

УДК 616.441-006.04-.73.763.5

АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ БУРЬЯН<sup>1</sup>, ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ВИННИК<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Харьковский областной клинический онкологический центр

<sup>2</sup>Харьковская медицинская академия последипломного образования

## РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

**Цель работы.** Определить объективные критерии и роль магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностическом алгоритме при выявлении рака щитовидной железы (РЩЖ).

**Материалы и методы.** Проведено комплексное обследование 19 пациентов с морфологически верифицированным диагнозом РЩЖ T<sub>2-3</sub>N<sub>0-1</sub>A<sub>0</sub> в M<sub>0</sub> стадии, проходивших лечение в Харьковском областном клиническом онкологическом центре. Из них 15 женщин и 4 мужчины в возрасте 60–72 лет.

**Результаты.** Установлено, что преимуществами метода являются получение изображения в любой проекции без потери его качества и отсутствие лучевой нагрузки на пациента. Применение МРТ у больных с низко расположенной ЩЖ, при наличии анатомических особенностей строения шеи, а также в случаях, когда опухолевый процесс распространяется за грудную клетку, имеет безусловные преимущества перед использованием УЗИ: более точно определяются настоящие границы опухоли, распространение новообразования на окружающие структуры и оцениваются паратрахеальные лимфатические узлы, редко доступные для визуализации при проведении УЗИ.

**Выводы.** В алгоритм обследования больных РЩЖ необходимо включать МРТ, поскольку этот метод дополняет данные УЗИ в оценке распространения опухолевого процесса и состояния регионарного лимфатического аппарата.

**Ключевые слова:** рак щитовидной железы, ранняя диагностика, магнитно-резонансная томография, мягкие ткани шеи, лимфатические узлы.

Совершенствование методов лучевой диагностики ведет к поиску новых патогномичных признаков узловых образований различной природы в щитовидной железе (ЩЖ). Ультразвуковое исследование (УЗИ) является ведущим методом визуализации патологии ЩЖ [1, 2]. Сонография, обладая высокой разрешающей способностью, дает возможность оценить размеры, структуру опухолевого узла, исследовать кровоток. Онкологическую настороженность вызывают гипэхогенные узлы с гетерогенной структурой, неровными и нечеткими контурами [3]. Несмотря на совершенствование ультразвуковой техники, эхография не позволяет с высокой достоверностью исключить или подтвердить злокачественную трансформацию в узлах ЩЖ [4, 5].

Широкое применение в диагностике опухолевых образований ЩЖ получила тонкоигольная аспирационная биопсия (ТАБ) с цитологическим исследованием пункционного материала [6]. Результативность цитологического заключения при пункции ЩЖ колеблется в пределах 58,2–82 % [2, 7]. Методика обладает высокой специфичностью в установлении патоморфологического диагноза.

Трудности диагностики возникают при многоочаговой патологии, при ретротрахеальном и загрудничном расположении зоба, поэтому все чаще у этой категории больных используют рентгеновскую компьютерную (КТ) и магнитно-резонансную томографию (МРТ) [7, 8]. Последняя, в отличие от УЗИ и КТ, обладает наибольшей контрастностью мягких тканей шеи. Метод способен дать информацию об анатомии структур шеи и верхней части грудной клетки, одновременно выявляя объемные образования в ЩЖ размером до 2–3 мм и увеличенные лимфатические узлы шеи [9]. Однако остается открытым вопрос о способности МРТ определять характер патологического процесса при изучении различных комбинаций интенсивности сигнала от структур узловых образований. Некоторые исследователи считают, что достаточно УЗИ с цветным доплеровским картированием (ЦДК) и ТАБ. Другие указывают на возможность получения достоверных данных о морфологическом строении узлов ЩЖ при использовании МРТ, а также на высокую эффективность дифференциальной диагностики доброкачественных очагов и рака ЩЖ [7–11]. Поэтому вопрос о наличии объективных критериев, определения роли магнитно-резонансной

© А. В. Бурьян, Ю. А. Винник, 2015

томографии в диагностическом алгоритме при выявлении рака щитовидной железы, продолжает оставаться актуальным.

**Цель исследования** — определение объективных критериев и роли МРТ в диагностическом алгоритме при выявлении рака щитовидной железы.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено комплексное обследование 19 пациентов с морфологически верифицированным диагнозом РЩЖ  $T_{2-3}n_{0-1}a-vM_0$  стадии, лечившихся в Харьковском областном клиническом онкологическом центре. Из них 15 женщин и 4 мужчины (в возрасте 60–72 лет, средний возраст —  $65,6 \pm 0,4$  г.).

Комплексная диагностика включала осмотр и пальпацию ЩЖ и шейных лимфатических узлов (ЛУ), УЗИ ЩЖ с последующей ТАБ под ультразвуковым контролем, МРТ ЩЖ. В большинстве случаев (57,7 %) обнаружена  $T_3n_0M_0$  стадия заболевания. При этом в 73,6 % случаев морфологически выявлен папиллярный рак, в 21,2 % — фолликулярный вариант карциномы, в 5,2 % — медуллярный РЩЖ.

Эхография проводилась на ультразвуковом сканере Aloka SSD-5500 ProSound PHD с использованием мультисототного линейного датчика 7–11 МГц в режиме серошкального сканирования.

Магнитно-резонансная томография проводилась на 1,5Т МР-томографе Magnetom Essenza (Siemens, Германия). Исследование начиналось с выполнения локалайзера в 3 плоскостях. По локалайзеру выставляли последующие плоскости сканирования с необходимым количеством срезов. Зона исследования начиналась от области околоушных слюнных желез до уровня бифуркации трахеи. Протокол исследования включал получение изображений в стандартных импульсных последовательностях на  $T_1$ -взвешенных изображениях (ВИ),  $T_2$ -ВИ, методику подавления сигнала от жира, DWI с толщиной срезов 3 мм. Первоначально выполнялась серия изображений в коронарной плоскости с подавлением сигнала от жира. Далее выполнялись сканы в аксиальной и сагиттальной проекциях в  $T_1$ -,  $T_2$ - и DWI-изображениях. При необходимости протокол исследования дополнялся серией аксиальных сканов с подавлением сигнала от жира (для оценки состояния лимфатических узлов).

Магнитно-резонансная томография с динамическим контрастированием выполнялась в аксиальной проекции с получением  $T_1$ -ВИ в последовательности VIBE 3D. На первом этапе выполняли одну преконтрастную серию  $T_1$ -ВИ в аксиальной проекции. С помощью автоматического инъектора болюсно вводили парамагнетик в стандартной дозе 0,2 мл/кг с последующим введением 30 мл физиологического раствора. Использование инъектора позволяло выполнить введение контрастного препарата непосредственно во время сканирования и избежать смещения тела пациента во время исследования. После введения парамагнетика получали серию сканов  $T_1$ -ВИ в аксиальной проекции, выполненных с теми же техническими параметрами, которые сравнивали с аналогичными

изображениями до введения контрастного вещества. В завершении исследования осуществляли постпроцессорный анализ в виде математической обработки полученных изображений с методикой цифровой субтракции и построения графиков захвата и выведения контрастного вещества, с помощью которых оценивали степень накопления и динамику прохождения контрастного вещества в узловых образованиях, а также в неизменной паренхиме ЩЖ для проведения сравнительного анализа.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным МРТ, размеры опухоли колебались от 8 до 83 мм, средний размер составил  $23 \pm 6$  мм. Новообразования, как правило, локализовались в одной из долей, в 23,7 % располагались в пределах капсулы железы и не распространялись на окружающие структуры.

В 81,8 % случаев злокачественные опухоли ЩЖ имели нечеткие и неровные контуры. В 76,2 % наблюдений отмечалась инвазия в окружающие органы (клетчатка, трахея, сосудистые структуры). При этом в 11,2 % случаев образования имели четкие и ровные контуры (что более характерно для доброкачественных образований), но четкая капсула не определилась.

Структура опухоли была неоднородной. Злокачественные образования имели преимущественно изо- или слабогиперинтенсивный сигнал на  $T_1$ -ВИ и изоинтенсивный сигнал на  $T_2$ -ВИ, с наличием различного рода включений. При этом гиперинтенсивные участки на  $T_2$ -ВИ были обусловлены накоплением белковых элементов (коллоида, амилоида) и слабой выраженностью фиброза. Линейные гипointенсивные участки на  $T_1$ -ВИ (72,2 %) и  $T_2$ -ВИ соответствовали фиброзным включениям, а мелкие (2–3 мм) участки сниженного МР-сигнала на  $T_1$ -ВИ и  $T_2$ -ВИ соответствовали участкам обезызвествления — 22,2 и 27,8 % соответственно.

Магнитно-резонансная томография позволила выявить истинные границы опухоли, взаимоотношение с прилежащими анатомическими структурами. В 15,6 % случаев опухолевая инфильтрация распространялась на окружающие сосуды (внутреннюю яремную вену, общую сонную артерию), что характеризовалось нечеткостью контуров между образованием и прилежащей стенкой, а в ряде случаев сужением просвета сосуда. В 17,4 % опухоль инфильтрировала стенки трахеи с образованием экзофитного компонента в ее просвете. В 18,5 % случаев опухоль распространялась за грудинно, и по данным УЗИ возникали трудности в оценке истинных границ образования. Максимальный размер за грудинной опухоли достигал 83 мм, при этом она оттесняла и сдавливала окружающие структуры (трахею, пищевод).

В алгоритм обследования была включена оценка ЛУ шеи, начиная от уровня околоушных и заканчивая уровнем верхней паратрахеальной группы. Так, в 23,6 % случаев были выявлены увеличенные паратрахеальные ЛУ, не визуализированные по данным УЗИ. В 42,3 % выявлены увеличенные ЛУ размером

более 15 мм, которые при морфологическом исследовании операционного материала определены как метастатические. Обычно это были узлы на стороне поражения, в 16,1 % случаев поражение ЛУ носило двусторонний характер.

При выполнении динамической МРТ у всех пациентов очаговые образования злокачественного характера в ЩЖ усиленно накапливали контрастное вещество по сравнению с его накоплением нормальной паренхимой ЩЖ — равномерно и однородно. Как правило, эти очаги имели гипоинтенсивный или слабогиперинтенсивный сигнал с наличием гипоинтенсивных включений на  $T_2$ -ВИ.

При анализе параметров динамического МРТ определены основные критерии оценки: тип кривой накопления и выведения контраста, время достижения пика и степень максимального контрастирования. В неизменной паренхиме ЩЖ накопление парамагнетика выглядело как постепенное увеличение интенсивности сигнала с последующим равномерным снижением во времени. По результатам нашего исследования, в 93,6 % случаев характерным был тип кривой, отражающий раннее интенсивное усиление сигнала, формирование острого пика на 12–17 с. (быстрое накопление), после достижения — фаза выведения контраста, называемая в литературе «wash out» и отражающая процесс быстрого его вымывания. В остальных

случаях наблюдался следующий тип кривой: раннее и интенсивное усиление сигнала на 14–23 с, с последующим медленным выведением и/или плато (отсутствии динамики).

## ВЫВОДЫ

Магнитно-резонансную томографию следует считать наиболее точным неинвазивным методом диагностики РЩЖ. Преимуществами метода являются получение изображения в любой проекции без потери его качества и отсутствие лучевой нагрузки на пациента. Использование МРТ у больных с низко расположенной ЩЖ, при наличии анатомических особенностей строения шеи, а также в случаях, когда опухольный процесс распространяется за грудную клетку, имеет несомненные преимущества перед использованием УЗИ. Более точно выявляются истинные границы опухоли, распространение образования на окружающие структуры и оцениваются паратрахеальные ЛУ, которые не всегда доступны для визуализации при проведении УЗИ. При динамическом контрастировании обнаружено раннее усиление интенсивности сигнала с формированием острого пика, с последующим преобладанием фазы выведения контраста.

Таким образом, включение МРТ в алгоритм обследования больных РЩЖ дополняет данные УЗИ в оценке распространения опухолевого процесса и состояния регионарного лимфатического аппарата.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бочкарева О. В. Современные возможности ультразвуковой диагностики рецидивов рака щитовидной железы / О. В. Бочкарева, Г. Т. Синюкова, В. Т. Циклаури [и др.] // Сиб. онкол. журн. — 2011. — № 4. — С. 41–46.
2. Ветшев П. С. Сравнительная оценка методов исследования при аденомах щитовидной железы / П. С. Ветшев, Д. И. Габаидзе, О. В. Баранова // Хирургия. — 2011. — № 10. — С. 4–10.
3. Трофимова Е. Ю. Значение ультразвукового исследования при опухолях щитовидной железы / Е. Ю. Трофимова // Медицинские последствия аварии на ЧАЭС. — Минск, 2005. — С. 31–34.
4. Евтюхина А. Н. Комплексная лучевая диагностика очагового поражения щитовидной железы : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.19 / А. Н. Евтюхина. — СПб., 2013. — 19 с.
5. Колокацидис И. В. Магнитно-резонансная томография при узловых образованиях щитовидной железы : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.19 / И. В. Колокацидис. — М., 1999. — 23 с.
6. Полоз Т. Л. Проблемы цитологической диагностики фолликулярных опухолей щитовидной железы / Т. Л. Полоз, С. П. Шевченко // Сиб. онкол. журн. — 2013. — № 6. — С. 62–65.
7. *Diffusion-weighted images differentiate benign from malignant thyroid nodules* / G. Erdem, T. Erdem, H. Muammer [et al.] // J. Magn. Reson. Imaging. — 2012. — Vol. 31, N 1. — P. 94–100.
8. *Initial experience of 3 tesla apparent diffusion coefficient values in differentiating benign and malignant thyroid nodules* / A. T. Plica, H. Artas, A. Ayan [et al.] // J. Magn. Reson. Imaging. — 2013. — Vol. 37, N 5. — P. 1077–1082.
9. *Diffusion-weighted MR imaging of thyroid nodules* / Z. Bozgeyik, S. Coskun, A. F. Dagli [et al.] // Neuroradiology. — 2010. — Vol. 51, N 3. — P. 193–198.
10. *The role of proton MR spectroscopy and apparent diffusion coefficient values in the diagnosis of malignant thyroid nodules: preliminary results* / H. Aydin, V. Kizilgoz, I. Tatar [et al.] // Clin. imaging. — 2012. — Vol. 36, N 4. — P. 323–333.
11. *Bonavita J. A. Sonographic patterns of benign thyroid nodules* / J. A. Bonavita // AJR. — 2012. — Vol. 198, N 1. — P. 102–103.

Статья поступила в редакцию 25.05.2015.

О. В. БУР'ЯН<sup>1</sup>, Ю. О. ВІННИК<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Харківський обласний клінічний онкологічний центр

<sup>2</sup>Харківська медична академія післядипломної освіти

## РОЛЬ МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНОЇ ТОМОГРАФІЇ В ДІАГНОСТИЦІ РАКУ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ

**Мета роботи.** Визначити об'єктивні критерії і роль магнітно-резонансної томографії (МРТ) у діагностичному алгоритмі при виявленні раку щитоподібної залози (РЩЗ).

**Матеріали та методи.** Проведено комплексне обстеження 19 пацієнтів з морфологічно верифікованим діагнозом РЩЗ T<sub>2-3</sub>n<sub>0-1</sub>a–vM<sub>0</sub> стадії, які перебували на лікуванні в Харківському обласному клінічному онкологічному центрі. З них 15 жінок і 4 чоловіки віком 60–72 роки.

**Результати.** Встановлено, що перевагами методу є отримання зображення в будь-якій проекції без втрати його якості і відсутність променевого навантаження на пацієнта. Використання МРТ у хворих з низько розташованою ЩЗ, при наявності анатомічних особливостей будови шиї, а також у випадках, коли пухлинний процес поширюється за груднинно, має безперечні переваги перед використанням УЗД: більш точно виявляються справжні межі пухлини, поширення новоутвору на навколишні структури і оцінюються паратрахеальні лімфатичні вузли, які рідко доступні для візуалізації при проведенні УЗД.

**Висновки.** До алгоритму обстеження хворих на РЩЗ необхідно включати МРТ, оскільки цей метод доповнює дані УЗД в оцінці розповсюдження пухлинного процесу і стану регіонарного лімфатичного апарату.

**Ключові слова:** рак щитоподібної залози, рання діагностика, магнітно-резонансна томографія, м'які тканини шиї, лімфатичні вузли.

A. V. BURIAN<sup>1</sup>, J. A. VINNIK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kharkiv Regional Clinical Oncology Center

<sup>2</sup>Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education

## THE ROLE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN DIAGNOSIS OF THYROID CANCER

**Purpose.** To determine the objective criteria and the role of MRI in the diagnostic algorithm for detection of thyroid cancer.

**Materials and methods.** A comprehensive survey of 19 patients with morphologically verified diagnosis T<sub>2-3</sub>n<sub>0-1</sub>a–vM<sub>0</sub> stages was carried out at the Kharkiv regional clinical Oncology center. Of these, 15 women and 4 men. The age of patients ranged from 60 to 72 years.

**Results.** It is found that the advantages of this method are obtaining the images in any projection without losing its quality and absence of radiation exposure to the patient. The use of MRI in patients with low-lying thyroid gland, in the presence of the anatomical structure of the neck, and also in cases where the tumor extends retrosternal, has undoubted advantages to using ultrasound: more accurately identify the true boundaries of the tumor, the spread of education to the surrounding structures and evaluated paratracheal lymph nodes, which are rarely available for visualization during ultrasound examination.

**Conclusions.** The examination algorithm of patients with thyroid cancer must contain MRI, because this method complements ultrasound data in the assessment of tumor spread and the state of regional lymph system.

**Keywords:** thyroid cancer, early diagnosis, magnetic resonantly tomography, soft tissue neck, lymph nodes.

### Контактная информация:

Бурьян Александр Васильевич  
заведующий отделением радиологии № 1  
Харьковский областной клинический онкологический центр  
ул. Лесопарковская, 4, Харьков, 61070, Украина  
тел.: +38 (099) 017-01-47, (057) 315-11-01  
e-mail: burianoleksandr@gmail.com