

## **АНАТОМИЧЕСКИЕ И КЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ МОРФОМЕТРИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Казанцева Е.В., Бусарин Д.Н., Андреев Ю.А., Старчик Д.А.  
*Северо-Западный медицинский университет имени И.И. Мечникова. Кафедра морфологии  
человека. Санкт-Петербург. Российская Федерация*

\*Контактная информация: Электронная почта: e.kazanceva@szgmu.ru

Целью настоящего исследования явилась оценка возможностей использования ультразвуковой диагностики и различных морфологических методов для определения параметров щитовидной железы, а также выявления преимуществ и недостатков этих методов для исследования ее формы и топографических особенностей. Объектом исследования служили щитовидные железы, полученные на вскрытии, и их изображения при проведении ультразвукового исследования. Субъектом исследования являлись женщины зрелого возраста. В качестве анатомических методов использовали препарирование, силиконовую и эпоксидную пластинацию, морфометрию.

Силиконовая пластинация состояла из нескольких последовательных этапов, которые не приводили к деформации органа. Измерения производились на макропрепарате. Изготовление эпоксидных пластинатов включало несколько этапов, в результате которых были получены эпоксидные гистотопограммы. Измерения параметров щитовидной железы производилось на сканированных изображениях в программе Adobe Photoshop CC (2019). Ультразвуковое исследование проводилось одноэтапно и включало получение как поперечных, так и продольных изображений щитовидной железы.

При использовании данных методов были определены линейные параметры щитовидной железы, ее форма и варианты синтопии. Форма щитовидной железы определялась на силиконовых пластинатах и при ультразвуковом сканировании. Установлено, что наиболее часто при макроскопическом исследовании встречаются железы в форме «бабочки» (40%) и H-образные (26,6%). При ультразвуковом сканировании с одинаковой частотой зафиксированы щитовидные железы формы правильного эллипсоида (28,5%); эллипсоида, уплощенного во фронтальной плоскости (24,6 %); формы эллипсоида, укороченного по продольной оси (17,7%); формы эллипсоида, уплощенного в сагиттальной плоскости (24,6%).

Установлено, что ультразвуковое исследование позволяет изучить прижизненные характеристики органа, методика силиконовой пластинации визуализировать внешние особенности органа, а эпоксидная техника изучить его внутреннее строение на мезоскопическом уровне.

Ключевые слова. Щитовидная железа, пластинация, линейные параметры, ультразвуковое сканирование

## **ANATOMICAL AND CLINICAL METHODS FOR MORPHOMETRY THYROID GLAND**

Kazantseva E.V., Busarin D.N., Andreev Yu.A., Starchik D.A.  
*North-western Medical University named after I.I. Mechnikov I.I. Mechnikov. Department of Human  
morphology. St. Petersburg. Russian Federation*

\*Contact information: E-mail: e.kazanceva@szgmu.ru

The purpose of this study was to assess the possibilities of using ultrasound diagnostics and various morphological methods to determine the parameters of the thyroid gland, as well as identifying the advantages and disadvantages of these methods to study its shape and topographic features. The object of the study was the thyroid glands obtained at the autopsy and their images during ultrasound examination. The subject of the study were women of mature age. The anatomical methods used were dissection, silicone and epoxy plastination and morphometry.

Silicone plastination consisted of several consecutive steps that did not result in organ deformity. Measurements were taken on gross specimen. Producing of epoxy plastinates involved several steps that resulted in epoxy histotopograms. Thyroid gland parameters were measured on scanned images in Adobe Photoshop CC (2019). The ultrasound examination was performed in a single stage and included both transverse and longitudinal images of the thyroid gland.

Using these methods, linear parameters of the thyroid gland, its shape and syntopy variants were determined. The shape of the thyroid gland was determined on silicone plastinates and by ultrasound scanning. It was found that the

most common glands at macroscopic examination were "butterfly" shaped (40%) and H-shaped (26.6%) glands. A regular ellipsoidal shape (28.5%); ellipsoid flattened in the frontal plane (24.6%); ellipsoidal shape shortened along the longitudinal axis (17.7%); and ellipsoidal shape flattened in the sagittal plane (24.6%) were revealed during ultrasound scanning with equal frequency.

The ultrasound examination was found to study the intravital characteristics of the organ, the silicone plastination technique to visualise the external features of the organ and the epoxy technique to study its internal structure at the mesoscopic level.

*Key words:* thyroid gland, plastination, linear parameters, ultrasonic scanning

**Введение.** До начала XX века анатомическое исследование базировалось на препарировании и измерении аутопсийных органов. В конце прошлого столетия появились новые методы лучевых исследований, которые расширили возможности изучения топографической анатомии. В это время было сформировано новое анатомическое направление, связанное с клинической медициной и получившее название «клиническая анатомия». Важность изучения клинической анатомии как основы клинической медицины отмечена многими ведущими анатомами и хирургами [1].

В связи с развитием эндоскопии и микрохирургии отмечается повышенный интерес клинических специалистов к изучению различных областей тела, так и отдельных органов.

Широкое развитие получил в начале восьмидесятых годов XX века метод консервирования анатомических препаратов, использующий жидкие силиконы для балласта анатомического материала - силиконовая пластинация [2]. Эта технология дала несколько преимуществ для демонстрации анатомических препаратов в клинических условиях. Десять лет спустя изготавливаются тонкие распилы тела человека, пропитанных эпоксидной смолой. Эта техника пластинации расширяет возможности изучения топографической анатомии [3].

Целью настоящего исследования являлась оценка преимуществ и возможностей использования ультразвукового сканирования и различных методов пластинации для

исследования морфологических параметров щитовидной железы, а также выявления преимуществ и недостатков этих методов для оценки расположения данного органа.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на протяжении 2017-2021гг. Для настоящего исследования были изучены щитовидные железы, полученные от женщин, не страдающих заболеваниями эндокринной системы, без оперативных вмешательств в области шеи. Изготовление пластинаций производилось в лаборатории пластинации кафедры морфологии человека СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Секционное исследование сопровождалось изготовлением 30 горизонтальных распилов шеи и щитовидной железы с использованием эпоксидной пластинации, а также 15 препаратов щитовидных желез методом силиконовой пластинации.

Силиконовая пластинация включала несколько этапов, в том числе обезжиривание, обезжиривание и пропитывание полученного материала жидким полимером в вакуумной камере и заключительной полимеризацией силикона [4,5].

Изготовление эпоксидных пластинаций осуществлялось в несколько этапов и включало: замораживание шеи и щитовидной железы в специализированной морозильной камере; распил ленточной пилой на срезы размеров 3-5мм; дегидратацию и обезжиривание в смеси ацетона с гексаном в соотношении 3:1 в течение 2 – 3 недель; импрегнацию распилов смесью эпоксидной смолы [6].

В дальнейшем производилось сканирование эпоксидных гистотопограмм, изготовленных с использованием эпоксидной смолы, с двух сторон на офисном сканере Epson Perfection V33 при разрешении 1200 пикселей/дюйм. На сканированных изображениях определялись линейные размеры, а также топография и площадь поперечного сечения щитовидной железы с использованием программы Adobe Photoshop CC (2019).

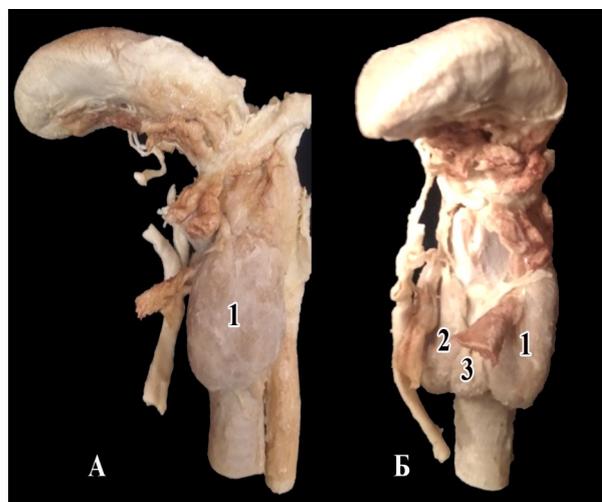
Ультразвуковое исследование щитовидной железы проведено у 147 женщин зрелого возраста. При этом произведены измерения линейных параметров, определение формы данного эндокринного органа с использованием методики, предложенной Л.А.Удочкиной [7].

**Результаты и их обсуждение.** На первом этапе изучены линейные параметры щитовидной железы, полученные при аутопсии: слева длина доли  $52,5 \pm 5,5$  мм, ширина  $15,5 \pm 3,0$  мм и толщина  $16,0 \pm 3,1$  мм; справа длина доли  $51,5 \pm 6,1$  мм, ширина  $14,5 \pm 2,5$  мм, толщина  $17,5 \pm 2,5$  мм.

На втором этапе на силиконовых пластинатах определена макроскопическая структура органа: линейные размеры и форма. Параметры долей щитовидной железы: слева длина доли  $47,0 \pm 4,2$  мм, ширина  $15,0 \pm 2,0$  мм и толщина  $15,0 \pm 2,1$  мм; справа длина доли  $47,5 \pm 4,0$  мм, ширина  $13,0 \pm 2,0$  мм, толщина  $16,0 \pm 2,0$  мм. Определено, что при силиконовой пластинации происходит обезвоживание и уменьшение параметров органа на 8-10%.

При изучении формы пластинированных щитовидных желез было сформировано 4 группы на основе классификации, предложенной Ю.Л.Золотко (1964) с учетом рекомендаций Н.А.Огнерубова, Ю.В.Малеева, А.В.Черных [8,9,10]. Наиболее часто встречались щитовидные железы в форме бабочки 40,0% (6 щитовидных желез), Н-образные по форме составили

26,6% (4 щитовидные железы), полулунные формы 20,0% (3 щитовидные железы), неопределенные – 13,4% (2 щитовидные железы) (рисунок 1).



**Рисунок 1.**  
**Препарат щитовидной железы.**  
**Силиконовая пластинация.**

**А- вид сбоку;**

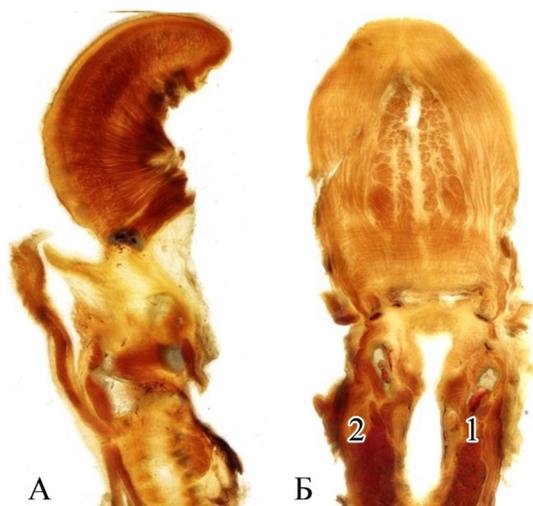
**Б- вид спереди.**

1- левая доля; 2- правая доля; 3- перешеек.

На эпоксидных гистотопограммах линейные размеры щитовидной железы составили: справа длина  $45,6 \pm 2,3$  мм, ширина  $13,4 \pm 2,1$  мм, толщина  $15,5 \pm 2,4$  мм; слева длина  $47,6 \pm 3,2$  мм, ширина  $14,1 \pm 2,1$  мм, толщина  $13,8 \pm 2,4$  мм. Отмечается возможность измерения параметров с точностью до 0,1 мм. На эпоксидных гистотопограммах возможно изучение топографической анатомии щитовидной железы (рисунок 2).

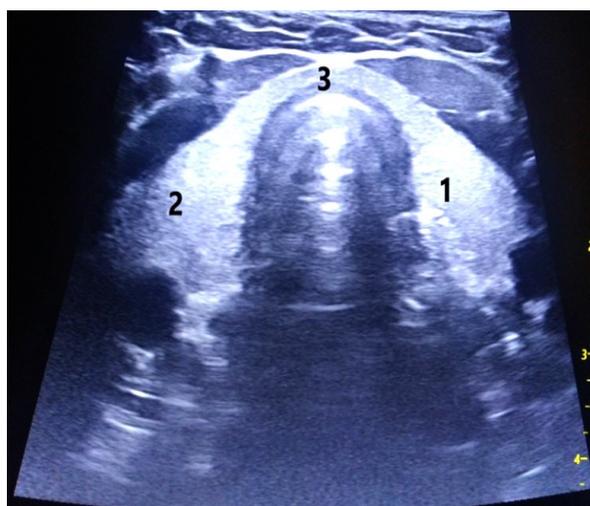
При ультразвуковом методе линейные показатели щитовидной железы составляли: справа длина  $49,3 \pm 6,5$  мм, ширина  $15,2 \pm 2,9$  мм, толщина  $16,0 \pm 3,4$  мм; слева длина  $48,2 \pm 6,5$  мм, ширина  $14,3 \pm 2,6$  мм, толщина  $14,6 \pm 3,1$  мм.

Наиболее редко встречались доли, форма которых соответствовала эллипсоиду, вытянутому по продольной оси. Частота встречаемости 4,6% (6 наблюдений). Частота встречаемости оставшихся



**Рисунок 2.**  
**Препарат щитовидной железы,**  
**пластинированный эпоксидной смолой.**  
**А- вид сбоку; Б- вид спереди.**  
1- левая доля; 2- правая доля.

форм приблизительно была одинакова и соответствовала следующим значениям: форма правильного эллипсоида (рисунок 3) встречалась в 28,5% наблюдений (37 случаев); эллипсоид, уплощенный во фронтальной плоскости 24,6% (32 случая); форма эллипсоида, укороченного по продольной оси 17,7% (23 случая); форма эллипсоида, уплощенного в сагиттальной плоскости 24,6 % (32 случая).



**Рисунок 3.**  
**Щитовидная железа при ультразву-**  
**вом сканировании. Линейный датчик**  
**с виртуальным конвексом.**  
1- левая доля; 2- правая доля; 3– перешеек.

При этом симметричность долей соответствовала 32% среди всех обследуемых случаев.

#### **Выводы:**

Секционное исследование является пред-почтительным, так как позволяет наиболее точно определить форму органа, определить размеры, но не дает полного представления о внутренней структуре щитовидной железы.

Метод силиконовой пластинации наравне с вышеперечисленными особенностями приводит к небольшому изменению внешних параметров органа в сторону уменьшения на 8-10% при обезживании.

Техника эпоксидной пластинации позволяет с высокой точностью измерить линейные параметры органа, изучить внутреннее строение и синтопию железы как на макроскопическом, так и на микроскопическом уровне.

Ультразвуковое сканирование возможно использовать для определения линейных размеров щитовидной железы. Этот вид исследования дает представление о форме железы, но уступает методам аутопсии и пластинации.

Наиболее широкие возможности в изучении щитовидной железы открываются при комплексном использовании клинических и морфологических методик.

**Источник финансирования:** Нет.

**Конфликт интересов:** Нет.

#### **Список литературы.**

1. Каган И.И. Современные аспекты клинической анатомии XXI века // –Москва: Оперативная хирургия и клиническая анатомия. – 2018. – №4, – с. 33-40.
2. Клочкова С.В. Алексеева Н.Т., Карандеева А.М. и др. История бальзамирования и консервирования секционного материала // – Уфа: Медицинский вестник Башкортостана. – 2019. № 2, – с. 57-60.

3. Казанцева Е.В., Бусарин Д.Н., Старчик Д.А. Исследование щитовидной железы и шеи методом пластикации // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – №5. [Электронный журнал].
4. Старчик Д.А. Способ полимерного бальзамирования анатомических препаратов, патент № 2282354. Российская Федерация, – 2005
5. Старчик Д.А. Раствор для дегидратации и обезжиривания анатомических препаратов при полимерном бальзамировании, патент № 2257058, МПК7 А01N1/00, А01N1/02. Российская Федерация, – 2004.
6. Старчик Д.А. Методические основы пластикации распилов тела // Санкт-Петербург: Морфология. – 2015, № 4. – с. 56-61.
7. Удочкина Л.А. Структурные преобразования щитовидной железы на этапах онтогенеза в норме и при воздействии на организм серосодержащего газа: / диссертация докт. мед. наук / – Астрахань, 2006. – 274.

8. Золотко Ю.Л. Атлас топографической анатомии человека. Часть I. голова и шея / Ю.Л.Золотко. – Москва: Издательство медицина. 1964. – 214 с.
9. Огнерубов Н.А., Жуков А.О., Сергеев Р.С. Индивидуальные особенности хирургической анатомии щитовидной железы // – Тамбов: Вестник Тамбовского университета. Серия естественные и технические науки. – 2016. №2. – с. 541-550.
10. Черных А.В. Топография щитовидной железы: от морфологии к клинике / А.В.Черных, Ю.В.Малеев, В.В.Стекольников [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – Воронеж: – 2012. №3. – с. 30-33.

## **ТОПОГРАФО АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВЕНОЗНЫХ БАССЕЙНОВ ПОЧКИ В ТРЕХЗОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ЕЕ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ**

Кафаров Э.С., Докаева Т.С., Федоров С.В.

*Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова. Грозный. Чеченская Республика. Российская Федерация*

\*Контактная информация: г. Грозный, ул. А. Шерипова, 32. Электронная почта: edgar.kafaroff@yandex.ru

Целью исследования заключалась в изучении топографо-анатомических особенностей строения венозных бассейнов почки при трехзональной системе ее кровоснабжения.

Изучено 124 оцифрованных с помощью трехмерной микрокомпьютерной томографической цифровой системы полихромных коррозионных препарата артериальной и венозной системы почки человека. В ходе исследования отобрана группа почек с трехзональной системой кровоснабжения (29 %), т. е. с системой, когда главная почечная артерия (артерия I порядка) в воротах почки делится на 3 зональные артерии (артерии II порядка), которые в свою очередь образуют артериальные бассейны в почках. При изучении группы почек с трехзональной системой кровоснабжения выделены 4 варианта венозного оттока от почки при трехзональном ее кровоснабжении (всего: 17,3 % случаев, при  $p \leq 0,05$ ). Представленные варианты отличались строением и ходом почечных сосудов, а именно видом трихотомического деления главной почечной артерии «A. renalis» (I), типом ветвлением зональных почечных артерий (II), площадью кровоснабжения различных зон и сегментов почки, а также видом венозного дренирования 3-х зон почки. При 1 и 4 варианте трехзональной системы кровоснабжения почки выявлены верхнепередний, верхнезадний и нижнеполюсной артериальные бассейны; вентральный и дорсальный венозные бассейны (10,7 % случаев). Данные варианты отличались по типу ветвления зональных почечных артерий. При 2 варианте выявлены верхнеполюсной, центральный и нижнеполюсной артериальные бассейны; верхнеполюсной и нижнеполюсной венозные бассейны (4,3 % случаев). При 3 варианте - нижневентральный, нижнедорсальный и верхнеполюсной артериальные бассейны; верхнеполюсной и нижнеполюсной венозные бассейны (2,3 % случаев).