

КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ КЛИНИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ

Черных А. В., *Малеев Ю. В., Шевцов А. Н., Голованов Д. Н.

Кафедра оперативной хирургии с топографической анатомией
Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко, Воронеж, Россия
*Corresponding author: ymaleev10@yandex.ru

Abstract

CLINICAL-ANATOMICAL PARALLELS CLINICAL ANATOMY OF THE PARATHYROID GLANDS

Background: On morphological material studied quantity and size of the parathyroid glands (PTG) in persons of different sex. New criteria are in need for the description of the topography of the parathyroid glands. Using data criteria facilitates identification glands during surgery. Using cluster analysis proposed the most common location of the parathyroid glands different shapes and sizes in relation to the thyroid gland.

Material and methods: Objects of the study included 220 corpses of people who died from diseases not related to pathology of the neck. We determined the parameters PTG: width, length axis, thickness, height. To describe the localization of parathyroid glands was asked to identify a set of parameters

Results: In most cases, found 4 or 5 PTG. The length of the axis of parathyroid glands was 10.5% of cases were more than 1.0 cm. Thus, the maximum length of the axis of parathyroid glands was normal, in our opinion, should be considered to be 1.4 cm. To describe where the most typical localization of parathyroid glands was of different shape and size in relation to thyroid tissue was performed cluster analysis 1033 PTG. The analysis resulted in 5 of the most common locations of parathyroid glands were compared to the lateral lobes of the thyroid gland depending on the shape and dimensions of PTG.

Conclusions: When performing operations in the front of the neck to avoid accidental trauma PTG should focus primarily on the proposed in the work place the most typical location of the proposals PTG various shapes and sizes in relation to the thyroid gland.

Key words: parathyroid glands, topographical anatomy, cluster analysis.

Актуальность

По данным Всемирной Организации Здравоохранения, патологией щитовидной железы (ЩЖ) страдают более 200 млн. человек, при этом наблюдается постоянный рост абсолютного количества впервые выявленных заболеваний ЩЖ (6).

Это, в свою очередь, неуклонно ведет к росту числа операций, выполняемых на ЩЖ, и обуславливает увеличение числа специфических интраоперационных осложнений, в том числе и травматизации околощитовидных желез (ОЩЖ) (7, 10). Обязательная и систематическая визуализация, диссекция и контроль сохранности функций ОЩЖ в ходе операции – один из основных путей минимизации специфических осложнений в тиреоидной хирургии (1, 4, 6, 15, 16).

Важно не только обнаружить все ОЩЖ (не менее четырех), но и убедиться в их жизнеспособности после проведенных хирургических манипуляций (4, 8, 11, 12, 14).

К сожалению, до настоящего времени клиницистами еще не выработана единая, универсальная тактика пред- и интраоперационной визуализации и идентификации ОЩЖ (2, 4, 14), хотя для достижения этой цели большинство авторов настаивает на обязательном использовании данных УЗИ и сцинтиграфии (9, 15).

Наиболее распространенным способом профилактики повреждения ОЩЖ при операциях на ЩЖ является хорошее знание анатомического расположения ОЩЖ, максимально щадящее отношение к выявленным железам и источникам их кровоснабжения (3, 4, 11, 12, 13, 16).

Цель исследования

Выявить особенности вариантной анатомии ОЩЖ (количество, размеры, форма) в условиях нормы у лиц разного пола, используя стандартные морфологические методики; определить типичные места локализации ОЩЖ по отношению к боковым долям ЩЖ с учетом клинко-анатомических параллелей.

Материал и методы

Объектами исследования послужили 220 нефиксированных трупов людей, умерших скоропостижно от заболеваний, не связанных с патологией органов шеи. Набор материала осуществлялся на базе БУЗ ВО «Воронежское областное бюро судебно-медицинской экспертизы». Обследовано 152 трупа мужчин (69,1% наблюдений), умерших в возрасте от 17 до 82 лет ($47,0 \pm 1,0$ год) и 68 трупов женщин (30,9% наблюдений), скончавшихся в возрасте от 15 до 82 лет ($51,3 \pm 1,9$ лет). На аутопсии извлекался комплекс органов передней области шеи, включающий подподъязычную группу мышц, гортань, шейный отдел трахеи и пищевода, ЩЖ с прилегающими ОЩЖ и сосудисто-нервными образованиями. После введения в верхние и нижние щитовидные артерии 1%-го водного раствора синьки Эванса ОЩЖ окрашивались в бледный сине-зеленоватый цвет, лимфатические узлы – в темно-синий цвет, а ткань ЩЖ – в ярко-синий цвет (4). Тканеспецифичность неизмененных ОЩЖ подтверждалась гистологически (окраска гематоксилином-эозином). Определялись следующие параметры ОЩЖ: ширина (x), длина оси (y), толщина (z), высота (h). Под шириной ОЩЖ (x) подразумевается малая ось проекции железы во фронтальной плоскости. Длина оси ОЩЖ (y) соответствует большой оси проекции железы во фронтальной плоскости. Под толщиной ОЩЖ (z) подразумевается малая ось проекции железы в сагиттальной плоскости. Высота ОЩЖ (h) – отрезок вертикальной оси, соединяющий наиболее удаленные во фронтальной плоскости точки железы. Для изучения вариантов формы ОЩЖ в работу введены интегральные показатели: длинно-широтный индекс (ДШИ) – отношение длины оси ОЩЖ к ее ширине и широтно-толщинный индекс (ШТИ) – отношение ширины к толщине.

Для оценки взаиморасположения ОЩЖ и ЩЖ во фронтальной плоскости определялись (рис. 1): 1) расстояние от верхнего края ОЩЖ до верхнего полюса соответствующей доли ЩЖ (h'); 2) расстояние от нижнего края ОЩЖ до нижнего полюса соответствующей доли ЩЖ (h''). Взаимное соотношение двух названных показателей описывало положение ОЩЖ относительно ЩЖ по вертикальной оси в соответствии со схемой А. Alveryd (1968), с уточнениями Ю.В. Малеева (1999, 2010) (4, 5, 12). Выделено 5 основных зон локализации ОЩЖ: зона 1 – выше ЩЖ, зона 2 – на уровне верхней трети доли ЩЖ, зона 3 – на уровне средней трети доли ЩЖ, зона 4 – на уровне нижней трети доли ЩЖ, зона 5 – ниже ЩЖ. Кроме того, выделено 4 переходные зоны (1-2, 2-3, 3-4, 4-5), находящиеся на границе основных. Топография правых и левых ОЩЖ по отношению к срединной линии рассматривалась отдельно.

Для описания локализации ОЩЖ во фронтальной плоскости предложено вычислять (рис. 1) расстояние (k) от самой медиальной точки железы до срединной линии и угол наклона оси ОЩЖ по отношению к срединной линии (угол η). Угол η определялся путем вычисления арккосинуса угла между высотой (h) и длиной оси (y) ОЩЖ. В зависимости от расположения оси ОЩЖ, угол η может быть открытым как кверху (обозначался отрицательным числом), так и книзу (обозначался положительным числом). Расстояние от вентральной поверхности ОЩЖ до ткани задней поверхности ЩЖ (t) характеризует положение ОЩЖ по парасагиттальной оси. В зонах 1, 1-2, 4-5 и 5 ОЩЖ отдалены от фронтальной плоскости, проходящей через дорсальную поверхность доли ЩЖ. В случаях, когда ОЩЖ находились вентральнее задней поверхности ЩЖ, данному параметру присваивалось отрицательное значение (рис. 1).

Статистическая обработка результатов выполнена с использованием программы Microsoft Excel 2010, системы статистического анализа данных Statistica 10.0 (StatSoft) и статистического пакета IBM SPSS Statistic 20.0. Определялись параметры описательной статистики (среднее арифметическое – M, стандартная ошибка среднего – m, среднеквадратическое отклонение – σ), критерии Стьюдента (t), Пирсона (χ^2), Колмогорова-Смирнова, U критерия Манна-Уитни, многомерного критерия Уилкса. Выполнялся линейный парный корреляционный анализ, двухэтапный кластерный анализ, кластерный анализ методом k-средних, дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса. Различия значений показателей считались значимыми при доверительной вероятности 0,95 и более ($p \leq 0,05$).

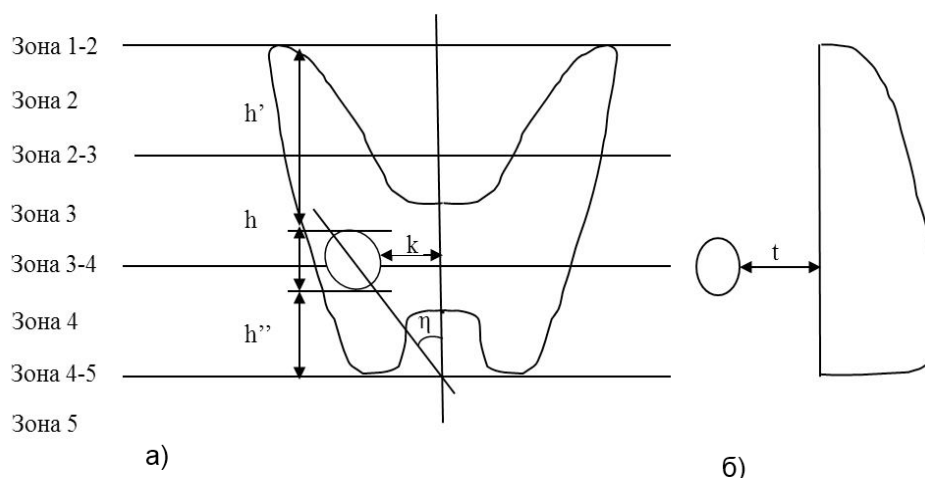


Рис. 1. Параметры топографии ОЩЖ, определяемые в работе. Вид спереди (а), слева (б).

Результаты и обсуждение

В топографо-анатомической части работы при исследовании 220 органоккомплексов шеи всего было найдено 1033 ОЩЖ. В большинстве случаев обнаружено 4 или 5 ОЩЖ (21,4% и 23,6% случаев, соответственно). Более чем в половине наблюдений (54,0%) число ОЩЖ превысило 4, что расходится с данными некоторых исследователей (3, 9, 10, 11, 12, 13, 16) и важно учитывать при лучевой диагностике и выполнении операций на ЩЖ и ОЩЖ. На задней поверхности каждой доли ЩЖ чаще всего выявлялось по 2 (в 35,5% случаев – справа и в 40,9% – слева) или 3 ОЩЖ (по 27,7% наблюдений справа и слева), а крайние варианты количества ОЩЖ (0 или 5) справа встречались в 4,3 раза чаще, чем слева. Значимых различий в количестве ОЩЖ у лиц разного пола не выявлено.

Размеры желез были следующими: длина оси – $0,70 \pm 0,01$ см (0,2-1,4 см), ширина – $0,43 \pm 0,01$ см (0,15-1,0 см) и толщина – $0,30 \pm 0,01$ см (0,1-1,0 см). Длина оси ОЩЖ в 10,5% наблюдений (108 случаев) оказалась больше 1,0 см. При гистологическом же исследовании данных желез каких-либо признаков патологических изменений не обнаружено. Таким образом, максимальной длиной оси ОЩЖ в норме, на наш взгляд, следует считать 1,4 см. Длина оси и ширина левых ОЩЖ оказались значимо больше, чем аналогичные показатели правых желез. Половых же различий в размерах ОЩЖ выявлено не было.

Для определения формы ОЩЖ были изучены ДШИ и ШТИ отдельных желез и их соотношение. Для каждого индекса были выделены три интервала (<1 , $=1$, >1). Варианты формы ОЩЖ выбраны с учетом поверхностей вращения, принятых в стереометрии. Такой подход особенно полезен для специалистов лучевой диагностики, описывающих ОЩЖ, прежде всего, на основании соотношения их линейных размеров.

В результате выделено 5 вариантов формы ОЩЖ: в виде сферы (ДШИ=1, ШТИ=1, обнаружено 236 ОЩЖ); в виде сплюснутого сфероида (ДШИ=1, ШТИ >1 , 65 ОЩЖ); в виде вытянутого сфероида (ДШИ >1 , ШТИ=1, 63 ОЩЖ); в виде эллипсоида (ДШИ >1 , ШТИ >1 , 644 ОЩЖ); иной формы (ДШИ <1 , ШТИ $\neq 1$ или ШТИ <1 , ДШИ $\neq 1$, 25 ОЩЖ).

ОЩЖ, расположенные на уровне долей ЩЖ (зоны с 1-2 по 4-5), имеют преимущественно форму эллипсоида, а выше и ниже долей ЩЖ (зоны 1 и 5) – преимущественно форму эллипсоида или сферы. Это может помочь хирургам в ходе операции при дифференцировании ОЩЖ от лимфатических узлов и скоплений жировой ткани.

Установлено, что 95,4% изученных ОЩЖ имели типичную локализацию по отношению к высоте долей ЩЖ, то есть располагались на протяжении от зоны 2-3 до зоны 5. При этом чаще всего они встречались на уровне нижней трети долей ЩЖ (28,1%) и ниже (20,5%). 458 из 1033 ОЩЖ (44,3% от общего количества) были расположены симметрично по отношению к срединной линии. При этом 196 (42,8%) симметрично локализованных ОЩЖ располагались на уровне

нижней трети долей ЩЖ (зона 4). Таким образом, при обнаружении ОЩЖ в этой зоне с одной стороны, необходимо иметь в виду высокую вероятность наличия желез в контрлатеральной позиции, где и следует осуществлять их поиск в первую очередь.

У лиц обоего пола наиболее удаленными от срединной линии ($2,39 \pm 0,085$ см) оказались ОЩЖ, расположенные выше верхнего полюса доли ЩЖ (зона 1), а наиболее приближенными ($1,06 \pm 0,03$ см) – железы, локализующиеся ниже нижнего полюса долей ЩЖ (зона 5). При этом левые ОЩЖ, прилежащие к ЩЖ, располагались значимо ближе к срединной линии, чем правые. ОЩЖ сферической формы расположены ближе к срединной линии, чем ОЩЖ в форме эллипсоида, вытянутого и сплюснутого сфероида.

Установлено, что угол наклона оси ОЩЖ к срединной линии во фронтальной плоскости (η) тоже зависит от уровня расположения ОЩЖ по отношению к высоте доли ЩЖ. Наибольшее значение ($20,8 \pm 4,16^\circ$) угол η имеет в зоне 1. В зонах, расположенных ниже, он становится более острым, в промежуточной зоне 3-4 принимает отрицательное значение, а еще ниже – абсолютное значение отрицательного угла η увеличивается и в зоне 5 составляет $-29,7 \pm 4,16^\circ$.

Выявлено, что удаление ОЩЖ от задней поверхности доли ЩЖ также взаимосвязано с расположением ОЩЖ относительно высоты доли ЩЖ. У лиц обоего пола наиболее удаленными от задней поверхности ЩЖ ($1,52 \pm 0,14$ см) оказались ОЩЖ, расположенные выше верхнего полюса доли ЩЖ (зона 1). На уровне нижней трети ЩЖ (зона 4) и ниже (зоны 4-5) ОЩЖ еще в большей степени приближались к дорсальной поверхности доли ЩЖ ($0,16 \pm 0,03$ см и $0,12 \pm 0,06$ см, соответственно). ОЩЖ, находящиеся ниже долей ЩЖ (зона 5), в подавляющем большинстве случаев локализируются вентральнее плоскости, проведенной через заднюю поверхность ЩЖ (на $1,26 \pm 0,04$ см). ОЩЖ сферической формы расположены дальше от задней поверхности долей ЩЖ, чем ОЩЖ эллипсоидной и иных форм.

Для описания мест наиболее типичной локализации ОЩЖ различной формы и размеров по отношению к ткани ЩЖ был выполнен кластерный анализ 1033 ОЩЖ по шести непрерывным и двум категориальным переменным. Среди непрерывных переменных были общепринятые числовые значения – длина оси, ширина и толщина ОЩЖ, а также значения, предложенные впервые – угол наклона оси ОЩЖ к срединной линии, удаление ОЩЖ от срединной линии и от дорсальной поверхности долей ЩЖ в передне-заднем направлении. Категориальные переменные: зона локализации ОЩЖ по отношению к высоте долей ЩЖ и вариант формы ОЩЖ. В результате было выделено 5 наиболее типичных мест расположения ОЩЖ по отношению к ЩЖ в зависимости от формы и размеров ОЩЖ. Наиболее часто (38,3%) ОЩЖ локализовались вплотную к дорсальной поверхности долей ЩЖ на протяжении от их средней до нижней трети (зоны с 3 по 4, кластер V).

Эти железы эллипсоидной формы отличались максимальной шириной, но минимальной толщиной и были удалены от срединной линии на $1,56 \pm 0,29$ см, располагаясь параллельно ей. Часто (34,4%) на уровне нижней трети долей и ниже (зоны 4 и 5) встречались ОЩЖ в форме сферы и сплюсненного сфероида, располагающиеся непосредственно на задней поверхности боковых долей ЩЖ (кластер IV). Эти железы отличались минимальной длиной оси, максимальной шириной и толщиной и были удалены от срединной линии на $1,41 \pm 0,41$ см, располагаясь параллельно ей. В тех же зонах по отношению к боковым долям ЩЖ (зоны 4 и 5), но реже (15,3%) обнаруживались ОЩЖ эллипсоидной формы, которые отличались максимальной длиной оси (кластер III) и лежали ближе к срединной линии ($1,25 \pm 0,37$ см) под острым углом к ней, открытым кверху. Они располагались либо непосредственно на задней поверхности доли ЩЖ (в зоне 4), либо несколько впереди от нее (зона 5).

Нередко (7,3%) ОЩЖ в форме эллипсоида локализовались ниже ткани ЩЖ и значительно впереди от вентральной поверхности долей (кластер II). Такие железы были расположены максимально близко к срединной линии ($1,14 \pm 0,35$ см), под большим углом к ней, открытым кверху ($-38,7 \pm 6,6^\circ$). Размеры их близки к средним.

В некоторых случаях (4,7%) ОЩЖ эллипсоидной формы, отличающиеся минимальной шириной и толщиной, находились на уровне средней трети высоты долей и несколько выше (зоны

2-3 и 3, кластер I). Такие железы были расположены на максимальном расстоянии от срединной линии ($1,73 \pm 0,45$ см), под острым углом к ней, открытым книзу, дорсальнее задней поверхности ЩЖ.

Выводы

1. Для повышения качества предоперационного прогнозирования топографии ОЩЖ и облегчения их идентификации во время операции необходимо активное внедрение предложенных критериев оценки топографии и формы ОЩЖ в практику хирургов, онкологов.
2. При выполнении операций в передней области шеи с целью исключения случайной травматизации ОЩЖ необходимо ориентироваться, прежде всего, на предложенные в работе места наиболее типичного расположения ОЩЖ различной формы и размеров по отношению к ЩЖ.

Литература

1. Александров Ю.К. Эффективность ультразвукового исследования в топической диагностике при первичном гиперпаратиреозе / Ю.К. Александров, С.Н. Пампутис, Д.В. Оралов // Современные технологии в эндокринологии (тиреоидология, нейроэндокринология, эндокринная хирургия): всероссийский конгресс: сб. тезисов. – Москва, 2009. – С. 77.
2. Видеоассистированные операции на околощитовидных железах с использованием фотодинамической визуализации – предварительные результаты клинического применения / И.В. Слепцов [и др.] // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2009. – Приложение 1 (25). – С. 787.
3. Золотко Ю.Л. Атлас топографической анатомии человека. Ч. I. Голова и шея / Ю.Л. Золотко. – Москва: Медицина, 1964. – 214 с.
4. Малеев Ю.В. Топографо-анатомическое обоснование оперативных вмешательств в передней области шеи: рационализация хирургических подходов: автореф. дис. ... д-ра мед.наук / Ю.В. Малеев. – Воронеж, 2010. – 366 с.
5. Малеев Ю.В. Хирургическая анатомия щитовидной железы в связи с типовыми особенностями шеи: автореф. дис. ... канд. мед.наук / Ю.В. Малеев. – Воронеж, 1999. – 155 с.
6. Методы визуализации околощитовидных желез и паратиреоидная хирургия: руководство для врачей / под ред. А. П. Калинина. – Москва: Издательский дом Видар-М, 2010. – 311 с.
7. Нурутдинов Р. М. Профилактика и лечение осложнений при операциях на щитовидной железе: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Р.М. Нурутдинов. – Москва, 2010. – 23 с.
8. Савенок В.У. Экстрафасциальные операции при раке и узловых образованиях щитовидной железы / В.У. Савенок, Э.В. Савенок, Н.А. Огнерубов. – Воронеж: ВГУ, 2006. – 168 с.
9. Черенько С.М. Первичный гиперпаратиреоз: основы патогенеза, диагностики и хирургического лечения: монография / С.М. Черенько. – Киев, 2011. – 148 с.
10. Adami S. Epidemiology of primary hyperparathyroidism in Europe / S. Adami, C. Marcocci, D. Gatti / J Bone Miner Res. – 2002. – Vol. 17, Suppl. 2. – P. 18-23.
11. Akerstrom G. Surgical anatomy of human parathyroid glands / G. Akerstrom, J. Malmaeus, R. Bergstrom // Surgery. 1984. – N 1. – P. 14-21.
12. Alveryd A. Parathyroid glands in thyroid surgery / A. Alveryd // Acta chir. – Scand. – 1968. – Suppl. 389. – P. 120.
13. Gilmour J.R. Embryology of the parathyroid glands, thymus and certain associated rudiments / J.R. Gilmour // J. Pathol. Bacteriol. – 1937. – Vol. 45. – P. 507.
14. Henry J.F. Surgical anatomy and embryology of the thyroid and parathyroid glands and recurrent and external laryngeal nerves / J.F. Henry // Textbook of endocrine surgery / ed. O.H. Clark, Q.Y. Duh. – Philadelphia: Saunders, 1997. – P. 8-15.
15. Minimally-invasive parathyroid surgery / Bellantone R. [et al.] // Acta Otorhinolaryngologica Italica. – 2011. – Vol. 31. – P. 207-215.
16. Surgical anatomy of the parathyroid glands. Apropos of 200 cases. Practical implications / J.C. Gillot [et al.] // Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac. – 1995. – Vol. 112, N 3. – P. 91-97.