

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 611.441–134.7–93

doi:10.18499/2225-7357-2025-14-3-59-67

3.3.1 – анатомия человека



Топография и линейные размеры нижней щитовидной артерии у мужчин и женщин

А. В. Павлов^{1✉}, Н. А. Чугунов¹, А. Ю. Ефратов¹,
А. И. Введенский¹, Л. А. Павлова²

¹Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова,
Рязань, Россия

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Цель исследования – выявление половых особенностей топографии и линейных размеров нижней щитовидной артерии. **Материал и методы.** Работа выполнена на 56 органокомплексах шеи, состоящих из дуги аорты, общих и наружных сонных артерий, подключичных артерий, гортани, шейной части трахеи и пищевода, и 400 сканах КТ-ангиографии головы и шеи. Органокомплексы предварительно препарировали. Артериальный бассейн нижней щитовидной артерии инъецировали массой на основе окрашенного желатина, после чего препараты фиксировали в 10% растворе формалина и окончательно препарировали. Фотографии полученных препаратов анализировали с помощью наложенной сетки. Анализ КТ-сканов выполняли в программе IMV DICOM Viewer (ИМВИЖН, 2023). Для оценки статистических гипотез рассчитывали критерии Манна–Уитни (U), Краскела–Уоллиса (H) и хи-квадрат (χ^2). **Результаты.** Установлены различия между уровнем отхождения нижней щитовидной артерии справа и слева, а также обнаружены половые различия в расположении ее устья относительно нижнего полюса доли щитовидной железы. Также отмечено наличие статистически значимых различий в значениях длины и диаметра нижней щитовидной артерии у лиц разного пола с разной длиной шеи. **Заключение.** Показаны отличия в расположении устья нижней щитовидной артерии относительно пола и длины шеи. Выявлено, что артерия формирует дугу чаще справа на уровне нижней трети соответствующей доли щитовидной железы.

Ключевые слова: вариантная анатомия; щитовидная железа; нижняя щитовидная артерия; пол

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Павлов А.В., Чугунов Н.А., Ефратов А.Ю., Введенский А.И., Павлова Л.А. Топография и линейные размеры нижней щитовидной артерии у мужчин и женщин // Журнал анатомии и гистопатологии. 2025. Т. 14, №3. С. 59–67. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2025-14-3-59-67>

ORIGINAL ARTICLES

Original article

Thyroid Inferior Artery Topography and Linear Dimensions in Males and Females

A. V. Pavlov^{1✉}, N. A. Chugunov¹, A. Yu. Efratov¹, A. I. Vvedenskii¹, L. A. Pavlova²

¹I.P. Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia

²St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Abstract. The aim of the study is to identify sex-related features of the topography and linear dimensions of the inferior thyroid artery. **Material and methods.** The study was performed on 56 neck organ complexes, which included the aortic arch, common and external carotid arteries, subclavian arteries, larynx, cervical part of the trachea and esophagus, and on 400 head and neck CT angiography scans. The organ complexes were preliminarily dissected. The arterial bed of the inferior thyroid artery was injected with a colored gelatin-based mass. Subsequently, the specimens were fixed in a 10% formalin solution and underwent final dissection. Photographs of the resulting preparations were analyzed using an overlaid grid. The CT scans were analyzed using the IMV DICOM Viewer software (IMVISION, 2023). For statistical hypothesis testing, the Mann–Whitney U test, the Kruskal–Wallis H test, and the Chi-square (χ^2) test were calculated. **Results.** Differences were established in the level of origin of the inferior thyroid artery between the right and left sides. Sex-related differences were also found in the location of its orifice relative to the inferior pole of the thyroid gland lobe. Furthermore, the presence of statistically significant differences in the length and diameter of the inferior thyroid artery was noted between individuals of different sexes and with varying neck lengths. **Conclusion.** The study showed differences in the position of the inferior thyroid artery orifice associated with sex and neck length. Furthermore, it was found that the artery forms an arch more often on the right side, at the level of the lower third of the corresponding thyroid lobe.

Keywords: anatomical variations; thyroid gland; inferior thyroid artery, sex

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

For citation: Pavlov A.V., Chugunov N.A., Efratov A.Yu., Vvedenskii A.I., Pavlova L.A. Thyroid inferior artery topography and linear dimensions in males and females. Journal of Anatomy and Histopathology. 2025. V. 14, №3. P. 59–67. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2025-14-3-59-67>

Введение

Кровоснабжение щитовидной железы осуществляется за счет парных верхних и нижних щитовидных артерий, и иногда через дополнительную низшую щитовидную артерию [6, 8, 18]. Нижняя щитовидная артерия является конечной ветвью щитошейного ствола и участвует в кровоснабжении не только щитовидной железы, но и трахеи, пищевода глотки и гортани [10, 20]. Однако стоит отметить, что нижняя щитовидная артерия может брать свое начало не только из щитошейного ствола, но и быть ветвью подключичной артерии [15]. Также имеются сведения о половых различиях в расположении устья нижней щитовидной артерии [11]. С позиций практической хирургии важным является знание возможных вариантов анатомии кровеносных сосудов щитовидной железы для снижения объема и предотвращения большой кровопотери при оперативных вмешательствах в передней области шеи [13], в связи с тем, что даже малоинвазивные хирургические вмешательства в этой области могут спровоцировать массивное кровотечение [14].

Послеоперационные осложнения могут быть связаны не только с повреждением артериального русла щитовидной железы, но и с травмой возвратного гортанного нерва, приводящей к параличу голосовых связок [16]. При этом частота таких повреждений может достигать до 14%, из которых 3,8% являются необратимыми [7, 19].

Цель исследования – выявление половых особенностей топографии и линейных размеров нижней щитовидной артерии.

Материал и методы исследования

Место и время проведения исследования. Исследование проводилось на базе кафедры анатомии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова в период с 2021 по 2025 гг.

Характеристика объекта исследования. Работа выполнена на 56 органокомплексах шеи и результатах 400 исследований головы и шеи методом КТ-ангиографии, полученных из коллекции биологического материала и архива кафедры анатомии.

Органокомплексы состояли из дуги аорты, общих и наружных сонных артерий, подключичных артерий, гортани, шейной части трахеи и пищевода. Органокомплексы были взяты при аутопсии по разработанной авторами методике (патент РФ № 2802389) [2] у

мужчин (n=16) и женщин (n=40) в возрасте от 49 до 97 лет без видимой патологии щитовидной железы, проживавших на территории города Рязани. Критериями исключения были: новообразования в области шеи, наличие рубцовых изменений в области шеи, любые объемные образования щитовидной железы, механические повреждения щитовидной железы и ее сосудов при извлечении.

Из архива результатов прижизненных методов исследования кафедры были отобраны 400 случаев КТ-ангиографии мужчин (n=218) и женщин (n=182) в возрасте от 49 до 97 лет без патологии органов шеи.

Данные, полученные при изучении органокомплексов и КТ-ангиографий, были соизмеримы, отличаясь в пределах статистической погрешности, и поэтому в тексте статьи представляются вместе для экономии объема рукописи.

Способ формирования выборки. Выборка формировалась сплошным методом по принципу включения всех соответствующих критериям отбора органокомплексов и результатов КТ-ангиографий.

Дизайн исследования. Было проведено обсервационное одноцентровое ретроспективное выборочное неконтролируемое исследование.

Методы. Полученные из коллекции кафедры анатомии, замороженные органокомплексы после размораживания подвергали препарированию. На первом этапе проводили первичное препарирование органокомплекса, при котором выделяли заднюю и нижнюю поверхности подключичных артерий вместе с устьем нижних щитовидных артерий, верхний край щитовидного хряща и нижние края долей щитовидной железы.

Затем рассекали подключичную артерию по задне-нижней поверхности в области щитошейного ствола и помещали катетер в устье нижней щитовидной артерии. Далее инъецировали бассейн нижней щитовидной артерии массой на основе окрашенного желатина. После органокомплекс помещали в 10% раствор формалина на 24 ч для уплотнения и фиксации и в дальнейшем проводили финальное препарирование органокомплекса. Полученные препараты фотографировали в стандартной укладке с масштабной линейкой.

Для регистрации особенностей топографии нижних щитовидных артерий использовали планиметрический подход, заключающийся в наложении на изображение сетки координат с помощью пакета прикладных программ Microsoft Office 2016 (Microsoft, США) [4]. Шаг сетки составлял 1 мм; нулевой

горизонтальный уровень соответствовал линии, проведенной по верхнему краю щитовидного хряща; нулевой вертикальный уровень совпадал со срединной линией шеи. Затем определяли положение устья нижней щитовидной артерии и верхнюю точку дуги при соответствующем типе хода артерии, а также расположение нижних полюсов долей щитовидной железы.

Анализ КТ-сканов выполняли в программе IMV DICOM Viewer (ИМВИЖН, 2023).

Во всех случаях определяли относительную длину шеи как расстояние между подъязычной костью и яремной вырезкой грудины по срединной линии. По показателю относительной длины шеи были выделены три группы: длинная шея (≥ 9 см), промежуточная шея (от 7 до 9 см), короткая шея (< 7 см) [4].

Статистический анализ. Анализ результатов выполняли в пакете прикладных программ StatTech v. 4.8.11 (ООО «Статтех», Россия). Тип распределения данных оценивали с помощью критерия Шапиро–Уилка. Данные выражали в виде Me [Q1; Q3], где Me – медиана, Q1 – первый квартиль, Q3 – третий квартиль. Для определения достоверности различий в группах использовали критерии Манна–Уитни (U), Краскела–Уоллиса (H) и хи-квадрат (χ^2), апостериорные сравнения проводили с помощью критерия Данна с поправкой Холма. Критерии считали статистически значимыми при уровне значимости различий $p < 0,05$.

Этическая экспертиза. Исследование проводили в рамках диссертационного исследования, одобренного локальным этическим комитетом (протокол заседания ЛЭК №2 от 13 сентября 2023 г.).

Результаты и их обсуждение

Справа нижняя щитовидная артерия начиналась от щитошейного ствола в 78,51% случаев (358 из 456 наблюдений) (рис. 1А, В), в 21,49% случаев (98 из 456 наблюдений) артерия отходила непосредственно от подключичной артерии (рис. 1С, D). Отхождение нижней щитовидной артерии справа у мужчин и женщин не отличалось – в 80,04% случаев она начиналась от щитошейного ствола и в 19,96% – от подключичной артерии. Медианное расстояние от начала подключичной артерии до устья нижней щитовидной артерии составило 24,00 [24,00; 24,45] мм.

Слева нижняя щитовидная артерия начиналась от щитошейного ствола в 92,76% случаев (423 из 456 наблюдений), в 7,24% случаев (33 из 456 наблюдений) – от подключичной артерии. Отмечено, что у мужчин артерия всегда начиналась от щитошейного ствола, а у женщин – в 89,91% случаев от щитошейного ствола и в 10,09% случаев от подключичной артерии. Медианное расстояние от начала

подключичной артерии до устья нижней щитовидной артерии составило 44,00 [40,00; 44,50] мм.

В общей выборке были выявлены статистически значимые различия между отхождением нижней щитовидной артерии справа и слева ($\chi^2=37,66$ (df=2, N=456), $p=0,01$) – артерия начиналась от щитошейного ствола чаще слева, чем справа, на 14,9%. Различия между отхождением нижней щитовидной артерии справа и слева также были выявлены как у мужчин ($\chi^2=97,92$ (df=2, N=456), $p=0,01$), так и у женщин ($\chi^2=17,39$ (df=2, N=456), $p=0,01$).

Распределение вариантов отхождения нижней щитовидной артерии при разной длине шеи в общей выборке представлено в табл. 1.

Были установлены различия между вариантами отхождения устья нижней щитовидной артерии как справа ($\chi^2=35,96$ (df=2, N=456), $p=0,01$), так и слева ($\chi^2=65,77$ (df=2, N=456), $p=0,01$). Сосуд чаще начинался от подключичной артерии при короткой шее, а от щитошейного ствола – при длинной шее.

В 21,49% случаев (98 из 456) устье нижней щитовидной артерии справа находилось выше нижнего полюса соответствующей доли щитовидной железы, в 7,02% случаев (32 из 456) устье находилось на уровне нижнего полюса, а в 71,49% случаев (326 из 456) – ниже нижнего полюса. У мужчин устье артерии всегда находилось ниже нижнего полюса доли щитовидной железы, а у женщин в 30,0% случаев оно располагалось выше нижнего полюса доли, в 10,0% случаев – на уровне нижнего полюса, а в 60,0% случаев – ниже нижнего полюса.

В 25% случаев (114 из 456) устье нижней щитовидной артерии слева находилось выше нижнего полюса соответствующей доли щитовидной железы, а в 75% случаев (342 из 456) – ниже нижнего полюса. Расположение устья относительно нижнего полюса доли щитовидной железы у мужчин и женщин не отличалось – в 25,0% случаев устье было выше нижнего полюса доли, а в 75,0% случаев ниже нижнего полюса доли.

Расположение устья нижней щитовидной артерии относительно нижнего полюса соответствующей доли щитовидной железы при разной длине шеи представлено в табл. 2.

Были выявлены различия между вариантами расположения устья нижней щитовидной артерии относительно нижнего полюса доли щитовидной железы справа ($\chi^2=207,83$ (df=2, N=456), $p=0,01$). Слева же различий в расположении устья не было выявлено ($\chi^2=3,70$ (df=2, N=456), $p=0,01$).

Нижняя щитовидная артерия справа в 60,75% случаев (277 из 456) сначала направлялась вверх, затем – вниз и медиально к нижнему полюсу доли щитовидной железы, образуя при этом обращенную вверх дугу (рис. 2А), а в 39,25% случаев (179 из 456)

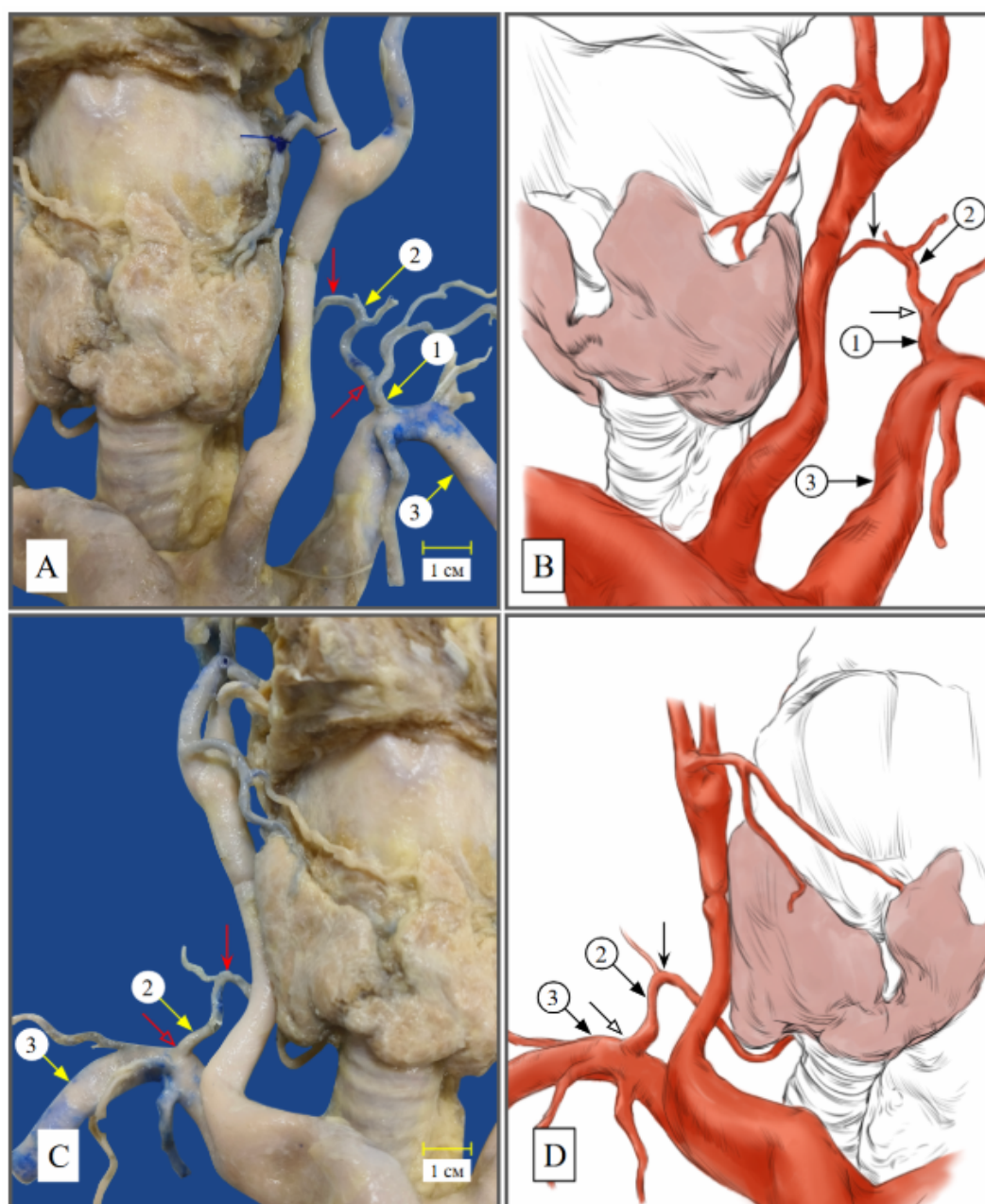


Рис. 1. Варианты отхождения нижней щитовидной артерии. А, С – фотографии органоконплекса, В, D – схематические рисунки; прозрачной стрелкой обозначено начало нижней щитовидной артерии, фигурной стрелкой – обращенная вверх дуга нижней щитовидной артерии; 1 – щитошейный ствол, 2 – нижняя щитовидная артерия, 3 – подключичная артерия.

Fig. 1. Variants of the origin of the inferior thyroid artery. A, C – photographs of the organ complex; B, D – schematic drawings. The transparent arrow indicates the origin of the inferior thyroid artery; the curved arrow points to its superiorly directed arch. 1 – thyrocervical trunk, 2 – inferior thyroid artery, 3 – subclavian artery.

Таблица 1 / Table 1

Варианты отхождения нижней щитовидной артерии при разной длине шеи, n (%)
Variants of the inferior thyroid artery origin in individuals with different neck lengths, n (%)

Типология шеи	Источники отхождения нижней щитовидной артерии			
	Щитошейный ствол		Подключичная артерия	
	Справа	Слева	Справа	Слева
Длинная	399 (87,50)	456 (100,00)	57 (12,50)	0 (0)
Промежуточная	351 (76,97)	421 (92,32)	105 (23,03)	35 (7,68)
Короткая	326 (71,49)	391 (85,75)	130 (28,51)	65 (14,25)

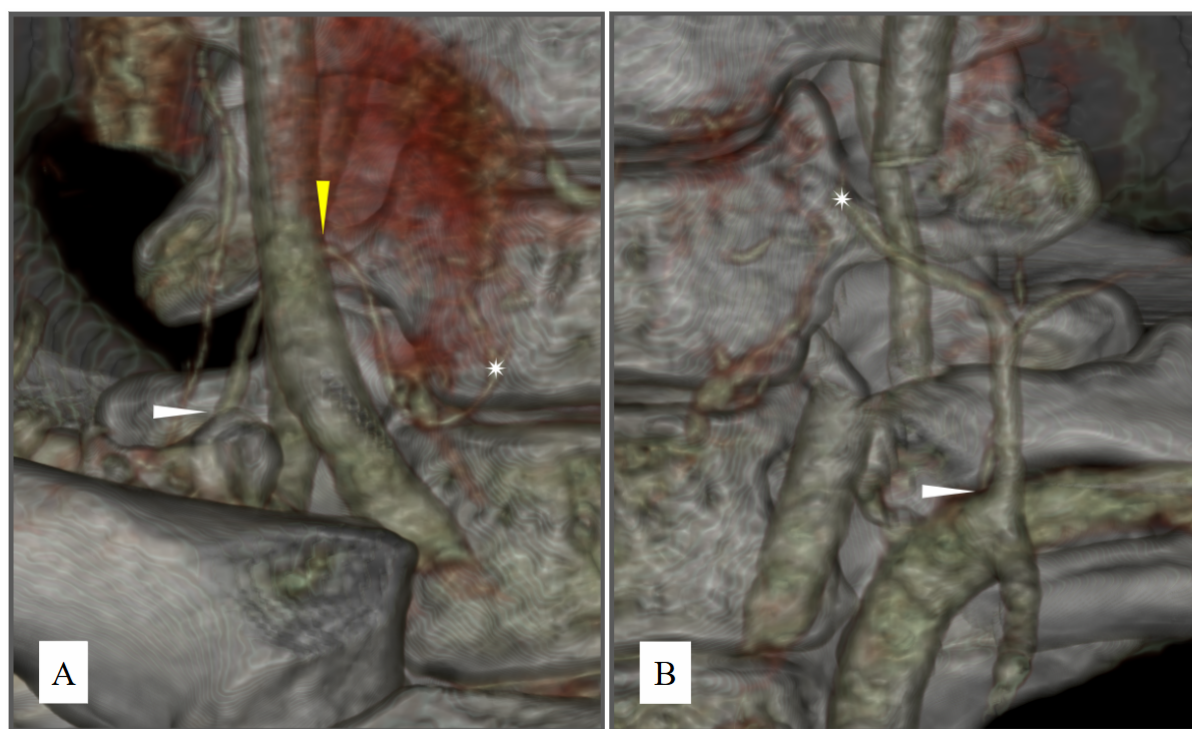


Рис. 2. Варианты хода нижней щитовидной артерии. А – артерия формирует дугу, В – артерия имеет прямой ход; белой стрелкой обозначено начало нижней щитовидной артерии, желтой стрелкой – обращенная вверх дуга нижней щитовидной артерии, белой звездой обозначена точка деления артерии на железистые ветви.

Fig. 2. Course variants of the inferior thyroid artery. A – the artery forms an arch; B – the artery has a straight course. The white arrow indicates the origin of the inferior thyroid artery; the yellow arrow points to its superiorly directed arch; the white asterisk marks the point of division of the artery into glandular branches.

Таблица 2 / Table 2

Распределение вариантов расположения устья нижней щитовидной артерии относительно нижнего полюса доли щитовидной железы при разной длине шеи, n (%)
Distribution of the inferior thyroid artery orifice locations relative to the inferior pole of the thyroid gland lobe by neck length, n (%)

Типология шеи	Расположение устья нижней щитовидной артерии					
	Выше нижнего полюса доли		На уровне нижнего полюса доли		Ниже нижнего полюса доли	
	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева
Длинная	0 (0)	130 (28,51)	65 (14,25)	0 (0)	400 (85,75)	326 (71,49)
Промежуточная	140 (30,70)	105 (23,03)	35 (7,68)	0 (0)	281 (61,62)	351 (76,97)
Короткая	114 (25,00)	114 (25,00)	0 (0)	0 (0)	342 (75,00)	342 (75,00)

направлялась к нижнему полюсу доли щитовидной железы напрямую (рис. 2В). У мужчин в 75,0% случаев нижняя щитовидная артерия справа имела дугообразный ход, а в 25,0% случаев – прямой ход. У женщин дугообразный ход нижней щитовидной артерии справа регистрировался в 55,0% случаев, а прямой – в 45,0%.

Нижняя щитовидная артерия слева в 53,51% случаев (244 из 456) образовывала дугу перед входом в железу, а в 46,49% случаев (212 из 456) направлялась к железе напрямую. У мужчин нижняя щитовидная артерия слева в 87,50% случаев имела дугообразный ход, а в 12,50% случаев – прямой ход. У женщин в 40,0% случаев ход нижней щитовидной артерии слева был дугообразным, а в 60,0% случаев – прямым.

В общей выборке были выявлены статистически значимые различия между вариантами хода артерии справа и слева ($\chi^2=4,88$ (df=2, N=456), $p=0,03$). Справа артерия имела извитой ход на 7,24% чаще, чем слева. Различия в вариантах хода нижней щитовидной артерии были выявлены как у мужчин ($\chi^2=5,61$ (df=2, N=456), $p=0,02$), так и у женщин ($\chi^2=4,51$ (df=2, N=456), $p=0,03$).

Распределение вариантов хода нижней щитовидной артерии при разной длине шеи представлено в табл. 3.

Были выявлены различия между вариантами хода нижней щитовидной артерии при разной длине шеи как справа ($\chi^2=9,34$ (df=2, N=456), $p=0,01$), так и слева ($\chi^2=228,23$ (df=2, N=456), $p=0,01$). Извитой ход чаще всего встречался при промежуточной шее справа

Таблица 3 / Table 3

Варианты хода нижней щитовидной артерии при разной длине шеи, n (%)
Inferior thyroid artery course variants stratified by neck length, n (%)

Типология шеи	Тип хода нижней щитовидной артерии			
	Извитой		Прямой	
	Справа	Слева	Справа	Слева
Длинная	285 (62,50)	228 (50,00)	171 (37,50)	228 (50,00)
Промежуточная	351 (76,97)	175 (38,38)	105 (23,03)	281 (61,62)
Короткая	261 (57,24)	391 (85,75)	195 (42,76)	65 (14,25)

Таблица 4 / Table 4

Расположение дуги нижней щитовидной артерии относительно щитовидной железы в общей выборке, n (%)
Position of the inferior thyroid artery arch in relation to the thyroid gland in the overall sample, n (%)

Уровень	Правая нижняя щитовидная артерия	Левая нижняя щитовидная артерия
Ниже нижнего полюса доли	–	31 (6,80)
На уровне нижней трети доли	349 (76,54)	212 (46,49)
На уровне средней трети доли	107 (23,46)	182 (39,91)
На уровне верхней трети доли	–	31 (6,80)

Таблица 5 / Table 5

Морфометрические показатели нижних щитовидных артерий в зависимости от пола, мм
Morphometric parameters of the inferior thyroid arteries by sex, mm

Пол	Правая нижняя щитовидная артерия, Ме [Q25; Q75]		Левая нижняя щитовидная артерия, Ме [Q25; Q75]	
	Длина	Диаметр	Длина	Диаметр
Мужской	48,00 [42,25; 55,00]	2,75 [2,00; 3,00]	52,00 [44,00; 54,50]	2,50 [2,00; 3,00]
Женский	48,00 [41,25; 54,50]	2,00 [2,00; 2,63]	44,50 [39,50; 53,75]	2,00 [1,88; 2,50]
Все наблюдения	48,00 [41,25; 54,50]	2,25 [2,00; 3,00]	45,50 [41,75; 54,50]	2,00 [2,00; 2,50]

Таблица 6 / Table 6

Морфометрические показатели нижних щитовидных артерий в зависимости от длины шеи, мм
Morphometric parameters of the inferior thyroid arteries by neck length, mm

Типология шеи	Правая нижняя щитовидная артерия, Ме [Q25; Q75]		Левая нижняя щитовидная артерия, Ме [Q25; Q75]	
	Длина	Диаметр	Длина	Диаметр
Длинная	59,00 [50,00; 61,00]	3,00 [2,25; 3,00]	51,00 [44,00; 57,00]	2,50 [2,00; 2,75]
Промежуточная	43,00 [33,00; 49,00]	2,50 [2,00; 2,50]	44,00 [38,00; 52,00]	2,00 [2,00; 2,50]
Короткая	50,00 [46,50; 61,75]	2,00 [2,00; 2,25]	49,50 [43,75; 56,00]	2,00 [1,88; 2,63]

и короткой шее слева, а прямой ход – при короткой шее справа и промежуточной шее слева.

Распределение вариантов расположения дуги щитовидной артерии относительно доли представлено в табл. 4.

Существуют статистически значимые различия в расположении дуги относительно нижнего полюса доли щитовидной железы справа и слева ($\chi^2=109,33$ (df=2, N=456), $p=0,01$) – справа дуга находилась на 2 мм выше нижнего полюса доли щитовидной железы, чем слева.

Данные морфометрических показателей нижней щитовидной артерии представлены в табл. 5, 6.

Статистически значимых различий между показателями длины нижних щитовидных артерий с правой и левой стороны не обнаружено как у мужчин ($U=261$, $z=-0,55$, $p=0,58$), так и у женщин ($U=1687,50$, $z=-0,59$, $p=0,56$). Также не было обнаружено различий между показателями длины артерий у мужчин и женщин как справа ($U=684$, $z=-0,35$, $p=0,73$), так и слева ($U=535,50$, $z=-1,82$, $p=0,07$).

Статистически значимых различий между показателями диаметра нижних щитовидных артерий с правой и левой стороны у мужчин не обнаружено ($U=238,50$, $z=-1,01$, $p=0,31$), однако, они имелись у женщин ($U=1456,50$, $z=-1,97$, $p=0,049$). Также были

выявлены различия между показателями диаметра нижних щитовидных артерий у мужчин и женщин как справа ($U=452,50$, $z=2,65$, $p=0,01$), так и слева ($U=517,50$, $z=-2,00$, $p=0,04$). У мужчин диаметр артерий был больше, чем у женщин справа на 0,75 мм и слева – на 0,50 мм.

Справа длина артерий, имеющих как дугообразный ход, так и прямой ход статистически значимо не отличалась ($U=936$, $z=0,87$, $p=0,39$). Диаметр артерий, имеющих дугообразный ход, был на 0,5 мм больше, чем у сосудов, имеющих прямой ход ($U=351$, $z=-4,49$, $p=0,01$).

Слева статистически значимых различий в значениях длины и диаметра артерий, имеющих как дугообразный ход, так и прямой ход не обнаружено (длина: $U=859,50$, $z=0,16$, $p=0,87$; диаметр: $U=783$, $z=0,84$, $p=0,39$).

Были выявлены различия между показателями длины у лиц с разной длиной шеи как справа ($N=19,48$ ($df=2$, $N=456$), $p=0,01$), так и слева ($N=6,82$ ($df=2$, $N=456$), $p=0,03$). Наибольшая длина артерии была при длинной шее, а наименьшая – при промежуточной шее. Различий в длине артерий справа и слева не было обнаружено при длинной шее ($U=171$, $z=1,23$, $p=0,22$), промежуточной шее ($U=639$, $z=1,21$, $p=0,23$) и короткой шее ($U=238,50$, $z=1,01$, $p=0,31$).

Различий между показателями диаметра у лиц с разной длиной шеи как справа ($N=4,64$ ($df=2$, $N=456$), $p=0,09$), так и слева ($N=1,84$ ($df=2$, $N=456$), $p=0,39$) не обнаружено. Различия в диаметре артерий справа и слева отсутствовали при длинной шее ($U=157,5$, $z=-1,57$, $p=0,12$), промежуточной шее ($U=562,5$, $z=-1,65$, $p=0,09$) и короткой шее ($U=252$, $z=0,73$, $p=0,47$).

Вопрос о вариантной анатомии артерий щитовидной железы привлекает внимание специалистов в разных областях медицины. Y. Bhardwaj et al. отмечают, что нижняя щитовидная артерия берет свое начало из щитошейного ствола в 98,10% случаев справа и в 93,30% случаев слева, из подключичной артерии – в 1% справа и в 5,70% слева, и от позвоночной артерии в 1% случаев как справа, так и слева [8]. По сравнению с исследованием Y. Bhardwaj et al. [8], в нашем исследовании отхождение артерии от щитошейного ствола справа встречалось реже (78,51% случаев), а от подключичной артерии – чаще (21,49% наблюдений). Слева частота отхождения практически не отличалась, а вариантов с расположением устья нижней щитовидной артерии в области позвоночной артерии не было обнаружено.

K. Esen et al. в своем исследовании, проведенном на 640 пациентах, отмечает преимущественное отхождение нижней щитовидной артерии от щитошейного ствола – в 95% случаев справа и в 90,3% случаев слева [12]. Начало нижней щитовидной артерии

непосредственно от подключичной артерии было обнаружено в 2,8% случаев справа и в 2% случаев слева. В 7% случаев справа и в 2,0% наблюдений слева артерия отсутствовала. В нашем исследовании отхождение нижней щитовидной артерии от щитошейного ствола встречалось реже на 16,49% справа и на 2,24% слева, тогда как отхождение от подключичной артерии было обнаружено чаще на 18,69% справа и на 5,24% слева. Вариантов с отсутствием нижних щитовидных артерий или иным отхождением в нашем исследовании не зарегистрировано, что связано, скорее всего, с двумя аспектами: относительно малой выборкой и низкой частотой встречаемости других вариантов. A. Bruna-Mejías et al. в своем обзоре, включающем более тысячи наблюдений, показывают семь основных вариантов отхождения данной артерии, отмечая два наиболее часто встречающиеся – от подключичной артерии и от щитошейного ствола [10].

M.C. Bunea et al. в своем исследовании отмечают, что у мужчин нижние щитовидные артерии начинались от щитошейного ствола в 62,50% случаев, а у женщин – в 73,33% случаев [11]. Отхождение непосредственно от подключичной артерии наблюдалось в 37,50% случаев у мужчин и в 25,67% случаев у женщин.

Согласно нашему исследованию, частота отхождения нижней щитовидной артерии от щитошейного ствола оказалась выше и составила 87,5% у мужчин и 85% у женщин, а частота расположения устья нижней щитовидной артерии на подключичной артерии оказалась ниже – 12,5% у мужчин и 15% у женщин.

A.A. Куприн с соавт. сообщают, что нижняя щитовидная артерия образует дугу перед входом в щитовидную железу и ее расположение относительно железы варибельно [1]. В 42,7% случаев ее обнаруживали на уровне верхней трети доли щитовидной железы, в 30,5% случаев она располагалась выше верхнего полюса, а в остальных 26,8% случаев – на уровне средней трети и ниже. В нашем исследовании дуга чаще всего находилась справа на уровне нижней трети – в 76,47% случаев, а слева – в 46,66% случаев. Расположение на уровне верхней трети доли щитовидной железы было отмечено только слева в 6,67% случаев.

Данные о длине нижних щитовидных артерий в нашем исследовании значительно не отличались от результатов измерений, полученных в работе B. Ray et al. [17]. Однако показатели длины левой щитовидной артерии у женщин оказался меньше, чем в литературном источнике, и составил 44,50 мм. Диаметр нижних щитовидных артерий у мужчин в нашем исследовании совпадает с данными исследования П.Г. Пивченко с соавт. [3]. Значение же диаметра исследуемых артерий у

женщин в проведенном исследовании оказались меньше, чем в литературном источнике и составили по 2 мм с каждой стороны.

Заключение

В результате исследования были обнаружены особенности топографии и морфометрических показателей нижней щитовидной артерии у представителей разного пола. В частности, выявлена асимметрия расположения устья исследуемой артерии относительно половой принадлежности, условной длины шеи и стороны тела. У мужчин справа устье артерии по отношению к нижнему полюсу соответствующей доли щитовидной железы располагалось ниже, чем слева. При этом у обоих полов нижняя щитовидная артерия формировала свою дугу чаще справа на уровне нижней трети доли щитовидной железы.

Список источников / References

1. Куприн А.А., Малюга В.Ю., Степанова Е.А. Артериальное кровоснабжение внутренних органов шеи: анатомия, топография, клиническое значение в эндокринной хирургии. Эндокринная хирургия. 2021;15(3):4-22. Kuprin AA, Malyuga VY, Stepanova EA. Arterial blood supply of the internal neck organs: anatomy, topography, clinical significance in endocrine surgery. Endocrine surgery. 2021;15(3):4-22. doi: 10.14341/serg12720 (in Russ.).
2. Павлов А. В., Пронин Н. А., Лазутина Г. С. и др. Патент РФ № 2802389 С1 Способ забора комплекса «щитовидная железа с магистральными и экстраорганными сосудами» при аутопсии, 2023. Pavlov A. V., Pronin N. A., Lazutina G. S. i dr. Patent RF № 2802389 C1 Sposob zabora kompleksa "shchitovidnaya zheleza s magistral'nymi i ehkstraorgannymi sosudami" pri autopsii, 2023. (in Russ.)
3. Пивченко П. Г., Трушель Н. А. Особенности строения сосудов щитовидной железы человека. Журнал ГрГМУ. 2006. 1(13). Pivchenko P. G., Trushel' N. A. Osobennosti stroeniya sosudov shchitovidnoi zhelezy cheloveka. Zhurnal GrGMU. 2006. 1(13). (in Russ.).
4. Чаплыгина Е.В., Кучиева М.Б., Маркевич А.В., Овсенко Т.Е. типовая анатомия шеи. возможности определения и клиническое значение. Современные проблемы науки и образования. 2019;5:120.; Chaplygina E.V., Kuchieva M.B., Markevich A.V., Ovseenko T.E. tipovaya anatomiya shei. vozmozhnosti opredeleniya i klinicheskoe znachenie. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2019;5:120. (in Russ.).
5. Чугунов Н.А., Павлов А.В., Глуховец И.Б., Прокофьев Д.Ю., Сычев В.В., Введенский А.И., Зверева А.С. Новые данные ориентирной анатомии верхней щитовидной артерии человека. Морфология. 2024. 162(3): 288-296. doi: 10.17816/morph.633217.
6. Barczyński M, Konturek A, Pragacz K, Papier A, Stopa M, Nowak W. Intraoperative nerve monitoring can reduce prevalence of recurrent laryngeal nerve injury in thyroid reoperations: results of a retrospective cohort study. World J Surg. 2014 Mar;38(3):599-606. doi: 10.1007/s00268-013-2260-x.
7. Bednarz M. et al. Superior thyroid artery – variations of origin and clinical significance //Journal of Pre-Clinical and Clinical Research. – 2024. – Т. 18. – №. 2. – С. 168-174.
8. Bhardwaj Y, Singh B, Bhadoria P, Malhotra R, Tarafdar S, Bisht K. Computed tomography angiographic study of surgical anatomy of thyroid arteries: Clinical implications in neck dissection. World J Radiol. 2023 Jun 28;15(6):182-190. doi: 10.4329/wjr.v15.i6.182.
9. Branca JJV, Lascialfari Bruschi A, Pilia AM, Carrino D, Guarnieri G, Gulisano M, Pacini A, Paternostro F. The Thyroid Gland: A Revision Study on Its Vascularization and Surgical Implications. Medicina (Kaunas). 2022 Jan 17;58(1):137. doi: 10.3390/medicina58010137.
10. Bruna-Mejias A, Pérez-Farías C, Prieto-Heredia T, Vergara-Vargas F, Martínez-Cid J, Sanchis-Gimeno J, Afandi-Rebolledo S, Valdés-Orrego I, Nova-Baeza P, Suazo-Santibáñez A, Valenzuela-Fuenzalida JJ, Orellana-Donoso M. A Systematic Review of Anatomical Variations of the Inferior Thyroid Artery: Clinical and Surgical Considerations. Diagnostics (Basel). 2025 Jul 23;15(15):1858. doi: 10.3390/diagnostics15151858.
11. Bunea MC, Rusali LM, Bratu IC, Tudorache S, Bordei P. Considerations on the origin of the inferior thyroid artery emerging from the subclavian artery determined by CT examination. Surg Radiol Anat. 2023 Jun;45(6):721-727. doi: 10.1007/s00276-023-03140-9.
12. Esen K, Ozgur A, Balci Y, Tok S, Kara E. Variations in the origins of the thyroid arteries on CT angiography. Jpn J Radiol. 2018 Feb;36(2):96-102. doi: 10.1007/s11604-017-0710-3. Epub 2017 Dec 4.
13. Gendeh H, Rosdi NF, Mohamad Yunus MR. Post-tracheostomy Bleeding: A Case Report on a Rare Variation of the Inferior Thyroid Artery. Cureus. 2024 Sep 12;16(9):e69242. doi: 10.7759/cureus.69242.
14. Jang HS, Kim Y. Endovascular treatment of massive hemorrhage arising from inferior thyroid artery after fine needle aspiration of thyroid: a case report. BMC Surg. 2021 Apr 27;21(1):220. doi: 10.1186/s12893-021-01184-5.
15. Kumar N, Paul VS, Bhat KMR, Aithal AP. Bilateral variation in the branching pattern of the subclavian artery: an unusual finding with clinical implications. J Vasc Bras. 2023 Mar 27;22:e20220147. doi: 10.1590/1677-5449.202201472.
16. Noussios G, Chatzis I, Konstantinidis S, Filo E, Spyrou A, Karavasilis G, Katsourakis A. The Anatomical Relationship of Inferior Thyroid Artery and Recurrent Laryngeal Nerve: A Review of the Literature and Its Clinical Importance. J

- Clin Med Res. 2020 Oct;12(10):640-646. doi: 10.14740/jocmr4296. Epub 2020 Sep 21.
17. Ray B, Pugazhandhi B, D'Souza AS, Saran S, Fasil M, Srinivasa RS. Analysis of the arterial anatomical variations of thyroid gland: anatomic guide for surgical neck dissection. Bratisl Lek Listy. 2012;113(11):669-72. doi: 10.4149/bll_2012_151.
18. Triantafyllou G. et al. The superior thyroid artery origin pattern: a systematic review with meta-analysis // *Surgical and Radiologic Anatomy*. – 2024. – Т. 46. – №. 9. – С. 1549-1560.
19. Zakaria HM, Al Awad NA, Al Kreedes AS, Al-Mulhim AM, Al-Sharway MA, Hadi MA, Al Sayyah AA. Recurrent laryngeal nerve injury in thyroid surgery. *Oman Med J*. 2011 Jan;26(1):34-8. doi: 10.5001/omj.2011.09.
20. Zhu D, Abdelrehem A, Wu L, Xia R, Zhu Y, Sheng S, Ai S, Ma C. Multiparametric CT-based assessment of pretracheal anatomical relationships for safe tracheotomy: A long-forgotten issue revisited. *Oral Oncol*. 2022 Mar;126:105719. doi: 10.1016/j.oraloncology.2022.105719

Информация об авторах

✉ Павлов Артем Владимирович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой анатомии; Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова; ул. Высоковольтная, 9, Рязань, 390026, Россия
av.pavlov-rzgmu@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8224-824X>

Чугунов Никита Андреевич – ассистент кафедры анатомии; Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова
nichygunov2013@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-3974-3792>

Ефратов Алексей Юрьевич – старший преподаватель кафедры медицины катастроф и скорой медицинской помощи; Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова; Dr.efratov@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0003-6462-9705>

Введенский Артем Игоревич – канд. мед. наук, доцент кафедры анатомии; Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова
ai_vvedenskiy@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7880-1164>

Павлова Любовь Артемовна – студент, Санкт-Петербургский государственный университет;
lao5pavlova@yandex.ru
<https://orcid.org/0009-0008-9381-1473>

Information about the authors

✉ Artem V. Pavlov – Doct. Sci. (Med.), Professor, Head of Anatomy Department; I.P. Pavlov Ryazan State Medical University; ul. Vysokovol'naya, 9, Ryazan, 390026, Russia
av.pavlov-rzgmu@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8224-824X>

Nikita A. Chugunov – Teaching Assistant at the Anatomy Department; I.P. Pavlov Ryazan State Medical University;
nichygunov2013@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-3974-3792>

Aleksei Yu. Efratov – Senior Lecturer at the Department of Disaster Medicine and Emergency Medical Care; I.P. Pavlov Ryazan State Medical University;
Dr.efratov@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0003-6462-9705>

Artem I. Vvedenskii – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the Anatomy Department; I.P. Pavlov Ryazan State Medical University;
ai_vvedenskiy@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7880-1164>

Lyubov' A. Pavlova – student; St. Petersburg State University;
lao5pavlova@yandex.ru
<https://orcid.org/0009-0008-9381-1473>

Статья поступила в редакцию 3.02.2025; одобрена после рецензирования 23.04.2025; принята к публикации 29.09.2025.
Submitted 3.02.2025; Revised 23.04.2025; Accepted 29.09.2025.