТОМИИ

А.С. Жирнова, О.М. Абрамзон, С.Н. Лященко*

Оренбургский государственный медицинский университет, г. Оренбург, Россия

SURGICAL ASPECTS OF TOPOGRAPHIC AND ANATOMICAL CHANGES IN THE NECK AFTER HEMITHYROIDECTOMY

A.S. Zhirnova, O.M. Abramzon, S.N. Lyashchenko*

Orenburg State Medical University, Russian Federation

Цель. Разработка оптимальных оперативных приемов при повторных вмешательствах на щитовидной железе с учетом топографо-анатомических изменений шеи после предшествовавшей гемитиреоидэктомии.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов повторного хирургического лечения 69 пациентов с различной патологией щитовидной железы, разделённых на две группы. Пациентам основной группы ($n = 39$) до оперативного вмешательства была выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) мягких тканей шеи. В группе сравнения ($n = 30$) выполняли повторное вмешательство в объёме тиреоидэктомии классическим способом без проведения МРТ.

Результаты. На основании МРТ мягких тканей шеи изучена топографическая анатомия её переднего отдела у пациентов после гемитиреоидэктомии. Выявлены два типа диспозиции органов и структур: переднелатеральный и заднемедиальный. Для первого типа характерно смещение пищевода к задней поверхности боковой доли щитовидной железы и сосудисто-нервного пучка вперёд. При втором типе обнаружен плотный контакт щитовидной железы с короткими мышцами шеи и смещение сонной артерии и яремной вены кзади и медиальнее. Для каждого вида диспозиции скорректированы хирургические приёмы для повторного оперативного вмешательства.

Выводы. Предложенные приемы позволили минимизировать длину хирургического доступа, длительность вмешательства, выраженность болевого синдрома, а также количество интра- и послеоперационных осложнений.

Ключевые слова. Топографическая анатомия, щитовидная железа, тиреоидэктомия, гемитиреоидэктомия, рецидив, смещение, магнитно-резонансная томография.

© Жирнова А.С., Абрамзон О.М., Лященко С.Н., 2022

тел. +7 922 855 62 24

e-mail: oringirl@mail.ru

[Жирнова А.С. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии; Абрамзон О.М. (*контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии; Лященко С.Н. – доктор медицинских наук, профессор кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии им. С.С. Михайлова].

© Zhirnova A.S., Abramzon O.M., Lyashchenko S.N., 2022

tel. +7 922 855 62 24

e-mail: oringirl@mail.ru

[Zhirnova A.S. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of General Surgery; Abramzon O.M. (*contact person) – MD, PhD, Professor, Department of General Surgery; Lyashchenko S.N. – MD, PhD, Professor, Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy named after S.S. Mikhailov].

Objective. To develop the optimal surgical techniques for repeated interventions on the thyroid gland, taking into account topographic and anatomical changes in the neck after a previous hemithyroidectomy.

Materials and methods. The results of repeated surgical treatment of 69 patients (divided into two groups) with various pathologies of the thyroid gland were analyzed. Patients of the main group (39 person) underwent magnetic resonance imaging of the soft tissues of the neck before the surgery. In the comparison group (30 person), reintervention in the volume of thyroidectomy was performed in the classical way without tomography.

Results. Based on magnetic resonance imaging of the soft tissues of the neck, the topographic anatomy of its anterior section in patients after hemithyroidectomy was studied. Two types of disposition of organs and structures were revealed: anterior lateral and posterior medial. The first type is characterized by an anterior displacement of the esophagus to the posterior surface of the lateral lobe of the thyroid gland and the neurovascular bundle. In the second type, a tight contact between the thyroid gland and the short muscles of the neck and displacement of the carotid artery and jugular vein posteriorly and medially was detected. Surgical techniques for repeated surgical intervention have been adjusted for each type of disposition.

Conclusions. The proposed techniques made it possible to minimize the length of surgical access, the duration of intervention, the severity of pain syndrome, as well as the number of intra- and postoperative complications.

Keywords. Topographic anatomy, thyroid gland, thyroidectomy, hemithyroidectomy, recurrence, displacement, magnetic resonance imaging.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из современных и актуальных медико-социальных проблем остается патология щитовидной железы [1–4]. По данным Всемирной организации здравоохранения и единой межведомственной информационно-статистической системы заболевания щитовидной железы (ЩЖ) по частоте встречаемости занимают второе место после сахарного диабета [5–7].

Среди нерешенных проблем хирургии ЩЖ остаются вопросы повторных вмешательств [8–11]. По данным литературы повреждения сосудисто-нервного пучка при повторных операциях на щитовидной железе составляют 5–10 % от общего числа осложнений тиреоидэктомий, возвратного гортанного нерва – 13 %, околощитовидных желез – 14 %, пищевода – 0,6 % [12, 13].

Использование только ультразвукового исследования перед повторным вмешательством на ЩЖ недостаточно для оценки диспозиции анатомических структур после гемитиреоидэктомии и не отвечает запросам практической хирургии. В этом плане перспективным может быть выполнение магнит-

но-резонансной томографии мягких тканей шеи, которая позволяет полноценно оценить анатомию изучаемой области, сформировать оптимальный план операции и усовершенствовать хирургическую технику.

Цель исследования – разработка оптимальных оперативных приемов при повторных вмешательствах на щитовидной железе с учетом топографо-анатомических изменений шеи после предшествовавшей гемитиреоидэктомии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование было включено 69 пациентов в возрасте от 44 до 75 лет, которым планировалась повторная операция на щитовидной железе. 53 пациентам более трех лет назад была выполнена гемитиреоидэктомия по поводу узлового коллоидного зоба, 16 – по поводу фолликулярной аденомы щитовидной железы.

Для уточнения диагноза и определения показаний к оперативному лечению выполняли клиническое обследование, лабораторную диагностику, комплексное ультразвуково-

вое исследование, тонкоигольную аспирационную биопсию, а в основной группе – магнитно-резонансную томографию.

Критерии включения в исследование: гемитиреоидэктомия в анамнезе, необходимость повторной операции на щитовидной железе. Критерии исключения из исследования: злокачественное новообразование щитовидной железы.

МРТ мягких тканей шеи выполняли на аппарате Siemens Magnetom Harmony 1T. Изображения оценивали с использованием программы RadiAnt DICOM Viewer 2020.2.3. На томограммах мягких тканей шеи в режимах, взвешенных по T1 и T2 в трех проекциях с жироподавлением (T2-FS), визуализировали структуры шеи. Оценивали смещение органов, определяли плоскость операционного действия, выявляли индивидуальные особенности топографической анатомии переднего отдела шеи каждого конкретного пациента. На аксиальных срезах в качестве центра отсчета выбирали тело позвонка. Через его центр проводили две взаимно перпендикулярные линии – оси ординат, и положение любой точки в пространстве описывали ее координатами. Также оценивали смещения органов и структур шеи относительно друг друга и оставшейся доли. Полученные показатели сравнивали с данными МРТ мягких тканей шеи 20 пациентов без патологии органов шеи. Исследование им было выполнено с целью исключения заболеваний шейного отдела позвоночника.

Пациентов разделили на две группы:

1. Основную ($n = 39$), где на основании данных МРТ мягких тканей шеи выполняли планирование оперативного вмешательства.

2. Группу сравнения ($n = 30$), где хирургическое лечение производили классическим способом, без проведения предоперационной МРТ.

Сравнивали длину хирургического доступа, необходимость его расширения,

длительность операции и послеоперационного болевого синдрома, требующего введения анальгетиков, количество и характер интра- и послеоперационных осложнений.

Полученные результаты обработаны с помощью программ Microsoft Excel 2013 и Statistica 6.1 с использованием критерия Стьюдента (t), хи-квадрат (χ^2). Статистические гипотезы считались подтвержденными при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Большинство больных жалоб не предъявляли. Патологический процесс у них был диагностирован при прохождении ультразвукового исследования. 13 % пациентов отмечали субъективное затруднение глотания. В 51 % случаев патологический процесс локализовался в правой доле щитовидной железы, в 49 % – в левой. Во всех наблюдениях под ультразвуковым контролем выполняли тонкоигольную пункционную аспирационную биопсию. В большинстве случаев патологический процесс верифицировали категорией Bethesda III (72 %), в 28 % – Bethesda IV. Заключительный патогистологический диагноз у всех пациентов: фолликулярная аденома щитовидной железы.

При анализе МРТ в основной группе обнаружили два типа диспозиции органов шеи после гемитиреоидэктомии: переднелатеральный и заднемедиальный.

Первый тип характеризовался смещением пищевода к задней поверхности боковой доли, сосудисто-нервного пучка – по латеральной поверхности доли кпереди (рис. 1).

При втором типе щитовидная железа была интимно связана с короткими мышцами шеи, отмечалась диспозиция сосудистых пучков кзади и медиальнее. Пищевод при этом сохранял свою локацию (рис. 2).

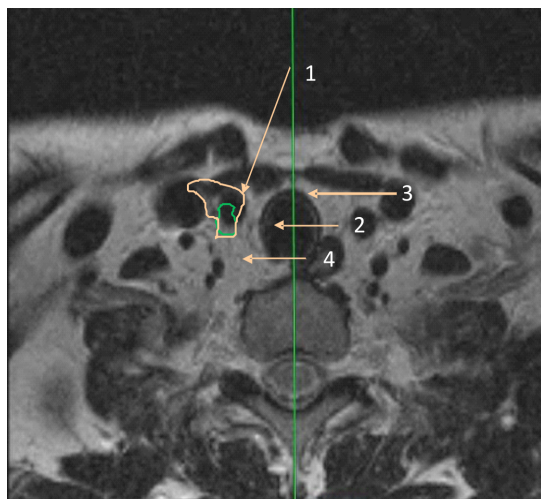


Рис. 1. Переднелатеральный тип смещения. Диспозиция пищевода к задней поверхности левой доли щитовидной железы, сосудисто-нервного пучка – по латеральной поверхности доли кпереди: 1 – доля щитовидной железы; 2 – общая сонная артерия; 3 – внутренняя яремная вена; 4 – пищевод

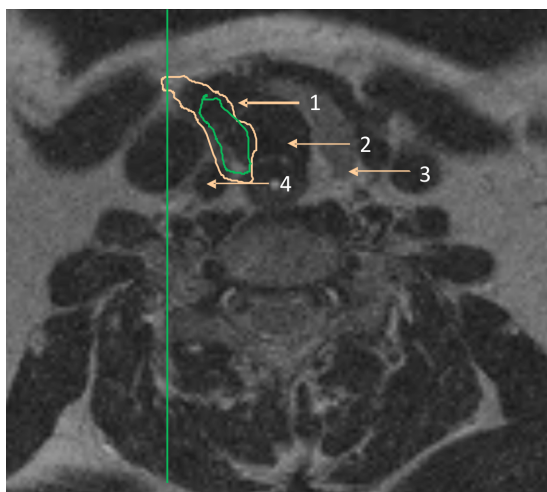


Рис. 2. Заднемедиальный тип смещения. Плотный контакт левой доли щитовидной железы с короткими мышцами шеи; диспозиция сосудистых пучков кзади и медиальнее к срединной линии шеи: 1 – доля щитовидной железы; 2 – общая сонная артерия; 3 – внутренняя яремная вена; 4 – пищевод

В соответствии с полученными данными для каждого типа смещения была разработана техника оперативного действия (патент RU2733321) [8].

Всем пациентам была выполнена повторная операция в объеме тиреоидэктомии доступом по Кохеру под комбинированной анестезией.

При первом типе диспозиции выделение доли ЩЖ начинали от боковой поверхности трахеи, что позволяло избежать травмы пищевода и сосудисто-нервного пучка. Однако этот прием затруднял визуализацию возвратного гортанного нерва. Проблему решали определением точной топографии нижней щитовидной артерии, поскольку, как правило, нерв располагается выше или ниже ее ветвей. Смещением доли в медиальном направлении локализовали возвратный гортанный нерв. Расположенную в данной зоне нижнюю паращитовидную железу выделяли, сохраняя кровоснабжение. Контролируя ход нерва, выполняли нижний полюс и перевязку нижней щитовидной артерии. Нижний полюс отсекали ближе к капсуле железы и средней линии шеи. Далее производили выделение и перевязку верхнего полюса. После перевязки верхней щитовидной артерии долю подтягивали медиально и вверх, приступали к мобилизации латеральной поверхности с формированием пространства под бугорком Цукергандля для визуализации пищевода и возвратного гортанного нерва до места его вхождения в трахею. Сосудисто-нервный пучок при этом тупо смещался к латеральному углу раны. Верхняя паращитовидная железа хорошо визуализировалась и выделялась с сохранением сосудистой ножки. Производили удаление доли ЩЖ.

У пациентов со вторым типом смещения, долю мобилизовали по латеральной поверхности, и по возможности «вывихивали» в рану, смещая в медиальную сторону. Визуализировали щитотрахеальную связку

(связку Берри) и прослеживали ход возвратного гортанного нерва до нижнего полюса. При необходимости перед локализацией гортанного нерва проводили выделение и перевязку ветвей верхней щитовидной артерии с мобилизацией верхнего полюса. Этот прием давал возможность «подвывихнуть» долю кверху, что значительно облегчало поиск возвратного гортанного нерва и диссекцию сонной артерии и яремной вены. После этого завершали экстирпацию доли. Риск травмы пищевода при подобном смещении минимален.

У пациентов основной группы, где выполнялась оценка топографии органов шеи по данным МРТ, средняя длина доступа составила $5,3 \pm 0,7$ см. В группе контроля разрез был достоверно длиннее ($7,8 \pm 0,6$ см) ($p = 0,008$). В основной группе ни в одном случае не потребовалось удлинения доступа. В второй группе у 43 % больных возникла необходимость удлинения разреза из-за технических трудностей, связанных с выраженным спаечным процессом и сложностями визуальной локализации органов переднего отдела шеи. Средняя продолжительность выполнения операции в основной группе составила $50,6 \pm 10,6$ мин, в группе сравнения – $122,3 \pm 17,9$ мин, разница достоверна ($p = 0,000$). При изучении длительности болевого синдрома у пациентов после тиреоидэктомии оказалось, что в основной группе больные предъявляли жалобы на боль в течение $1,02 \pm 0,16$ сут, а в группе сравнения – в течение $3,2 \pm 0,86$ сут ($p = 0,01$).

Интраоперационных осложнений в основной группе не было. В группе сравнения в одном случае во время мобилизации задней поверхности боковой доли щитовидной железы ввиду выраженного рубцового процесса и трудностей топографической локализации структур произошла перфорация пищевода длиной 0,5 см. Произведено ушивание органа двухрядным швом.

Послеоперационные осложнения в группе сравнения встречались достоверно чаще. Воспалительный инфильтрат в области послеоперационной раны наблюдали в 6,6 % случаев, формирование серомы отмечалось у 16,6 % больных, гематомы – у 3,3 %. Наличие серомы потребовало проведения дополнительного пункционного лечения. Два пациента в послеоперационном периоде получали терапию по поводу пареза возвратного гортанного нерва. В двух случаях наблюдали явления преходящего гипопаратиреоза. Данные обстоятельства увеличили срок реабилитационного периода и ухудшили качество жизни пациентов. В основной группе в 2,6 % случаев возникла серома, еще в 2,6 % проводили лечение воспалительного инфильтрата. Осложнений, связанных с тракцией и повреждением возвратного гортанного нерва, не было. У одного больного наблюдали клинику преходящего гипопаратиреоза.

Снижение частоты осложнений и повреждений жизненно важных структур шеи при повторных операциях на щитовидной железе обусловлено коррекцией хирургической техники, основанной на топографо-анатомических данных, полученных при предоперационной оценке магнитно-резонансных томограмм мягких тканей шеи.

Исключительная вариабельность топографии органов шеи в послеоперационном периоде объясняет значительное количество представленных в литературе разработок, направленных на оптимизацию хирургических приемов и снижение процента осложнений оперативных вмешательств на щитовидной железе. Т.Б. Дубошина, М.Р. Аскеров (2015) предлагают увеличивать пространство между собственной капсулой боковой доли железы и ветвями гортанного нерва посредством инъекции в капсулу инсулиновым шприцом глиатилина и актовегина [14]. С.Э. Восканян и соавт. (2015) также делают

акцент на мобилизации доли. При этом авторы используют водоструйный диссектор с давлением водной струи 25 бар, что облегчает выделение органа в условиях спасечного процесса [15].

Также существуют методики, основанные на оптимизации доступа к ЩЖ [16]. Технический результат при этом достигается выполнением бокового разреза на шее от переднего края трапециевидной мышцы до наружного края грудино-ключично-сосцевидной мышцы при доступе слева и от наружного края грудино-ключично-сосцевидной мышцы до переднего края трапециевидной мышцы при доступе справа с рассечением коротких мышц шеи и мобилизацией долей по латеральным поверхностям, а также электрофизиологическим контролем возвратных гор-таных нервов на всем протяжении.

Выводы

Анализ магнитно-резонансных томограмм мягких тканей шеи после гемитиреоидэктомии выявил два типа смещения органов и структур: переднелатеральный и заднемедиальный. Полученные данные позволили разработать безопасные способы мобилизации оставшейся доли щитовидной железы и улучшить результаты повторных оперативных вмешательств на щитовидной железе.

Библиографический список

1. Кухтенко Ю.В., Шулутко А.М., Семиков В.И., Косивцов О.А., Михин И.В., Рясков Л.А. Структура заболеваний щитовидной железы у пациентов различных возрастных групп. Вестник Волгоградского государственного медицинского университета 2016; 3 (59): 130–136.

2. Романчищен А.Ф., Гостимский А.В., Акинчев А.Л., Карпатский И.В., Матвее-

ва З.С., Вабалайте К.В. Онкологическая опасность рецидивного зоба. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal 2019; 7 (2): 12–17.

3. Indian J., Atul M.B., Pradbeer K. Role of Total Thyroidectomy in Painful (Symptomatic) Hashimoto's Thyroiditis: Descriptive Study. Otolaryngology. Head and Neck Surgery 2021; 73 (3): 296–303.

4. Sitges-Serra, A., Lorente-Poch L., Sancho J. Parathyroid autotransplantation in thyroid surgery. Langenbecks Archive of Surgery 2018; 403 (3): 309–315.

5. Стяжкина С.Н., Черняева Е.В., Чернышева Т.Е., Казакова И.А., Тихомирова Г.И., Колбина Т.В., Набиуллина З.Р. Анализ развития рецидива при операциях на щитовидной железе. Modern Science 2021; 11 (2): 66–68.

6. Малеев Ю.В., Черных А.В. Обоснование оперативных вмешательств в передней области шеи на основе новых топографо-анатомических данных. Украинский журнал экспериментальной медицины имени О. Можая 2014; 14 (3): 20–24.

7. Герасимов Г.А. Печальная статистика. Клиническая и экспериментальная тиреодология 2015; 11 (4): 6–12.

8. Макаров И.В., Галкин Р.А., Шпигель А.С., Лебедева Е.А., Ахматалиев Т.Х., Романов Р.М. Хирургическая тактика лечения больных с заболеваниями щитовидной железы. Аспирантский вестник Поволжья 2017; 1–2: 113–117.

9. Журнова А.С., Лященко С.Н., Абрамзон О.М. Пат. RU2733321 Российская Федерация, МПКА61В17/00. Способ предоперационного планирования повторных операций на щитовидной железе: заявл. 7.10.2019; опубл. 1.10.2020. Заявитель и патентообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 3 с.

10. Naja H., Tresallet C. Role of frozen section in the surgical management of indeterminate thyroid nodules. *Gland Surgery* 2019; 8 (2): 112–117.

11. Михайличенко В.Ю., Керимов Э.Я., Бутырский А.Г., Керимов Э.Э., Трофимов П.С., Самарин С.А. Повторные операции при раке щитовидной железы. Таврический медико-биологический вестник 2021; 24 (22): 180–185.

12. Осечкин И.А., Мальенко К.Ю. Статистика осложнений после тиреоидэктомии при заболеваниях щитовидной железы. Актуальные проблемы теоретической и практической медицины 2020; 2: 224–225.

13. Roman B.R., Randolph G.W., Kamani D. Conventional Thyroidectomy in the Treatment of Primary Thyroid Cancer. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 2019; 48 (1): 125–141.

14. Дубошина Т.Б., Аскеров М.Р. Пути улучшения качества жизни хирургических больных с патологией щитовидной железы. Вестник хирургии имени И.И. Грекова 2015; 180 (1): 50–52.

15. Восканян С.Э., Найденов Е.В., Корсаков И.Н., Бажанова Ю.А. Клиническая эффективность применения водоструйной диссекции при операциях на щитовидной железе (непосредственные результаты; качество жизни больных). Саратовский научно-медицинский журнал 2015; 11 (4): 663–667.

16. Романчишен А.Ф., Гостимский А.В., Карпатский И.В. Хирургическая анатомия капсулы и фасциального влагалища щитовидной железы. Медицина: теория и практика 2017; 2 (4): 10–18.

REFERENCES

1. Kukhtenko Yu. V., Shulutko A.M., Semikov V.I., Kosivtsov O.A., Mikhin I.V., Ryaskov L.A. The structure of thyroid diseases in patients of different age groups. *Vestnik Volgogradskogo*

gosudarstvennogo medicinskogo universiteta 2016; 3 (59): 130–136 (in Russian).

2. Romanchishen A.F., Gostimsky A.V., Akhichev A.L., Karpatsky I.V., Matveeva Z.S., Vabalaitė K.V. Oncological risk of recurrent goiter. *Golova i shchya = Head and neck. Russian Journal* 2019; 7 (2): 12–17 (in Russian).

3. Indian J., Atul M.B., Pradheep K. Role of Total Thyroidectomy in Painful (Symptomatic) Hashimoto's Thyroiditis: Descriptive Study. *Otolaryngology. Head and Neck Surgery* 2021; 73 (3): 296–303 (in Russian).

4. Sitges-Serra A., Lorente-Poch L., Sancho J. Parathyroid autotransplantation in thyroid surgery. *Langenbecks Archive of Surgery* 2018; 403 (3): 309–315 (in Russian).

5. Styazbkina S.N., Chernyadeva E.V., Chernysheva T.E., Kazakova I.A., Tikhomirova G.I., Kolbina T.V., Nabiullina Z.R. Analysis of the development of recurrence during operations on the thyroid gland. *Modern Science* 2021; 11 (2): 66–68 (in Russian).

6. Maleev Yu.V., Chernykh A.V. Rationale for surgical interventions in the anterior region of the neck based on new topographic and anatomical data. *Ukrainskij zhurnal eksperimental'noj mediciny imeni O. Mozhaeva* 2014; 14 (3): 20–24 (in Russian).

7. Gerasimov G.A. Sad statistics. *Klinicheskaya i eksperimental'naya tireoidologiya* 2015; 11 (4): 6–12 (in Russian).

8. Makarov I.V., Galkin R.A., Shpigel A.S., Lebedeva E.A., Akhmatalliev T. Kh., Romanov R.M. Surgical tactics in the treatment of patients with thyroid diseases. *Aspirantskij vestnik Povolzh'ya* 2017; 1–2: 113–117 (in Russian).

9. Zhirnova S.N., Lyashchenko O.M. Abramzon Patent A method for preoperative planning of reoperations on the thyroid gland. Patent RF № 2733321, 2019; 3 (in Russian).

10. Naja H., Tresallet C. Role of frozen section in the surgical management of indeterminate thyroid nodules. *Gland Surgery* 2019; 8 (2): 112–117 (in Russian).

11. Mikbailichenko V.Yu., Kerimov E.Ya., Butyrsky A.G., Kerimov E.E., Trofimov P.S., Samarina S.A. Reoperations for thyroid cancer. *Tauricheskij mediko-biologicheskij vestnik* 2021; 24 (22): 180–185 (in Russian).

12. Osechkin I.A., Malenko K.Yu. Statistics of complications after thyroidectomy in thyroid diseases. *Aktual'ny'e problemy teoreticheskoy i prakticheskoy mediciny* 2020; 2: 224–225 (in Russian).

13. Roman B.R., Randolph G.W., Kamani D. Conventional Thyroidectomy in the Treatment of Primary Thyroid Cancer. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 2019; 48 (1): 125–141 (in Russian).

14. Duboshina T.B., Askerov M.R. Ways to improve the quality of life of surgical patients with thyroid pathology. *Vestnik xirurgii imeni I.I. Grekova* 2015; 180 (1): 50–52 (in Russian).

15. Voskanyan S.E., Naydenov E.V., Korsakov I.N., Bazhanova Yu.A. Clinical efficacy of water jet dissection in thyroid surgery (immediate results; quality of life of patients). *Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal* 2015; 11 (4): 663–667 (in Russian).

16. Romanchishen A.F., Gostimsky A.V., Karpatsky I.V. Surgical anatomy of the capsule and fascial sheath of the thyroid gland. *Medicina: teoriya i praktika* 2017; 2 (4): 10–18 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила: 04.07.2022

Одобрена: 03.08.2022

Принята к публикации: 01.09.2022

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Жирнова, А.С. Хирургические аспекты топографо-анатомических изменений шеи после гемитиреоидэктомии / А.С. Жирнова, О.М. Абрамзон, С.Н. Лященко // Пермский медицинский журнал. – 2022. – Т. 39, № 5. – С. 104–111. DOI: 10.17816/pmj395104-111

Please cite this article in English as: Zhirnova A.S., Abramzon O.M., Lyashchenko S.N. Surgical aspects of topographic and anatomical changes in the neck after hemithyroidectomy. *Perm Medical Journal*, 2022, vol. 39, no. 5, pp. 104-111. DOI: 10.17816/pmj395104-111