

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 611.1/.8

doi:10.18499/2225-7357-2026-15-2-19-25

3.3.1 – анатомия человека



Топографическая анатомия сосудистого пучка шеи после тиреоидэктомии

А. С. Жирнова✉, С. Н. Лященко

Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия

Аннотация. В статье описаны изменения топографической анатомии общих сонных артерий и внутренних яремных вен после тиреоидэктомии. **Цель** исследования – описать изменения анатомии и топографии сосудистого пучка медиального треугольника шеи после тиреоидэктомии. **Материал и методы.** В исследовании проведен комплексный анализ данных магнитно-резонансной томографии шеи у 74 пациентов с патологией щитовидной железы, сопровождающейся компрессионным синдромом органов шеи. Средний возраст составлял $37,4 \pm 9,2$ года. Объем щитовидной железы обследуемых в среднем составил 109 ± 11 см³. Томограммы оценивали до тиреоидэктомии и через 2, 6 и 12 месяцев после оперативного вмешательства. Изучали размерные параметры сосудов медиального треугольника шеи, их смещение относительно выбранных линий отсчета. **Результаты.** При оценке дооперационных томограмм шеи было выявлено, что топография правого и левого сосудистых пучков соответствовала нормальному строению шеи. Данное обстоятельство можно объяснить ростом увеличенной щитовидной железы кпереди. После тиреоидэктомии на аксиальных томограммах отмечалось смещение общих сонных артерий кпереди и медиально, при этом их форма и диаметр оставались прежними. Внутренние яремные вены в отдаленном послеоперационном периоде перемещались кпереди и латерально, при этом диаметр левой внутренней яремной вены увеличивался в два раза. **Заключение.** Описанные смещения сосудов шеи после тиреоидэктомии имеют фундаментальное значение. Полученные данные необходимо учитывать при выполнении повторных оперативных вмешательств на щитовидной железе и органах шеи. Также они могут послужить основой для функциональных исследований в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: тиреоидэктомия; щитовидная железа; смещение; общая сонная артерия; внутренняя яремная вена

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Жирнова А.С., Лященко С.Н. Топографическая анатомия сосудистого пучка шеи после тиреоидэктомии // Журнал анатомии и гистопатологии. 2026. Т. 15, №2. С. 19–25. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2026-15-2-19-25>

ORIGINAL ARTICLES

Original article

Topographic Anatomy of the Vascular Bundle of the Neck After Thyroidectomy

A. S. Zhirnova✉, S. N. Lyashchenko

Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

Abstract. The article describes changes in the topographic anatomy of the common carotid arteries and internal jugular veins after thyroidectomy. **The aim** of the study was to describe changes in the anatomy and topography of the vascular bundle of the medial triangle of the neck after thyroidectomy. **Material and methods.** The study included a comprehensive MRI analysis of the neck in 74 patients with thyroid disease and concomitant cervical compression syndrome. Mean age: 37.4 ± 9.2 years. Mean thyroid volume: 109 ± 11 cm³. The tomograms were evaluated before thyroidectomy and at 2, 6, and 12 months after surgery. The dimensional parameters of the vessels of the medial triangle of the neck and their displacement relative to selected reference lines were studied. **Results.** Evaluation of preoperative neck tomograms showed that the topography of the right and left vascular bundles was consistent with normal neck anatomy. This can be attributed to the predominantly anterior expansion of the enlarged thyroid gland. Post-thyroidectomy axial tomograms revealed anteromedial displacement of the common carotid arteries, with no change in their shape or diameter. In the late postoperative period, the internal jugular veins migrated anteriorly and laterally; notably, the diameter of the left internal jugular vein increased twofold. **Conclusion.** The described post-thyroidectomy vascular displacements in the neck hold fundamental significance. These data must be considered during revision surgery of the thyroid gland and cervical organs. Furthermore, they may provide a foundation for functional investigations in the postoperative period.

Keywords: thyroidectomy; thyroid gland; displacement; common carotid artery; jugular veins

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interests.

For citation: Zhirnova A.S., Lyashchenko S.N. Topographic anatomy of the vascular bundle of the neck after thyroidectomy. *Journal of Anatomy and Histopathology*. 2026. V. 15, №2. P. 19–25. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2026-15-2-19-25>

Введение

О топографо-анатомических изменениях после оперативных вмешательств на различных органах стало известно давно. Так, при проведении экспериментальных исследований на животных, Р.Ф. Киевский описывал анатомические трансформации, происходящие в плевральной полости после пульмонэктомии [4]. Внедренные в общеклиническую практику компьютерная и магнитно-резонансная томографии позволили подробно изучать прижизненную анатомию и топографию [1, 5]. Благодаря этим методам диагностики проводятся исследования до- и послеоперационной анатомии различных органов и полостей [2, 6, 7]. На сегодняшний день получены и опубликованы сведения об изменениях топографии после операций на легких, пищеводе, почках и других органах [8, 9, 10].

В современной литературе имеются многочисленные сведения о топографической анатомии щитовидной железы, полученные по данным компьютерной томографии [7].

В представленном исследовании изучение показателей топографии является приоритетным, так как именно они могут быть включены в состав послеоперационных критериев, оказывающих ключевое влияние на техническую сторону повторных операций на шее и, возможно, влияющих на функцию вовлекаемых соседних органов и структур.

Цель исследования – описать изменения анатомии и топографии сосудистого пучка медиального треугольника шеи после тиреоидэктомии.

Материал и методы исследования

Место и время проведения исследования. Клинический раздел исследования выполнялся на кафедре общей хирургии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, на базе частного учреждения здравоохранения «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Оренбург» в период с ноября 2019 года по декабрь 2025 года. Оценка данных магнитно-резонансно-томографического исследования проводилась на кафедре оперативной хирургии и клинической анатомии имени С.С. Михайлова ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России в период с декабря 2019 года по февраль 2026 года.

Характеристика объекта исследования. В качестве материала исследования использовались результаты магнитно-

резонансной томографии шеи 74 пациентов с диагнозом: многоузловой коллоидный зоб, компрессионный синдром органов шеи, среди которых было 9 мужчин и 65 женщин. Средний возраст пациентов составлял $37,4 \pm 9,2$ года. Объем щитовидной железы обследуемых в среднем составил 109 ± 11 см³. Всем без исключения была выполнена тиреоидэктомия под комбинированной анестезией.

Критерии включения: пациенты с многоузловым коллоидным зобом, компрессионным синдромом органов шеи, нуждающиеся в оперативном лечении; отсутствие признаков злокачественности по результатам обследования и заключительного гистологического исследования.

Критерии исключения: злокачественная патология щитовидной железы.

Способ формирования выборки – сплошной.

Дизайн исследования: описательное исследование. Изучали данные магнитно-резонансной томографии шеи до тиреоидэктомии и через 2, 6 и 12 месяцев после оперативного вмешательства.

Методы. Для оценки топографической анатомии шеи выполнялась магнитно-резонансная томография с использованием томографа Siemens Magnetom Harmony 1T (Германия). Исследование проводилось в положении пациента лежа на спине. Обработка томографических данных осуществлялась в программном обеспечении RadiAnt DICOM Viewer 2020.2.3. Анализ изображений выполнялся в трех стандартных плоскостях: аксиальной, фронтальной, сагиттальной. На томограммах определяли: диаметры общих сонных артерий и внутренних яремных вен, расстояние между ними, пространственные характеристики их расположения (поперечные и передне-задние смещения). Для количественной оценки смещений изучаемых анатомических структур на аксиальных срезах применялась система координат на основе двух перпендикулярных линий: вертикальной (смещение кпереди или кзади), которая проводилась через середину тела позвонка и горизонтальной (смещение вправо или влево), проведенной через передний край тела позвонка. Измерения выполнялись на трех скелетотопических уровнях: шестой и седьмой шейные позвонки, и первый грудной позвонок.

Статистический анализ. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы STATISTICA 6.0 (StatSoft Inc., США). Проверка статистически значимых различий между группами прово-

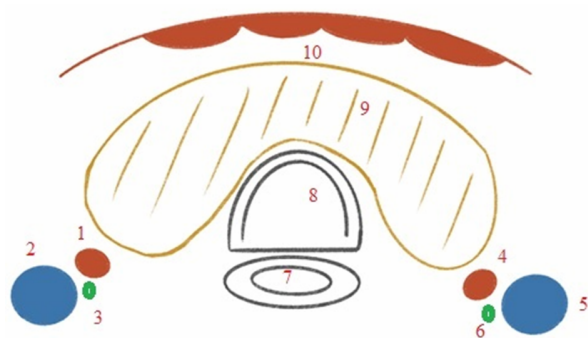


Рис. 1. Схема расположения сосудистых пучков медиальных треугольников шеи до тиреоидэктомии на томограмме: 1 – правая общая сонная артерия, 2 – правая внутренняя яремная вена, 3 – правый блуждающий нерв, 4 – левая общая сонная артерия, 5 – левая внутренняя яремная вена, 6 – левый блуждающий нерв, 7 – пищевод, 8 – трахея, 9 – щитовидная железа, 10 – короткие мышцы шеи.

Fig. 1. Tomographic diagram showing the vascular bundle layout in the medial cervical triangles prior to thyroidectomy: 1 – right common carotid artery, 2 – right internal jugular vein, 3 – right vagus nerve, 4 – left common carotid artery, 5 – left internal jugular vein, 6 – left vagus nerve, 7 – esophagus, 8 – trachea, 9 – thyroid gland, 10 – short muscles of the neck.

дилась с помощью критерия Фридмана. При условии альтернативной гипотезы выполняли попарные сравнения с использованием критерия Вилкоксона. Количественные данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха в формате Me [Q1; Q3], где Me – медиана, Q1 – первый квартиль, Q3 – третий квартиль. Для контроля над множественностью гипотез использована поправка Бонферрони. Пороговый уровень статистической значимости был установлен на $p < 0,05$.

Этическая экспертиза. Проведение исследовательской работы было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России (выписка из протокола бюро ЛЭК № 35 от 20.11.19 г.). От пациентов получено письменное информированное добровольное согласие.

Результаты и их обсуждение

При анализе предоперационных магнитно-резонансных томограмм шеи было выявлено, что анатомическое положение сосудистых пучков справа и слева, в большинстве случаев, соответствовало анатомии при нормальном объеме щитовидной железы. Данное обстоятельство может объясняться преимущественным разрастанием ткани щитовидной железы кпереди, без компрессионного воздействия на расположенные позади структуры (рис. 1).

При оценке послеоперационных данных томографии шеи отмечалось статистически значимое смещение сосудистых пучков к 6- и

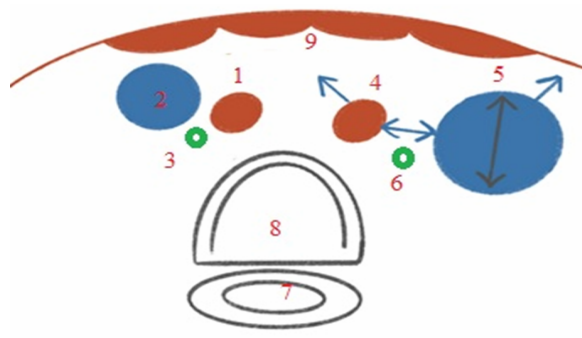


Рис. 2. Схема расположения сосудистых пучков медиальных треугольников шеи после тиреоидэктомии на томограмме: 1 – правая общая сонная артерия, 2 – правая внутренняя яремная вена, 3 – правый блуждающий нерв, 4 – левая общая сонная артерия, 5 – левая внутренняя яремная вена, 6 – левый блуждающий нерв, 7 – пищевод, 8 – трахея, 9 – короткие мышцы шеи.

Fig. 2. Tomographic diagram showing the vascular bundle layout in the medial cervical triangles after thyroidectomy: 1 – right common carotid artery, 2 – right internal jugular vein, 3 – right vagus nerve, 4 – left common carotid artery, 5 – left internal jugular vein, 6 – left vagus nerve, 7 – esophagus, 8 – trachea, 9 – short muscles of the neck.

12-му месяцам послеоперационного периода (рис. 2).

Общие сонные артерии смещались медиально к срединной линии шеи (табл. 1, 2). Внутренние яремные вены располагались вдоль артериальных стволов, латеральнее общих сонных артерий, либо с небольшим смещением кпереди, заметно удаляясь от срединной линии шеи (табл. 3, 4).

Анализ полученных числовых значений, показал смещение правой общей сонной артерии к срединной линии шеи на уровне шестого шейного позвонка к 6-му месяцу послеоперационного периода на 1,3 см, на уровне седьмого шейного позвонка – на 0,99 см, в проекции первого грудного позвонка – на 1,34 см. Через 12 месяцев после оперативного вмешательства смещение усилилось, и на уровне шестого шейного позвонка составило 2,0 см, седьмого шейного позвонка – 1,78 см, первого грудного – 2,05 см.

Левая общая сонная артерия через 6 и 12 месяцев после оперативного вмешательства смещалась медиально на уровне шестого шейного позвонка на 0,88 см и 1,28 см соответственно, седьмого шейного позвонка – на 0,98 см и 1,89 см, первого грудного позвонка – на 0,9 см и 1,71 см.

Правая внутренняя яремная вена к 12-му месяцу послеоперационного периода смещалась латерально от срединной линии шеи на уровне шестого шейного позвонка на 1,9 см, на уровне седьмого шейного позвонка – на 1,7 см и на уровне первого грудного позвонка – на 1,42 см.

Таблица 1 / Table 1

**Изменение расположения правой общей сонной артерии относительно срединной линии
шеи в послеоперационном периоде, Me [Q1; Q3], см**
**Change in the position of the right common carotid artery relative to the midline of the neck in the
postoperative period, Me [Q1; Q3], centimeter**

Уровень из- мерений от- носительно позвонков	Сроки наблюдения				p
	До операции	Через 2 меся- ца после опе- рации	Через 6 меся- цев после опе- рации	Через 12 меся- цев после опе- рации	
	1	2	3	4	
C _{VI}	2,6 [2,0; 3,9]	2,4 [1,9; 2,9]	1,3 [0,9; 1,7]	0,6 [0,4; 1,1]	p ₁₋₃ =0,008 p ₁₋₄ =0,001
C _{VII}	2,2 [1,8; 3,1]	2,3 [1,7; 2,8]	1,21 [1,0; 1,9]	0,42 [0,3; 0,9]	p ₁₋₃ =0,005 p ₁₋₄ =0,012
Th _I	2,5 [2,1; 3,7]	2,2 [1,8; 3,1]	1,16 [0,7; 1,6]	0,45 [0,2; 0,7]	p ₁₋₃ =0,004 p ₁₋₄ =0,016

Таблица 2/ Table 2

**Изменение расположения левой общей сонной артерии относительно срединной линии
шеи в послеоперационном периоде, Me [Q1; Q3], см**
**Change in the position of the left common carotid artery relative to the midline of the neck in the
postoperative period, Me [Q1; Q3], centimeter**

Уровень из- мерений от- носительно позвонков	Сроки наблюдения				p
	До операции	Через 2 меся- ца после опе- рации	Через 6 меся- цев после опе- рации	Через 12 меся- цев после опе- рации	
	1	2	3	4	
C _{VI}	1,98 [1,6; 2,8]	1,9 [1,3; 2,8]	1,1 [0,6; 1,9]	0,7 [0,5; 1,6]	p ₁₋₃ =0,023 p ₁₋₄ =0,033
C _{VII}	2,4 [2,1; 3,0]	2,0 [1,4; 3,1]	1,4 [1,1; 2,0]	0,51 [0,4; 1,0]	p ₁₋₃ =0,003 p ₁₋₄ =0,024
Th _I	2,1 [1,5; 3,4]	2,3 [1,5; 2,8]	1,2 [0,8; 2,2]	0,39 [0,3; 0,9]	p ₁₋₃ =0,016 p ₁₋₄ =0,004

Таблица 3/ Table 3

**Изменение расположения правой внутренней яремной вены относительно срединной
линии шеи в послеоперационном периоде, Me [Q1; Q3], см**
**Change in the position of the right internal jugular vein relative to the midline of the neck in the
postoperative period, Me [Q1; Q3], centimeter**

Уровень из- мерений от- носительно позвонков	Сроки наблюдения				p
	До операции	Через 2 меся- ца после опе- рации	Через 6 меся- цев после опе- рации	Через 12 меся- цев после опе- рации	
	1	2	3	4	
C _{VI}	2,2 [1,7; 3,0]	2,3 [1,6; 3,4]	3,1 [2,6; 3,8]	4,1 [3,5; 5,1]	p ₁₋₃ =0,017 p ₁₋₄ =0,005
C _{VII}	2,1 [1,5; 2,8]	2,0 [1,3; 2,7]	2,9 [2,4; 3,5]	3,8 [3,1; 4,9]	p ₁₋₃ =0,033 p ₁₋₄ =0,001
Th _I	2,5 [2,0; 3,2]	2,4 [1,7; 3,2]	3,0 [2,2; 3,6]	3,9 [3,0; 4,5]	p ₁₋₃ =0,014 p ₁₋₄ =0,028

Таблица 4/ Table 4

**Изменение расположения левой внутренней яремной вены относительно срединной линии
шеи в послеоперационном периоде, Me [Q1; Q3], см**
**Change in the position of the left internal jugular vein relative to the midline of the neck in the
postoperative period, Me [Q1; Q3], centimeter**

Уровень из- мерений от- носительно позвонков	Сроки наблюдения				p
	До операции	Через 2 меся- ца после опе- рации	Через 6 меся- цев после опе- рации	Через 12 меся- цев после опе- рации	
	1	2	3	4	
C _{VI}	1,97 [1,4; 2,6]	2,0 [1,5; 2,8]	3,0 [2,0; 3,8]	4,5 [3,6; 5,1]	p ₁₋₃ =0,019 p ₁₋₄ =0,018
C _{VII}	2,3 [1,7; 3,0]	2,2 [1,9; 3,1]	2,7 [1,9; 3,4]	3,9 [3,0; 4,8]	p ₁₋₃ =0,045 p ₁₋₄ =0,005
Th _I	2,2 [1,8; 3,2]	2,1 [1,5; 3,3]	3,2 [2,7; 4,0]	4,1 [3,5; 5,7]	p ₁₋₃ =0,001 p ₁₋₄ =0,008

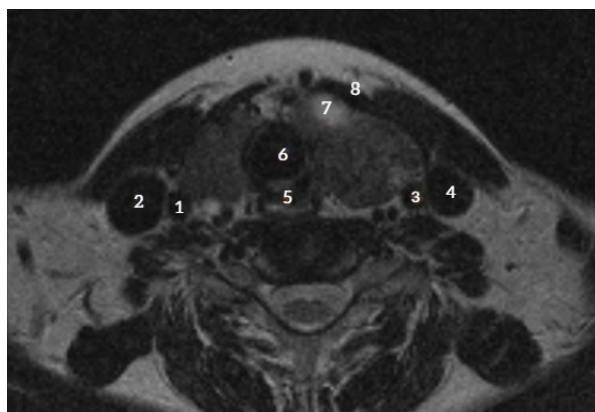


Рис. 3. Пациент Т., 43 года. Диагноз: многоузловой коллоидный зоб, эутиреоз. Синдром компрессии органов шеи. Магнитно-резонансная томография шеи до тиреоидэктомии на уровне шестого шейного позвонка. Нормальное расположение сосудисто-нервных пучков медиальных треугольников шеи. 1 – правая общая сонная артерия, 2 – правая внутренняя яремная вена, 3 – левая общая сонная артерия, 4 – левая внутренняя яремная вена, 5 – пищевод, 6 – трахея, 7 – щитовидная железа, 8 – короткие мышцы шеи.

Fig. 3. Patient T., 43 years old. Diagnosis: multinodular colloid goiter, euthyroidism. Neck organ compression syndrome. Magnetic resonance imaging of the neck before thyroidectomy at the level of the sixth cervical vertebra. Normal location of the neurovascular bundles of the medial triangles of the neck. 1 – right common carotid artery, 2 – right internal jugular vein, 3 – left common carotid artery, 4 – left internal jugular vein, 5 – esophagus, 6 – trachea, 7 – thyroid gland, 8 – short muscles of the neck.

Смещение левой внутренней яремной вены от срединной линии в латеральном направлении было несколько больше, чем правой к 12-му месяцу послеоперационного периода. В проекции шестого шейного позвонка она смещалась на 2,53 см, седьмого шейного позвонка – на 1,6 см, первого грудного позвонка – на 1,89 см.

В послеоперационном периоде наблюдалось прогрессирующее увеличение расстояния между общей сонной артерией и внутренней яремной веной. К 6-му месяцу после тиреоидэктомии данное расстояние справа на уровне шестого шейного позвонка составляло 0,56 [0,38; 0,7] см ($p=0,017$), на уровне седьмого шейного позвонка – 0,53 [0,41; 0,69] см ($p=0,005$), на уровне первого грудного позвонка – 0,68 [0,46; 0,83] см ($p=0,021$). К 12-му месяцу после операции расстояние между артерией и веной продолжало увеличиваться и на уровне шестого шейного позвонка составляло 0,83 [0,64; 0,92] см ($p=0,013$), седьмого шейного позвонка – 0,91 [0,75; 1,2] см ($p=0,008$), первого грудного позвонка – 1,12 [0,87; 1,56] см ($p=0,035$).

Слева наблюдали аналогичные изменения. При расчете расстояния между артерией и веной получили следующие данные к 6- и

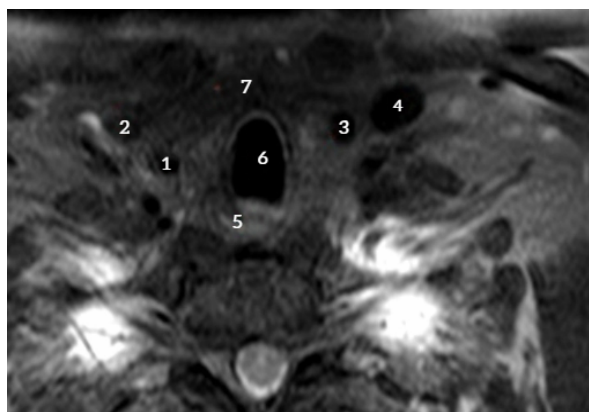


Рис. 4. Пациент К., 46 лет. Магнитно-резонансная томограмма шеи через 12 месяцев после тиреоидэктомии на уровне шестого шейного позвонка. Смещение сосудисто-нервных пучков медиальных треугольников шеи. 1 – правая общая сонная артерия, 2 – правая внутренняя яремная вена, 3 – левая общая сонная артерия, 4 – левая внутренняя яремная вена, 5 – пищевод, 6 – трахея, 7 – короткие мышцы шеи.

Fig. 4. Patient K., 46 years old. Magnetic resonance tomogram of the neck 12 months after thyroidectomy at the level of the sixth cervical vertebra. Displacement of the neurovascular bundles of the medial triangles of the neck. 1 – right common carotid artery, 2 – right internal jugular vein, 3 – left common carotid artery, 4 – left internal jugular vein, 5 – esophagus, 6 – trachea, 7 – short muscles of the neck.

12-му месяцам послеоперационного периода: на уровне шестого шейного позвонка – 0,57 [0,4; 0,76] см ($p=0,009$) и 0,51 [0,32; 0,66] см ($p=0,014$) соответственно, седьмого шейного позвонка – 0,47 [0,3; 0,62] см ($p=0,009$) см и 1,0 [0,85; 1,34] см ($p=0,021$), первого грудного позвонка – 0,62 [0,55; 0,81] см ($p=0,009$) и 1,3 [0,92; 1,8] см ($p=0,006$).

Относительно фронтальной плоскости наблюдали статистически значимое смещение сосудистого пучка медиального треугольника шеи кпереди к 6- и 12-му месяцам послеоперационного периода. Правая общая сонная артерия смещалась на 1,7 см ($p=0,042$), левая общая сонная артерия – на 1,4 см ($p=0,005$), правая внутренняя яремная вена – на 1,9 см ($p=0,012$), левая внутренняя яремная вена – на 2,1 см ($p=0,009$).

При изучении угловых смещений сосудистых пучков статистически значимых изменений параметров обнаружено не было.

Диаметры общих сонных артерий с обеих сторон и внутренней яремной вены справа соответствовали дооперационным значениям: 0,83 [0,54; 1,6] см и 1,2 [0,8; 1,9] см соответственно. Обращало на себя внимание значительное увеличение диаметра внутренней яремной вены слева: с 1,4 [1,1; 2,0] см до

операции, до 3,2 [2,75; 3,8] см через 12 месяцев после хирургического вмешательства ($p=0,007$). Визуализация блуждающего нерва была затруднена. Оценить его положение удалось лишь в 31% случаев. Как правило, с обеих сторон он перемещался вместе с общей сонной артерией.

Анализ топографо-анатомических изменений сосудистых пучков шеи после тиреоидэктомии показал, что они подвержены смещениям. Данное обстоятельство представляется вполне логичным, так как удаление щитовидной железы приводит к формированию пространства, свободного для компенсаторного перемещения органов шеи. В качестве примера приводим магнитно-резонансные томограммы пациента с многоузловым коллоидным зобом, компрессионным синдромом органов шеи до операции и после тиреоидэктомии (рис. 3, 4).

Изучив данные литературы, описывающие макроскопическую анатомию паравазальных соединительнотканых структур крупных сосудистых пучков переднего отдела шеи, можно предположить, что расширение левой яремной вены случается ввиду меньшей толщины рыхлой клетчатки между задне-латеральной поверхностью левой боковой доли щитовидной железы и фасциальным футляром левого сосудистого пучка (слева толщина составляет $8,1 \pm 0,4$ мм, справа – $10,6 \pm 0,6$ мм) [3]. Соответствие диаметра сонных артерий дооперационному, вероятно, обусловлено анатомически более прочной стенкой.

Выявленные послеоперационные изменения топографии сосудистых пучков переднего отдела шеи имеют как фундаментальное, так и клиническое значение. Полученные данные следует принимать во внимание при планировании повторных оперативных вмешательств на органах шеи, а также при проведении диагностических обследований в послеоперационном периоде.

Заключение

После тиреоидэктомии общие сонные артерии на аксиальных томограммах значительно смещаются кпереди и медиально к срединной линии шеи, при этом их форма и диаметр не изменяются. Внутренние яремные вены в отдаленном послеоперационном периоде на аксиальных томограммах перемещаются кпереди и латерально, при этом диаметр левой внутренней яремной вены увеличивается в два раза. После удаления увеличенной щитовидной железы увеличивается расстояние между общими сонными артериями и внутренними яремными венами.

Список источников / References

1. Завершинский С.Б., Самойлов П.В., Сафронов Г.А. Топографо-анатомические изменения в брюшной полости и забрюшинном пространстве после гастрэктомии. Оренбургский медицинский вестник. 2025;13, S2(50): 149–150. Zavershinsky SB, Samoilov PV, Safronov GA. Topografo-anatomicheskie izmeneniya v bryushnoy polosti i zabryushinnom prostranstve posle gastrèktomii [Topographic and anatomical changes in the abdominal and retroperitoneal space after gastrectomy]. Orenburg Medical Bulletin. 2025;13, S2(50): 149–150. (in Russian).
2. Каган И.И. Послеоперационная топографическая анатомия полостей тела как раздел современной клинической анатомии. Оренбургский медицинский вестник. 2025; 13, S2(50): 165–166. Kagan II. Posleoperaczionnaya topograficheskaya anatomiya polostej tela kak razdel sovremennoj klinicheskoy anatomii [Postoperative topographical anatomy of body cavities as the part of modern clinical anatomy]. Orenburg Medical Bulletin. 2025; 13, S2(50): 165–166. (in Russian).
3. Крюков А.И., Колесников Л.Л., Царапкин Г.Ю., Иванчиков А.А., Товмасын А.С., Арзамасов С.Г. и др. Идентификация особенностей топографии сосудов шеи в профилактике кровотечений при хирургических вмешательствах на глотке. Морфологические ведомости. 2016; 4: 53–63. Kryukov AI, Kolesnikov LL, Tsarapkin GYu, Ivanchikov AA, Tovmasyan AS, Arzamazov SG, et al. Identifikaciya osobennostej topografii sosudov shei v profilaktike krvotechenij pri xirurgicheskix vmeshatel'stvax na glotke [The identification of features topography of neck's vessels in the prevention of bleedings at surgical interventions on a pharynx]. Morfologicheskie Vedomosti – Morphological newsletter. 2016; 4: 53–63. (in Russian).
4. Пикин И.Ю., Каган И.И., Нузова О.Б. Перспективы изучения прижизненной анатомии и топографии селезенки у людей в зависимости от пола по данным компьютерной томографии. Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2025; 22(2): 3–6. Pikin IYu, Kagan II, Nuzova OB. Prospect for studying the vital anatomy and topography of the spleen in humans depending on gender based on computer tomography data. Journal of Volgograd State Medical University. 2025; 22(2): 3–6. (in Russian). doi: 10.19163/1994-9480-2025-22-2-3-6
5. Ромащенко П.Н., Фомин Н.Ф., Майстренко Н.А., Малеев Ю.В., Криволапов Д.С., Прядко А.С. и др. Клинико-анатомическое обоснование минимально инвазивных хирургических вмешательств на околощитовидных железах. Таврический медико-биологический вестник. 2020; 23(2): 155–164. Romashchenko PN, Fomin NF, Maistrenko NA, Maleev YuV, Krivolapov DS, Pryadko AS et al. Clinical and anatomical rationale of minimally invasive parathyroid surgery. Tavricheskiy Mediko-Biologicheskij Vestnik. 2020; 23(2): 155–164. (in Russian). doi: 10.37279/2070-8092-2020-23-2-155-164
6. Слепцов И.В., Черников Р.А., Саблин И.В., Пушкарук А.А., Тимофеева Н.И. Медиальная тиреоидэктомия – результаты первых 77 операций. Эндокринная хирургия. 2021; 15(2): 13–21.

- Sleptsov IV, Chernikov RA, Sablin IV, Pushkaruk AA, Timofeeva NI. Tension-free thyroidectomy — results of the initial 77 operations. *Endocrine surgery*. 2021;15(2):13-21. (in Russian). doi: 10.14341/serg12718
7. Фатеев И.Н. Морфометрические характеристики щитовидной железы по данным компьютерной томографии, ультразвукового исследования и секционных наблюдений и их сопоставление. *West Kazakhstan Medical Journal*. 2021; 1(63): 37–42.
Fateyev IN. Morfometricheskie karakteristiki shhitovidnoj zhelezy po dannym komp'yuternoj tomografii, ul'trazvukovogo issledovaniya i sekcionnykh nablyudenij i ix sopostavlenie [Morphometric characteristics of the thyroid gland according to computer tomography, ultrasonic investigation and sectional observations and their comparison]. *West Kazakhstan Medical Journal*. 2021; 63(1): 37–42. (in Russian).
 8. Шубин Д.А., Самойлов П.В., Рыков А.Е. Топографо-анатомические изменения в грудной клетке и брюшной полости после радикальных операций на пищеводе по данным компьютерной томографии. *Оренбургский медицинский вестник*. 2025; 13, S2(50): 350.
Shubin D.A., Samoilov P.V., Rykov A.E. Topografo-anatomicheskie izmeneniya v grudnoj kletke i bryushnoj polosti posle radikal'nykh operaczij na pishhevide po dannym komp'yuternoj tomografii [Topographic and anatomical changes in the chest and abdominal cavity after radical surgery on the esophagus according to computed tomography]. *Orenburg Medical Bulletin*. 2025; 13, S2(50): 350. (in Russian).
 9. Kloosterman R, Wright GWJ, Salvo-Halloran EM, Ferko NC, Mennone JZ, Clymer JW, et al. An umbrella review of the surgical performance of Harmonic ultrasonic devices and impact on patient outcomes. *BMC Surg*. 2023; 23(1): 180. doi: 10.1186/s12893-023-02057-9
 10. Rao KN, Rajguru R, Dange P, Vetter D, Triponez F, Nixon IJ, et al. Lower Rates of Hypocalcemia Following Near-Infrared Autofluorescence Use in Thyroidectomy: A Meta-Analysis of RCTs. *Diagnostics (Basel)*. 2024; 14(5): 505. doi: 10.3390/diagnostics14050505

Информация об авторах

✉ Жирнова Арина Сергеевна — канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии; Оренбургский государственный медицинский университет; ул. Советская, 6, Оренбург, 460000, Россия; oringirl@mail.ru;
<https://orcid.org/0000-0002-3678-1940>
Лященко Сергей Николаевич — д-р. мед. наук, профессор, зав. кафедрой оперативной хирургии и клинической анатомии; Оренбургский государственный медицинский университет; serglyashenko@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6467-2242>

Information about the authors

✉ Arina S. Zhirnova — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the Department of General Surgery; Orenburg State Medical University; ul. Sovetskaya, 6, Orenburg, 460000, Russia; oringirl@mail.ru;
<https://orcid.org/0000-0002-3678-1940>
Sergej N. Lyashhenko — Doct. Sci. (Med.), Professor, Head of Operative Surgery and Clinical Anatomy Department; Orenburg State Medical University; serglyashenko@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6467-2242>

Статья поступила в редакцию 24.01.2026; одобрена после рецензирования 16.03.2026; принята к публикации 29.06.2026.
Submitted 24.01.2026; Revised 16.03.2026; Accepted 29.06.2026.