

УДК 616.44-006:615.84

## СРАВНЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ УЗЛОВЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ ШИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Л.А. Тимофеева, В.Н. Диомидова, Л.А. Воропаева, А.В. Быкова, Т.Н. Алешина,  
ГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», г. Чебоксары

*Тимофеева Любовь Анатольевна – e-mail: timofewaliubov@yandex.ru*

Автором представлены результаты комплексного лучевого исследования пациентов с узловыми образованиями щитовидной железы. Проводилось сравнение диагностической ценности следующих лучевых методов визуализации: ультразвукового сканирования, двухиндикаторной сцинтиграфии, рентгеновской компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии при узловых образованиях щитовидной железы. Выявлено, что комплексное применение всех основных диагностических методов значительно улучшает диагностику и планирование дальнейшей тактики лечения больного и улучшает качество жизни пациентов с узловой патологией щитовидной железы.

**Ключевые слова:** щитовидная железа, узловые образования, лучевая диагностика, ультразвуковое исследование, двухиндикаторная сцинтиграфия, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

The author presents the results of the complex radiological examination of patients with nodular abnormalities of the thyroid gland. A comparison of diagnostic value of the following radiology methods of visualization was carried out: ultrasonic scanning, two-indicator scintigraphy, X-ray computed tomography, magnetic resonance imaging (MRI) at nodular abnormalities of the thyroid gland. A complex use of all basic diagnostic methods significantly improves the diagnostics and further treatment tactics planning of a patient (a surgical intervention), it decreases manifold the number of nonradically performed surgeries and improves the quality of life of patients with nodular pathology of the thyroid gland.

**Key words:** the thyroid gland, nodular abnormalities, radiodiagnosis, ultrasound examination, two-indicator scintigraphy, X-ray computed tomography, magnetic resonance imaging.

## Введение

В структуре всей эндокринной патологии на сегодняшний день ведущее место занимают заболевания щитовидной железы [1, 2]. Под термином «узловые образования» принято рассматривать следующие заболевания: узловой коллоидный зоб, аденомы, «псевдоузлы» при хроническом аутоиммунном тиреоидите, различные морфологические варианты рака щитовидной железы, а также их сочетания [3, 4]. По данным разных авторов, при пальпации узловые образования щитовидной железы выявляются у 5–6% населения, при ультразвуковом исследовании – в 10–15 раз чаще, а по данным аутопсийных исследований распространенность этой патологии достигает 80% и более. В 3–4% случаев узел щитовидной железы является раком вне зависимости от размера патологического очага и количества узлов, в 55% случаев устанавливается ошибочный первичный диагноз, причем у 60% больных выявляются запущенные (III–IV) стадии заболевания [1, 5, 6]. Большинство пациентов обращаются за помощью в специализированные учреждения уже с распространенными поражениями, что обусловлено рядом причин: особенностями клинического течения, поздним выявлением заболевания и применением недостаточного арсенала диагностических методов. В то же время целесообразность и объем того или иного хирургического вмешательства, как наиболее оптимального и радикального вида лечения, часто зависят от распространенности опухолевого процесса и именно поэтому уточненная качественная диагностика приобретает особую важность.

В последние годы наряду с ультразвуковым и радионуклидным сканированием широкое распространение получила рентгеновская компьютерная томография и магнитно-резонансная томография, которые в настоящее время являются ведущими методами в диагностике заболеваний щитовидной железы [7, 8, 9, 10]. Каждый из этих методов имеет различную диагностическую значимость при исследовании узловой патологии щитовидной железы, что дало нам основания считать проблему комплексной лучевой диагностики патологии щитовидной железы актуальной и побудило к проведению данного исследования.

**Целью исследования** являлось сравнение диагностической ценности следующих лучевых методов визуализации: ультразвукового сканирования, двухиндикаторной сцинтиграфии, рентгеновской компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии при узловых образованиях щитовидной железы.

## Материалы и методы

В основу работы положены результаты обследования и лечения 1024 пациентов, которые были оперированы в хирургическом отделении МУЗ РКБ № 1 по поводу узловых образований щитовидной железы в период с 2005 по 2011 г. 132 пациентам из общего количества было проведено комплексное ультразвуковое сканирование, радионуклидная сцинтиграфия, компьютерная и магнитно-резонансная томография.

Возраст пациентов варьировал от 32 до 78 лет, из них 89 женщин (67% всех обследованных) и 43 мужчины (33% всех обследованных).

В отделении все исследуемые больные предварительно прошли всестороннее комплексное обследование, которое включало в себя:

1. комплексное ультразвуковое сканирование щитовидной железы на УЗИ-сканере Aplio XG (Toshiba, Japan) (в режиме серой шкалы, цветового и энергетического доплеровского картирования) [10];

2. радиоизотопную двухфазную сцинтиграфию с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$  - МИБИ) [9, 11]. Радиоизотопное исследование щитовидной железы проводилось в 2 этапа. На первом этапе сцинтиграфия щитовидной железы проводилась на гамма-камере «МВ-9200» венгерской фирмы «Гамма» с коллиматором низких энергий (ниже 300 кэВ) и набором импульсов до 500 000 через 30 минут после внутривенного введения минимальной активности (80 МБк) радиоактивного препарата Тс-99м-пертехнетат. На втором этапе исследования больных, у которых при первом сканировании был обнаружен «холодный узел», проводили повторное исследование: через 2 дня внутривенно вводилось 375–555 МБк технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$  - МИБИ) и через час осуществлялось сканирование области шеи на гамма-камере «МВ-9200» с коллиматором низких энергий (ниже 300 кэВ) и набором импульсов до 500 000. В обоих случаях исследование проводилось лежа на спине в режиме планарной сцинтиграфии. Оценка сцинтиграфической картины накопления радиофармпрепарата в исследуемых зонах проводилась визуально и количественно;

3. рентгеновскую компьютерную томографию с контрастным усилением изображения, проводимую на аппарате Philips (Модель: Мх8000 Quad);

4. магнитно-резонансную томографию, проводимую на аппарате «Magnetom Symphony» (Siemens, Германия), имеющем индукцию магнитного поля 1,5 Тесла. Стандартный протокол магнитного резонанса включал в себя сканирование в сагиттальной, коронарной и аксиальной проекциях с получением T1 и T2 взвешенных изображений [12, 13].

Данные, полученные при ультразвуковом сканировании, двухфазной сцинтиграфии с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$  - МИБИ), при магнитно-резонансном исследовании, а также при исследовании на компьютерном томографе, сравнивались с данными, полученными при гистологическом исследовании послеоперационного материала.

## Результаты и их обсуждения

Комплексное ультразвуковое исследование щитовидной железы, включающее в себя режим серой шкалы, цветовое и энергетическое доплеровское картирование, по нашим данным, с высокой степенью достоверности позволяет выявить узловую патологию щитовидной железы, оценить распространенность процесса и судить о злокачественности узла. Рак щитовидной железы проявлялся характерными признаками злокачественности при ультразвуковом исследовании щитовидной железы: неровные, нечеткие контуры узла; сниженная эхогенность ткани узла; неоваскуляризация; медленный рост опухоли при динамическом наблюдении; наличие кальцинатов в узле. Характерные признаки злокачественности, выявленные при УЗИ, подтверждались и другими лучевыми методами исследования. Так, при радиоизотопной двухфазной сцинтиграфии с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат и технетрила ( $^{99m}\text{Tc}$  - МИБИ): радиофармпрепарат накапливался исключительно в области узла и не накапливался в других отделах органа. При магнитно-резонансном исследовании признаками злокачественности

являлись: неправильная форма узла, нечеткость контуров, гипоинтенсивный сигнал на T1 взвешенных изображениях и наличие регионарной лимфоаденопатии.

В результате исследования определены основные показатели информативности лучевых методов исследования, представленные в таблице.

Комплексное ультразвуковое исследование щитовидной железы является высокоинформативным методом для выявления узловых образований в самой щитовидной железе (специфичность метода составила 92,6%, точность 94%, чувствительность 96%). Однако, ультразвуковое исследование щитовидной железы не дает полной оценки поражения окружающих анатомических структур: ошибки в первую очередь связаны с неправильной оценкой распространения опухоли в загрудинное пространство, взаимоотношения опухоли с трахеей, пищеводом, магистральными сосудами шеи и верхнего средостения и выявлением пораженных лимфатических узлов паратрахеальной зоны (чувствительность метода в отношении этих показателей колеблется от 45–68%).

Специфичность метода – радиоизотопная двухфазная сцинтиграфия с использованием <sup>99m</sup>Tc-пертехнетат и технетрила (<sup>99m</sup>Tc - МИБИ) – в нашем исследовании составила 69%, точность 75%, чувствительность 79%. Независимо от типа получаемого изображения (сцинтиграммы) оно всегда отражает специфическую функцию исследуемого органа. По сути, это картирование функционирующей ткани. Именно в функциональном аспекте заключается принципиальная положительная отличительная особенность сцинтиграфии от других методов лучевой визуализации. Недостатком метода радиоизотопной двухфазной сцинтиграфии с использованием <sup>99m</sup>Tc-пертехнетат и технетрила (<sup>99m</sup>Tc - МИБИ) является невозможность детальной оценки анатомо-топографических характеристик опухоли: загрудинная локализация, взаимоотношение опухоли с трахеей, пищеводом, магистральными сосудами шеи и верхнего средостения (чувствительность метода в данном случае составила только 43%).

Магнитно-резонансное исследование является важным и незаменимым методом диагностики узловой патологии щитовидной железы. Специфичность метода составила 89%, точность 91%, чувствительность 93%. МРТ-высокоинформативное исследование, оно может считаться методом выбора в диагностике рака щитовидной железы, так как практически в 90% случаев обеспечивает максимально точную оценку местной распространенности опухолевых процессов в отношении как первичного очага в щитовидной железе, так и регионарных метастазов в лимфатические узлы шеи с окружающими анатомическими образованиями (гортанью, пищеводом, трахеей и др.) и магистральными сосудами шеи. По сравнению с другими методами лучевой диагностики МРТ обладает максимальной эффективностью в оценке поражения трахеи. Применение МРТ позволяет достоверно дифференцировать узлы ЩЖ доброкачественной и злокачественной природы. Необходимые и достаточные МР-признаки для дифференциальной диагностики доброкачественной и злокачественной патологии щитовидной железы: контуры образования, его форма, интенсивность МР сигнала на T1 ВИ и наличие регионарной лимфоаденопатии. Основной недостаток метода МРТ – это

невозможность оценки активности функционирующей ткани щитовидной железы.

Рентгеновская компьютерная томография в 87% случаев позволяет детально оценить связь опухоли с соседними анатомическими структурами и более точно отражает состояние легочной ткани и лимфатических узлов средостения, что говорит о высокой диагностической ценности метода при определении метастатического поражения органов при первичном поражении щитовидной железы (специфичность метода составила 87%, точность 89%, чувствительность составила 90%).

**ТАБЛИЦА.**

*Показатели информативности лучевых методов диагностики*

Метод исследования	Специфичность (%)	Точность (%)	Чувствительность (%)
УЗИ	92,60%	94,00%	96,00%
Радионуклидная сцинтиграфия	69,00%	75,00%	79,00%
МРТ	89,00%	91,00%	93,00%
КТ	87,00%	89,00%	89,00%

**Выводы**

**1.** Комплексное ультразвуковое исследование щитовидной железы, включающее в себя режим серой шкалы, цветное и энергетическое доплеровское картирование, по нашим данным, с высокой степенью достоверности позволяет выявить узловую патологию щитовидной железы, оценить распространенность процесса и судить о злокачественности узла (специфичность метода составила 92,6%, точность 94%, чувствительность 96%). Заменой комплексному ультразвуковому исследованию может служить магнитно-резонансная томография, однако ультразвуковой метод исследования предпочтительнее ввиду большей доступности. Специфичность комплексного ультразвукового исследования при оценке окружающих анатомических структур составила от 45–68%.

**2.** Применение комплексного УЗИ (режим серой шкалы, цветное и энергетическое доплеровское картирование) позволяет достоверно дифференцировать злокачественные и доброкачественные узлы щитовидной железы. Необходимыми и достаточными УЗ-признаками для дифференциальной диагностики доброкачественной и злокачественной патологии ЩЖ по данным нашего исследования, служат: форма, контуры, капсула патологического очага и оценка кровоснабжения.

**3.** В дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных узлов ЩЖ комплексное УЗИ по показателям диагностической точности (94%) сравнимо с МРТ (91%). Комплексное ультразвуковое исследование и МРТ превосходят по показателям диагностической точности КТ (89%).

**4.** Магнитно-резонансное исследование является важным и незаменимым методом диагностики узловой патологии щитовидной железы. Специфичность метода составила 89%, точность 91%, чувствительность 93%. По чувствительности МРТ (93%) не отстает от чувствительности комплексного ультразвукового исследования (96%). По информативности о количестве, анатомическом расположении, размерах и тканевых характеристиках очаговых изменений ЩЖ МРТ совпадает с УЗИ. Однако, значительным преимуществом МРТ является возможность дать максимально точную оценку

местной распространенности опухолевых процессов в отношении как первичного очага в щитовидной железе, так и регионарных метастазов в лимфатические узлы шеи с окружающими анатомическими образованиями (гортанью, пищеводом, трахеей и др.) и магистральными сосудами шеи, что очень важно при планировании тактики дальнейшего лечения больного (возможность оперативного лечения).

**5.** Применение МРТ позволяет достоверно дифференцировать узлы ЩЖ доброкачественной и злокачественной природы. Необходимые и достаточные МР-признаки для дифференциальной диагностики доброкачественной и злокачественной патологии ЩЖ: контуры образования, его форма, интенсивность МР сигнала на T1 ВИ и наличие регионарной лимфоаденопатии.

**6.** Рентгеновская компьютерная томография в 87% случаев позволяет детально оценить связь опухоли с соседними анатомическими структурами и более точно отражает состояние легочной ткани и лимфатических узлов средостения, что говорит о высокой диагностической ценности метода при определении метастатического поражения органов при первичном поражении щитовидной железы (специфичность метода составила 87%, точность 89%, чувствительность составила 90%).

**7.** Совместное применение комплексного УЗИ с КТ/МРТ дает высокую диагностическую значимость при дифференциальной диагностике узловой патологии щитовидной железы.

**8.** Специфичность метода радиоизотопная двухфазная скintiграфия с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетат и технетрилла ( $^{99m}\text{Tc}$  - МИБИ) в нашем исследовании составила 69%, точность 75%, чувствительность 79%, что ниже чем при использовании других методов лучевой диагностики. Причиной этого является невозможность детальной оценки анатомо-топографических характеристик опухоли: загрудинная локализация, взаимоотношение опухоли с трахеей, пищеводом, магистральными сосудами шеи и верхнего средостения (чувствительность метода в данном случае составила только 43%). Но именно метод радионуклидной скintiграфии является ведущим методом, который всегда отражает специфическую функцию исследуемого органа.

**9.** Несмотря на то, что показатели эффективности РКТ и МРТ в выявлении распространенности опухолевого процесса высоки, эти методы являются взаимодополняющими друг друга за счет возможности детальной оценки мягкотканых

структур с помощью МРТ и состояния легочной ткани с помощью РКТ.

**10.** Несмотря на высокие показатели специфичности, точности и чувствительности каждого из методов лучевой диагностики, таких как ультразвуковое сканирование, двухиндикаторная скintiграфия, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, при диагностике узловых образованиях щитовидной железы комплексное применение всех основных диагностических методов значительно улучшает планирование дальнейшей тактики лечения больного (хирургического вмешательства), в разы снижает количество нерадикально выполненных операций и улучшает качество жизни пациентов с узловой патологией щитовидной железы.



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева З.А. Комплексная диагностика, лечение и диспансеризация больных раком щитовидной железы // Современные аспекты хирургической эндокринологии: Материалы X (XII) Российского симпозиума по хирургической эндокринологии. Смоленск. 2002. С. 32-34.
2. Дедов И.И., Трошина Е.А., Юшков П.В. и др. Диагностика заболеваний щитовидной железы (руководство для врачей). Москва. Видар. 2001. 128 с.
3. Валдина Е.А. Заболевания щитовидной железы. Руководство. 3-е изд. СПб: Питер. 2006. 368 с.
4. Бронштейн М.Э. Цитологическая диагностика заболеваний щитовидной железы // Проблемы эндокринологии. 1997. №3. Т.43. С.30-38.
5. Трофимова Е.Ю., Волченко Н.Н., Гладунова З.Д., Шаматава Н.Е. Ультразвуковая диагностика рака щитовидной железы // Визуализация в клинике. 2000. №17. С.37-44.
6. Powell N. et al. Thyroid Carcinoma // *Thyr.Int.* 2003. N1. P.5
7. Колокасидис И.В., Ахадов Т.А., Снигирева Р.Я. Магнитно-резонансная томография в исследовании щитовидной железы // Вестник рентгенологии и радиологии. 2000. №4. С.43-46, 169.
8. Михеева Н.В. Ультразвуковое исследование и скintiграфия в диагностике очаговых поражений щитовидной железы различного происхождения. М.: Автореферат диссертации кандидата медицинских наук. 2007. 28с.
9. Фомин Д.К., Тарарухин О.Б. Возможности двухиндикаторной скintiграфии в дифференциальной диагностике злокачественных и доброкачественных заболеваний щитовидной железы. // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2010. Т.55. № 2. С.39-42.
10. Харченко В.П., Котляров П.М., Зубарев А.Р. Диагностика рака щитовидной железы по данным ультразвукового исследования. М.2002. 72 с.
11. Шустов С.Б., Халимов Ю.Ш.: Функциональная и топическая диагностика в эндокринологии: Научно-методическое издание. СПб.: ЭЛБИ СПб. 2001. 239 с.
12. Gotway M.B., Higgins C.B. MR imaging of the thyroid and parathyroid glands // *Magn. Reson. Imaging. Clin N. Am.* 2000. Vol. 8. P. 163-182.
13. Castiati D., Lowftz B. Endocrine neoplasms. Thyroid cancer // *Manual of clinical Oncology.* - Mexx. - Philadelphia. - Lippincott-Raven. 1997.