

# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ПАТОТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА НОВООБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ И ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗ

## ULTRASONIC PATHOTOPOGRAPHICAL DIAGNOSTICS OF TUMORS OF MAMMARY AND THYROID GLANDS

**Z. Sigal  
O. Surnina**

*Summary.* Aim: to estimate possibilities of ultrasonic pathotopographical anatomy and advantages of ultrasonic methods of research at fine needle aspiration puncture biopsy (FNAPB) in diagnostics of tumors of mammary and thyroid glands.

*Methods.* There were 957 patients at the age from 30 to 52 years in this investigation including 535 patients with focal tumors of the thyroid gland, among them women — 60%, men — 40%, and 422 patients with breast tumors. The standart complex of diagnostic measures was used for all of patients: clinical inspection, laboratory tests, ultrasonic methods of investigation, computer tomography, magnetic resonance imaging, also fine-needle aspiration biopsy of tumors with subsequent cytological inspection.

*Results.* The first group included 131 (24,48%) patients with cancer of the thyroid gland, 101 (18,88%) patients with adenoma, 303 (56,64%) — cyst of the thyroid gland. The second group included 130 (30,8%) patients with breast cancer and 292 (69,2%) patients with benign tumors of different echogenicity and size. Pathological formations were revealed by dynamic ultrasound intraoperative diagnosis of tumors.

*Conclusion.*

1. Ultrasonic pathotopographic diagnostics of tumors of mammary and thyroid glands which was proposed and developed by us allows to differentiate benign and malignant tumors. The ultrasonic topography of fasciae and muscles keeps in the benign process of the thyroid or mammary glands; in the malignant process the topography of fascial-muscular structures changes around the gland.
2. Ultrasonic pathotopographic diagnostics of tumors allows to visualize topographic-anatomical variability in real-time.
3. The method of puncture biopsy which was proposed and developed by us is atraumatic and highly effective for prevention of iatrogenic complications.

*Keywords:* intraoperational ultrasonic diagnostics, dynamics, neoplasms of the thyroid gland, neoplasms of the mammary gland.

**Сигал Золтан Мойшевич**

*Д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ; ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства Здравоохранения Удмуртской Республики*

**Сурнина Ольга Владимировна**

*К.м.н., БУЗ УР «Республиканский клинко-диагностический центр МЗ УР» (г. Ижевск); Доцент, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства Здравоохранения Удмуртской Республики  
uzd-ur@mail.ru*

*Аннотация.* Цель: оценить возможности ультразвуковой патотопографической анатомии и преимущества ультразвуковых методов исследования при тонкоигольной аспирационной пункционной биопсии (ТАПБ) в диагностике новообразований молочной и щитовидной железы.

*Методы исследования.* В исследование включено 957 пациентов в возрасте от 30 до 52 лет, из них 535 больных с очаговыми образованиями щитовидной железы, среди которых женщин — 60%, мужчин — 40%, и 422 пациентки с новообразованиями молочной железы. Всем пациентам проведен стандартный комплекс диагностических мероприятий: осмотр клиницистом, лабораторные исследования, ультразвуковые исследования, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, а также тонкоигольная аспирационная биопсия новообразований с последующим цитологическим исследованием.

*Результаты.* Среди первой группы обследованных у 131 (24,48%) пациентов обнаружен рак щитовидной железы, у 101 (18,88%) выявлена аденома, у 303 (56,64%) пациента — киста щитовидной железы. Среди пациенток с проводимым исследованием молочной железы у 130 (30,8%) был выявлен рак молочной железы, а у 292 (69,2%) — доброкачественные образования различной эхогенности и размеров. Патологические образования были выявлены с помощью ультразвуковой патотопографической диагностики новообразований.

*Выводы:*

1. Предложенная и разработанная нами ультразвуковая патотопографическая диагностика новообразований молочной и щитовидной желез позволяет дифференцировать доброкачественные и злокачественные образования. При доброкачественных процессах щитовидной и молочной желез характерно сохранение ультразвуковой топографии фасций, мышц; при появлении злокачественного процесса отмечается изменение топографии фасциально-мышечных структур вокруг железы.
2. Ультразвуковая патотопографическая диагностика новообразований позволяет также визуализировать топографо-анатомическую изменчивость в режиме реального времени.
3. Предложенный и разработанный нами способ пункционной биопсии является атравматичным и высокоэффективным для профилактики иатрогенных осложнений.

*Ключевые слова:* интраоперационная ультразвуковая диагностика, динамика, новообразования щитовидной железы, новообразования молочной железы.

## Введение

**В** последние годы хирургия рака щитовидной и молочной желез достигла высокого уровня совершенства. Тем не менее, по сей день многие ее принципиальные аспекты подлежат дальнейшему научному изучению. Основными дискуссионными вопросами остаются выбор адекватного объема операции, а также показания и объем хирургического вмешательства на зонах регионарного лимфооттока [1]. Эндоскопические методы диагностики информативны только при интраполостном расположении образований [2]. Для выполнения прицельных инвазивных манипуляций используются и другие лучевые диагностические методы: рентгенологический (в т.ч. компьютерная томография (КТ)), магнитно-резонансная томография (МРТ) [3]. Позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с КТ (ПЭТ/КТ), применяется для диагностики рецидивов и метастазов рака щитовидной железы, обладает высокой чувствительностью (85%) и специфичностью [4]. Однако данное исследование имеет ряд противопоказаний [5,6,7]. В течение длительной экспериментальной практики было установлено, что с использованием ультразвуковой патолопографической диагностики достигнута возможность точно определять степень распространения опухолевого процесса в смежные органы, в том числе и в лимфатические узлы, предоставив хирургу исчерпывающую информацию для планирования объема и тактики хирургического удаления опухоли. Одновременно достигнута возможность с использованием данного способа проведения ультразвукового контроля зоны удаленной опухоли [8]. Интраоперационный ультразвуковой контроль во время оперативных вмешательств позволяет в значительной степени избежать осложнений и проводить одновременный контроль. Безболезненность и безвредность являются бесспорными преимуществами интраоперационной ультразвуковой диагностики, что дает возможность применять ее в различных возрастных группах, в том числе у детей, а так же у женщин в период беременности и лактации. К настоящему моменту большее распространение получили инвазивные манипуляции, выполняемые под контролем сонографии, которая имеет высокую чувствительность и достоверность (табл. 1, табл. 2).

Целью данной работы явилось оценка возможности ультразвуковой патолопографической анатомии и преимущества ультразвуковых методов исследования при ТАПБ в диагностике новообразований молочной и щитовидной железы.

Иными словами, преимуществами ультразвукового исследования (УЗИ) перед другими методами являются малый риск осложнений, возможность выполнения процедуры у лежачих больных, простота метода и подготов-

ки к нему, отсутствие лучевой нагрузки на врача и пациента, относительно невысокая цена процедуры [11].

## Материалы и методы

В исследование включено 957 пациентов в возрасте от 30 до 52 лет, из них 535 больных с очаговыми образованиями щитовидной железы, среди которых женщин — 60%, мужчин — 40%, и 422 пациентки с новообразованиями молочной железы. Перед непосредственным исследованием все пациенты прошли клиническое обследование. На этапе постановки диагноза проводилось ультразвуковое исследование с использованием высокочастотного линейного датчика (от 5,0 до 13,0 МГц) для оценки эхографического изображения молочных желез и образований по плану: характер контуров, размеры органа и образований, эхогенность, однородность структуры. В дополнение к основным характеристикам определяли васкуляризацию образований. Проводили КТ, МРТ, дуктографию, маммографию. Для верификации природы образования проводили гистологический анализ биоптата, полученного при пункции молочных желез и во время операции, анализировали структуру ткани, наличие различных патологических включений, их количество и размеры [12].

Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией, принятой в июне 1964 г. (Хельсинки, Финляндия) и пересмотренной в октябре 2000 г. (Эдинбург, Шотландия); соблюдены принципы добровольности, прав и свобод личности согласно 21 и 22 статьям Конституции Российской Федерации. От каждого пациента получено информированное добровольное согласие на проведение данных методов исследования.

Все статистические расчеты проводились с использованием программы Excel. Для иллюстрирования сделанных наблюдений мы использовали амплитуду пульсовой волны, так как при различных образованиях изменяются параметры гемодинамики в органе. Обозначения были следующие:  $x$ ,  $y$  — средние величины параметра;  $S_x$ ,  $S_y$  — среднее квадратичное отклонение;  $dx$ ,  $dy$  — ошибка среднее квадратичного отклонения;  $d$  — среднее квадратичное отклонение;  $S_d$  — стандартное отклонение разности,  $S$  — стандартная ошибка разности средних величин статистики Стьюдента. Проводили корреляционный анализ, различия считали статистически достоверными при уровне значимости  $P < 0,05$  [13].

## Результаты и обсуждение

Во время исследования авторы проводили сравнительную характеристику различных методов диагностики (табл. 3).

Таблица 1. Чувствительность, специфичность и достоверность УЗИ при пункции щитовидной железы по данным авторов [17, 18, 19, 20].

Авторы	Год	Чувствительность (%)	Специфичность (%)	Достоверность (%)
В. И. Чиссов, М. И. Давыдов	2008	90	90	94
Brom Ferral R. et. al.	1993	95	100	-
Carmeci C. et. al.	1998	100	100	-
Cochand Priollet B. et. al.	1997	95	87,7	89
Horvath F. et. al.	1993	80	93	92
Kumar A. et. al.	1992	98,5	-	-
Sanchez R. B. et. al.	1994	78	-	-

Таблица 2. Чувствительность, специфичность и достоверность УЗИ при пункции молочной железы по данным авторов [21, 22, 23].

Авторы	Год	Чувствительность (%)	Специфичность (%)	Достоверность (%)
А. П. Загадеев и соавт.	2013	47,8	95,6	87,5
А. О. Козлов и соавт.	2007	-	-	72
Н. Н. Черногорова	2007	98,5	99%	98,3

Таблица 3. Процент достоверности различных диагностических методов при сравнении с гистологическом исследовании новообразований щитовидной железы.

Методы	Кол-во больных (535)	Киста n=303 (56,64%)	Аденома n=101 (18,88%)	Злокачественные новообразования n=131 (24,48%)
ТАГБ	320	87,5%	80,6%	81,6%
УЗИ	535	81%	94%	23%
МРТ	102	55%	40,2%	81,4%
КТ	69	17,4%	43,5%	16%

Среди обследованных с новообразованиями щитовидной железы у 131 (24,48%) пациентов обнаружен рак щитовидной железы, у 101 (18,88%) выявлена аденома, у 303 (56,64%) пациента — киста щитовидной железы. Среди пациенток с проводимым исследованием молочной железы у 130 (30,8%) был выявлен рак молочной железы, а у 292 (69,2%) — доброкачественные образования различной экзогенности и размеров. Эхография позволяет визуально оценить нормальную топографию щитовидной железы и ее структур. При визуализации щитовидной железы в норме мы оценивали нормальную топографию щитовидной железы (рис. 1).

При появлении патологического процесса оценивали патотопографическую анатомию щитовидной железы (рис. 2), с помощью ультразвукового исследования лоцировали ультразвуковую патотопографическую анатомию при аденоме щитовидной железы (рис. 3) и раке щитовидной железы (рис. 4).

Кроме этого мы лоцировали нормальную ткань молочной железы с оценкой топографической анатомии в норме (рис. 5) и изменение её при появлении патологического процесса в молочной железе (рис. 6) во время ультразвукового исследования молочных желез при фиброаденоме (рис. 7) и раке молочных желез.

В процессе и после лечения важным является определение динамики опухолевого процесса, что легко контролировать с помощью УЗИ. Применение интраоперационной диагностики — завершающий этап уточняющей диагностики; при этом возможно наиболее точно определить количество и локализацию патологических очагов, определение стадии [9]. Преимуществами пункции под контролем ультразвукового исследования являются отсутствие лучевой нагрузки, возможность постоянного контроля положения иглы на экране, малый риск осложнений, поскольку возможно обойти крупные сосуды и другие жизненно важные структуры, высокая ве-

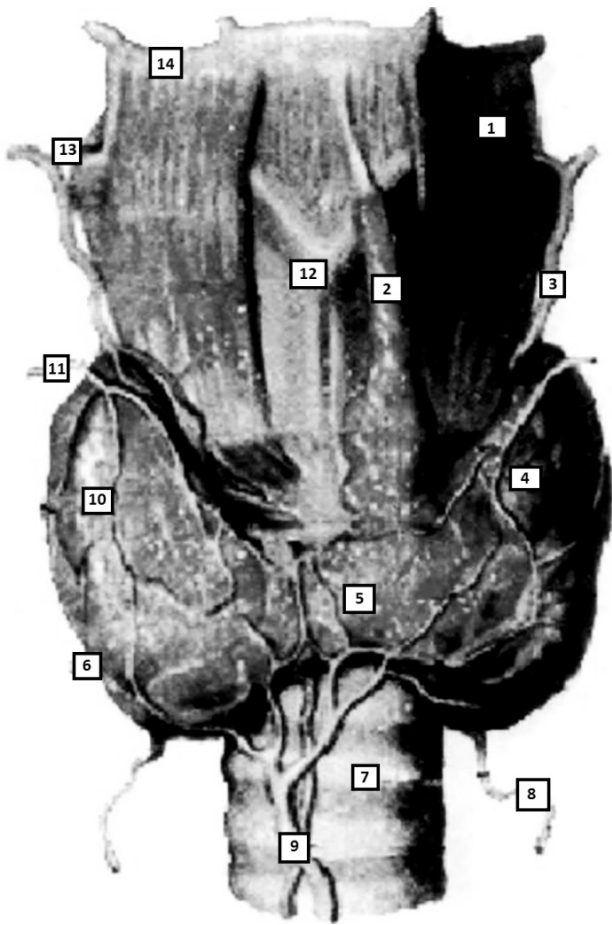


Рис. 1. Топографическая анатомия щитовидной железы.

- 1 — щитоподъязычная мышца;
- 2 — пирамидальная доля щитовидной железы;
- 3 — верхняя щитовидная артерия;
- 4 — левая доля щитовидной железы;
- 5 — перешеек щитовидной железы;
- 6 — нижняя щитовидная вена;
- 7 — трахея;
- 8 — нижняя щитовидная артерия;
- 9 — непарная щитовидная вена;
- 10 — правая доля щитовидной железы;
- 11 — верхняя щитовидная вена;
- 12 — щитовидный хрящ;
- 13 — верхняя гортанная артерия;
- 14 — подъязычная кость [14].

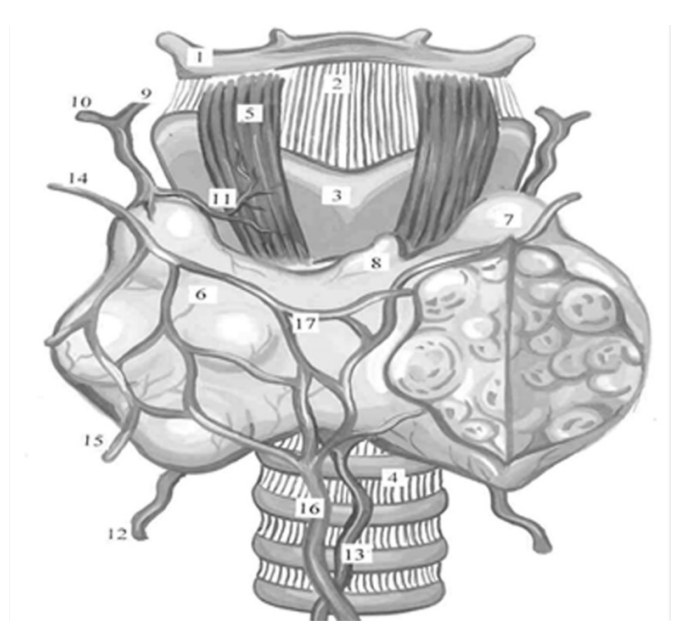


Рис. 2. Патологографическая анатомия. Узловой зоб щитовидной железы. 1 — подъязычная кость; 2 — срединная щитоподъязычная связка; 3 — щитовидный хрящ; 4 — трахея; 5 — щитоподъязычная мышца; 6 — левая доля; 7 — правая доля; 8 — пирамидальная доля; 9 — верхняя гортанная артерия; 10 — верхняя щитовидная артерия; 11 — перстнещитовидная ветвь; 12 — нижняя щитовидная артерия; 13 — низшая щитовидная артерия; 14 — верхняя щитовидная вена; 15 — нижняя щитовидная вена; 16 — средняя щитовидная вена; 17 — непарное щитовидное сплетение [14].

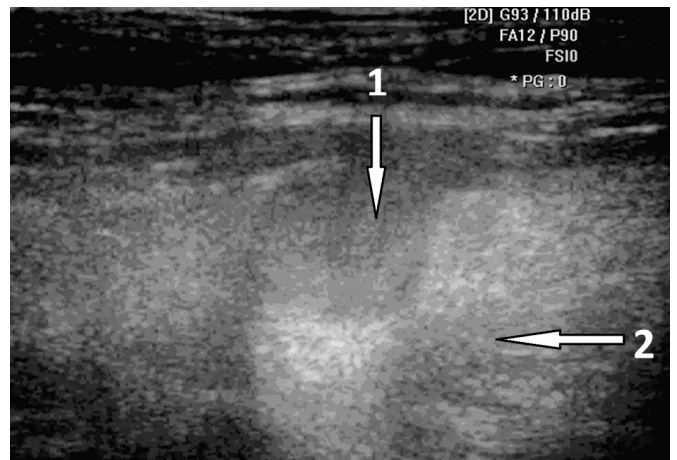


Рис. 3. Ультразвуковая патологографическая анатомия щитовидной железы при аденоме: 1 — аденома, 2 — нормальная ткань щитовидная железа [15].

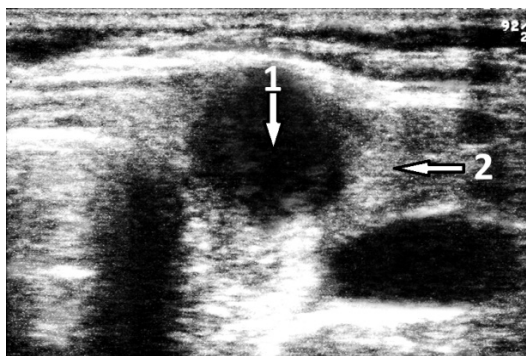


Рис. 4. Ультразвуковая патотопографическая анатомия щитовидной железы при раке: 1 — рак щитовидной железы, 2 — нормальная ткань щитовидная железа [15].

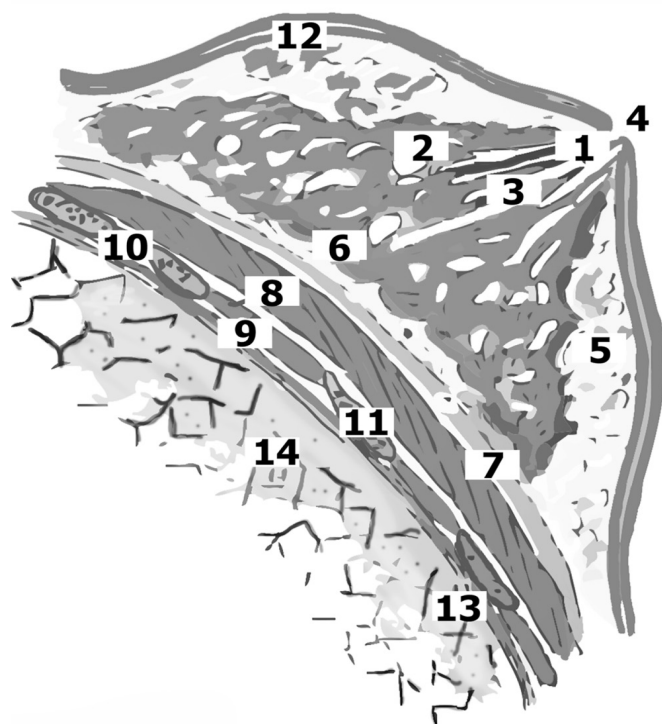


Рис. 5. Топографическая анатомия молочной железы. 1 — млечный синус; 2 — доли молочной железы; 3 — млечный проток; 4 — сосок; 5 — жировая клетчатка и междольковая соединительная ткань; 6 — клетчатка между поверхностной и собственными фасциями; 7 — грудная фасция; 8 — большая грудная мышца; 9 — межреберные промежутки; 10 — внутригрудная фасция; 11 — ребро; 12 — поверхностная фасция; 13 — плевра; 14 — легкое [14].

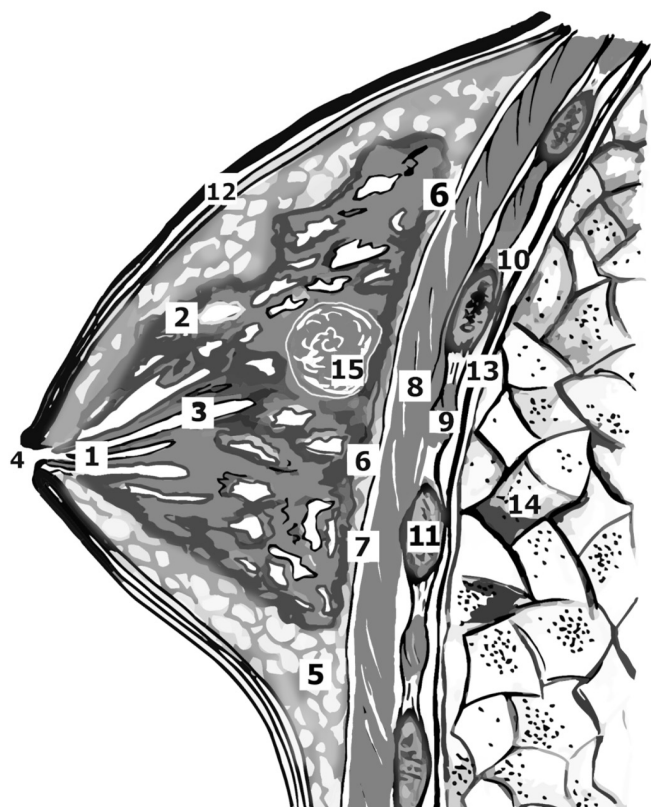


Рис. 6. Патотопографическая анатомия. Фиброаденома молочной железы. 1 — млечный синус; 2 — доли молочной железы; 3 — млечный проток; 4 — сосок; 5 — жировая клетчатка и междольковая соединительная ткань; 6 — клетчатка между поверхностной и собственными фасциями; 7 — грудная фасция; 8 — большая грудная мышца; 9 — межреберные промежутки; 10 — внутригрудная фасция; 11 — ребро; 12 — поверхностная фасция; 13 — плевра; 14 — легкое; 15 — зрелая фиброаденома [14].

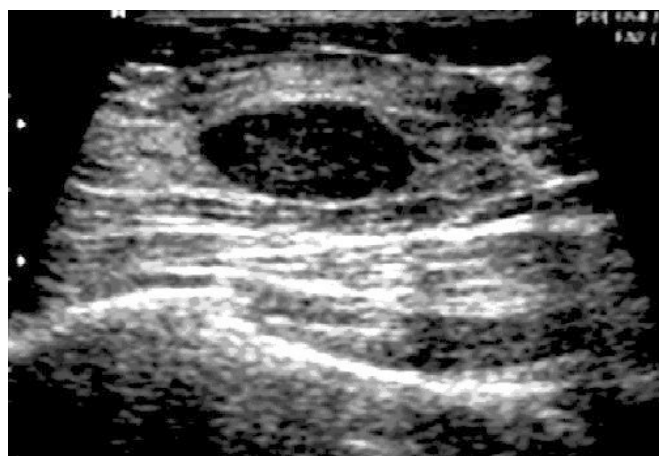


Рис. 7. Ультразвуковая патотопографическая анатомия. Фиброаденома молочной железы: 1 — фиброаденома, 2 — нормальная ткань молочной железы [15].

роятность получения материала, поскольку визуальный контроль позволяет избежать попадания иглы в зону некроза [11].

Авторами предложен способ пункционной биопсии поверхностных новообразований (заявка на изобретение № 2017118299/14(031611)). Перед пункцией щитовидной или молочной железы проводят ультразвуковое исследование новообразования и фиксацию участка с помощью метки на коже для исключения нахождения крупных сосудов в месте пункции. Во время проведения пункции выводят на экране ультразвукового сканера минимальное расстояние между кожей и новообразованием, иглой и сосудами, иглой и млечными протоками. Пункционную иглу вводят с непрерывной ультразвуковой визуализацией для осуществления биопсии в центральной части новообразования. Для проведения пункции щитовидной железы пациента укладывают на спину. Для сохранения положения головы используют валик, который укладывается под плечи (голова запрокинута). После того, как врач посмотрел с помощью ультразвукового сканера щитовидную железу и новообразование, их локализацию, размеры, форму и структуру, необходимо перейти к пункции щитовидной железы под контролем ультразвуковой визуализации. Врач определяет место расположения узла, тонкой внутривенной иглой делает прокол, через который в шприц втягивает содержимое новообразования. Для проведения пункции молочной железы пациент ложится на спину, посредством ультразвукового аппарата врач устанавливает расположение новообразования, помечая место локализации опухоли специальным маркером. Датчик фиксируют на уровне новообразования, проводится пунктирование иглой для внутривенных инъекций. На протяжении всей процедуры отслеживают движение иглы на мониторе, чтобы корректировать забор образцов (рис. 8). Датчик во время проведения процедуры перемещают [12].

Клинический пример 1. Больная А., амбулаторная карта 673214. Обратилась с жалобами 19.10.2016 на наличие опухоли в левой молочной железе, которую заметила сама около 2 недель назад. При ультразвуковом исследовании 20.10.2016 молочных желез выявлено новообразование диаметром 4 см на границе верхних левых квадрантов молочной железы. Произведена пункция 28.10.2016 опухоли левой молочной железы тонкой иглой с выведением на экране ультразвукового сканера минимального расстояния между иглой и новообразованием, между иглой и сосудами, между иглой и млечными протоками. Пункционная игла вводилась под прямым углом к коже, а к новообразованию — под острым углом с непрерывной ультразвуковой визуализацией иглы, пункционная биопсия была проведена в центральной части новообразования. Получено около 12 мл зеленоватой жидкости. При цитологическом исследовании 29.10.2016



Рис. 8. УЗИ-снимок пункции новообразования щитовидной железы [15].

содержимого иглы найдены элементы стенки кисты с явлениями воспаления. Заключение: киста молочной железы. Осложнений при пункционной биопсии не было.

Клинический пример 2. Больная N., 1958 г. рождения, амбулаторная карта 548235 обратилась к эндокринологу 19.04.2017 с жалобами на затруднение глотания, «ком в горле», раздражительность. При пальпации обнаружен узел в левой доле щитовидной железы до 2 см в диаметре. По данным ультразвукового исследования 03.05.2017 в правой доле лоцируется гипозоногенное округлое образование размерами 1,6×1,1×1,5 см = 1,4 см<sup>3</sup>, расположенное по передней поверхности, деформирующее капсулу. В левой доле визуализируется анэхогенное многокамерное образование размерами 0,7×0,4×0,6 см = 0,1 см<sup>3</sup> с четкими неровными контурами. Была произведена пункционная биопсия 03.05.2017 с выведением на экране ультразвукового сканера минимального расстояния между иглой и новообразованием, между иглой и сосудами, между иглой и млечными протоками. Пункционная игла вводилась под прямым углом к коже, а к новообразованию под острым углом с непрерывной ультразвуковой визуализацией иглы для проведения биопсии в центральной части новообразования. При цитологическом исследовании 04.05.2017: папиллярный рак щитовидной железы. Осложнений при пункционной биопсии не было. Произведено опе-

ративное вмешательство — тиреоидэктомия 05.05.2017. Гистологическое заключение 06.05.2017: папиллярный рак щитовидной железы, что соответствует цитологическому исследованию.

После удаления опухоли целями обследования являются обнаружение местного рецидива и метастазов, определение местной распространенности найденных очагов. Принципы исследования при выявлении рецидива процесса такие же, как и при исследовании первичной опухоли [16]. Применение ультразвукографии наиболее эффективно для исследования таких объектов, основой анатомического строения которых являются мягкотканые структуры. Метод позволяет проводить исследование индивидуальной анатомической изменчивости в режиме реального времени. При оценке доброкачественного процесса патотопографическая анатомия щитовидной и молочных желез во время ультразвукового исследования была представлена не только нарушением дифференциации нормальных тканей, но и появлением очагов правильной формы с четкими контурами различной экзогенности и структуры. При оценке злокачественного процесса патотопографическая анатомия щитовидной и молочных желез во время ультразвукового исследования отличалась тенденцией к «вертикализации» очагов, изменения их контуров на нечеткие и неровные, при сохранении различной формы и структуры образований. Поэтому применение метода ультразвукового исследования актуально для изучения топографии и патотопографии органов. Важно, что данное исследование неинвазивно и мало травматично. Эхография способствует разработке и оценке новых хирургических доступов [14]. Данное исследование проводят путем введения ультразвукового датчика во время оперативного доступа; по полученному изображению дифференцируют доброкачественные и злокачественные новообразования, а также выбирают объем хирургического вмешательства. Интраоперационная эхография особенно высоко информативна при разделении спаек и удалении больших образований. Способ дает возможность определить тактику операции, сокращает ее общую длительность, снижает травматичность вмешательства, кровопотерю, вероятность послеоперационных осложнений и повторных хирургических вмешательств, в целом снижает частоту рецидивирования заболеваний, повышая эффективность хирургического

лечения [2]. Способ пункционной биопсии поверхностных новообразований обладает высокой точностью проведения биопсии за счет возможности просмотра прохождения иглы на экране ультразвукового сканера, отсутствия лучевой нагрузки, снижения возникновения осложнений, таких как кровотечения, прохождение иглы через сосуды и млечный проток. Комплексное ультразвуковое исследование при интраоперационной диагностики позволяет провести дифференциальную диагностику доброкачественных и злокачественных новообразований, дает представление о топографическом строении органа, степени распространения опухолевого процесса, определяет динамику изменений, а так же позволяет уточнить хирургический доступ к патологическому образованию, предоставляет хирургу полный объем информации по топографоанатомическому расположению опухоли.

## Выводы

1. Предложенная и разработанная нами ультразвуковая патотопографическая диагностика новообразований молочной и щитовидной желез позволяет дифференцировать доброкачественные и злокачественные образования. При доброкачественных процессах щитовидной и молочной желез характерно сохранение ультразвуковой топографии фасций, мышц; при появлении злокачественного процесса отмечается изменение топографии фасциально-мышечных структур вокруг железы.

2. Ультразвуковая патотопографическая диагностика новообразований позволяет также визуализировать топографо-анатомическую изменчивость в режиме реального времени.

3. Предложенный и разработанный нами способ пункционной биопсии является атравматичным и высокоэффективным для профилактики ятрогенных осложнений.

**Информация о конфликте интересов.** Конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

**Источник финансирования.** Исследование не финансировалось какими-либо источниками.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Барчук А. С. Рецидивы дифференцированного рака щитовидной железы. Практическая онкология, 2007.
2. Хачатрян А. К. Способ интраоперационной контрастной ультразвуковой диагностики заболеваний матки. Пат. № 2188580 РФ 10.09.2002.
3. Берснев В. П., Иванова Н. Е., Комков Д. Ю., Олюшин В. Е., Панунцев Г. К. Способ интраоперационной ультразвуковой навигации при внутримозговых новообразованиях. Пат. № 2472443 РФ 20.01.2013
4. Talbot J. N., Montravers F., Younsi N. et al. PET in thyroid cancers. Presse Med. — 2006. — Vol.35. — № 9. — P. 13771385.



5. Михнин А. Е. Рак щитовидной железы: диагностика, классификация, стадирование. *Практическая онкология* 2007; № 29: 20–28.
6. Nanni C., Rubello D., Fanti S. et al. Role of 18 FDG PET/CT imaging in thyroid cancer. *Biomed. Pharmacother.* — 2006. — Vol.60. — № 8. — P. 409413.
7. Чураков А. Н., Иванова М. К. Основы радиационной гигиены: учебно-методическое пособие. — Изд. 4-е, испр. и доп. — Ижевск; 2012; 36 с.
8. Орлова Л. П., Саламов К. Н., Трубачева Ю. Л. Способ интраоперационной ультразвуковой диагностики рака толстой кишки и его распространения. Пат. № 2135088 РФ 27.08.1999.
9. Казакевич И. В., Митина Л. А. Ультразвуковая диагностика опухолей основных локализаций. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена; 2003; 168 с
10. Вакурова Е. С., Давыдов М. И., Унгиадзе Г. В., Поддубный Б. К., Чистякова О. В., Тополь К. Ю. Эффективность эндобронхиальной ультрасонографии в диагностике периферических новообразований легких. *Поволжский онкологический вестник*, 2016
11. Гажонова В. Е., Ефремова М. П., Дорохова Е. А. Возможности ультразвуковой томографии в прогнозировании течения рака молочной железы (РМЖ) — молекулярная классификация РМЖ. *Поволжский онкологический вестник*, 2016
12. Корженкова Г. Л. Сравнение методов биопсии молочной железы. *Радиология — практика*, 2013; № 2, 22 с
13. Лисицын Ю. П. Изучение и оценка здоровья населения. Основы медицинской статистики // *Общественное здоровье и здравоохранение: учебник.* — М.: ГЭОТАР-Медиа; 2007; 512 с
14. Сигал, З. М. Атлас топографической и патотопографической анатомии. Ижевск ИГМА, 2017. — 183 с.
15. Сигал З. М., Сурнина О. В. Цветной атлас ультразвуковой топографической и патотопографической анатомии. Монография. Ижевск, «Парадигма»; 2012; 167 с
16. Иванов А. И., Муравьев В. Ю. Эндоскопическая ультрасонография в условиях эндоскопического отделения онкологического диспансера. *Поволжский онкологический вестник*, 2015
17. Чиссов В. И., Давыдов М. И. Онкология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2008; 1072 с
18. Alien F. N., Krook P. M. et al. US determination of a thyroid carcinoma with a benign cyst. *A. J. R.*, 1979, 132: 136–137.
19. Sanchez R. B., vanSonnenberg E., D'Agostino H. B. et al. Ultrasound-guided biopsy of nonpalpable and difficult to palpate thyroid masses. *J. Am. Coll. Surg.*, 1994, 178 (1): 33–7.
20. Yokozawa T., Miyauchi A., Kuma K., Sugawara M. Accurate and Simple Method of Diagnosing Thyroid Nodules by Modified Technique of Ultrasound-guided fine-needle Aspiration Biopsy. *Thyroid*, 1995, 5, (2): 141–145.
21. Куликов Е. П., Рязанцев М. Е., Загадаев А. П., Сашина Е. Л., Виноградов И. Ю. Выбор лечебно-диагностической тактики при непальпируемых опухолях молочных желез. *Опухоли женской репродуктивной системы*. 2013; 140 (3–4): 23–26
22. Козлов А. О., Сапожников В. Г., Халеев Д. В., Халева Н. Н. Прогностическая ценность тонкоигольной аспирационной биопсии и биопсии режущей иглой при подозрении на рак молочной железы. *Вестник новых медицинских технологий*. 2007; 255 (4): 95–98
23. Черногорова Н. Н. Дифференцированное хирургическое лечение доброкачественных новообразований молочных желез с использованием современной комплексной ультразвуковой диагностики: диссертация к.м.н. Воронеж; 2007; 179 с

© Сигал Золтан Мойшевич, Сурнина Ольга Владимировна (uzd-ur@mail.ru).  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Ижевская государственная медицинская академия