

УДК 616-073.432.19:616.441:614.21

А.А. Квасова, А.Н. Катрич

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КЛАССИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ TI-RADS В РАБОТЕ ОТДЕЛЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия

✉ А.А. Квасова, ГБУЗ НИИ – ККБ №1, 350086, г Краснодар, ул. 1 Мая, 167, e-mail: anatonya@mail.ru

Введение Ультразвуковое исследование является самым распространенным методом визуализации щитовидной железы и ее структурной патологии. Несмотря на высокую чувствительность в выявлении узловых новообразований УЗИ не является скрининговым методом, так как приводит к выявлению огромного количества непальпируемых узлов. После обнаружения узла наиболее важной клинической проблемой является исключение его злокачественного характера и определение показаний к выполнению биопсии. В мировой клинической практике для стратификации риска злокачественности узловой патологии ЩЖ разработаны различные классификационные системы и шкалы. Наиболее широкое применение получила классификационная система TI-RADS.

Цель Оценка эффективности применения классификации TI-RADS в диагностике узловых новообразований щитовидной железы в условиях многопрофильного стационара.

Материалы и методы Проанализированы результаты ультразвукового и цитологического исследования узловых образований щитовидной железы 3383 пациентов (3758 узлов) с применением модифицированной нами классификации TI-RADS (J.Y. Kwak, 2011 г.).

Результаты и выводы В результате использования классификации TI-RADS количество выявленных при УЗИ и цитологически верифицированных раков за 2016 год составило 9,2 % (ранее 5%). Количество выполненных ТАПБ уменьшилось на 23% по сравнению с предыдущим периодом. Показатель чувствительности классификации TI-RADS в нашем исследовании составил 94 %, специфичности – 64%, диагностической эффективности – 70%. Полученные результаты подтверждают целесообразность применения классификации TI-RADS в рутинной практике, а также необходимость продолжения работы по совершенствованию этой системы.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, заболевания щитовидной железы, TI-RADS.

А.А. Kvasova, A.N. Katrich

TI-RADS CLASSIFICATION SYSTEM AND ITS FIRST APPLICATION IN THE ULTRASOUND DIAGNOSIS DEPARTMENT IN THE MULTI-SPECIALITY HOSPITAL

State Public Health Budget Institution 'Scientific Research Institute - Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1, Public Health Ministry of Krasnodar Region, Krasnodar, Russia.

✉ A.A. Kvasova, SBIPH SRI-RCH #1, 350086, Krasnodar, 167, 1st May street, e-mail: anatonya@mail.ru

Introduction Ultrasonic examination is a most wide-spread method for thyroid gland visualizing and its structural pathology. But despite its high sensitivity while detecting nodal neoplasms, US is not a screening method, as it results in identification of a number of non-palpable nodes. After node detection the most important clinical issue is its malignant nature exclusion and we should determine indications for biopsy. In the world clinical experience to stratify the malignancy risk, various classification systems and scales have been developed. The most common classification system is TI-RADS.

Aim To evaluate the TI-RADS classification efficacy for the thyroid gland nodular tumor diagnosis in a multi-specialty hospital.

Materials and methods We have analyzed ultrasound and cytological examination outcomes of the thyroid gland nodules were analyzed in 3383 patients (3758 nodes) by using our modified classification TI-RADS (J.Y. Kwak, 2011.).

Results and conclusions Due to TI-RADS classification application, the number of ultrasound detected and cytological verified cancers in 2016 was 9.2% (previous rate was 5%). Biopsy number was reduced by 23% compared to the previous period. The sensitivity index of the TIRADS classification in our study was 94%, 64% specificity, and diagnostic efficiency was 70%. The obtained outcomes confirm TI-RADS classification viability in our routine practice, as well as the necessity to continue work and advance this system.

Key words: ultrasound diagnosis; Thyroid gland disease; TI-RADS.

Введение

Почти треть мирового населения проживает в районах с дефицитом йода [1]. Распространенность зоба, в том числе узлового, в популяции с каждым годом растет (табл. 1) [2].

Таблица 1
Изменение общей распространенности зоба с 1993 по 2003 гг. по оценке ВОЗ

Регионы ВОЗ (192 государства)	Общая распространенность зоба в популяции (%)		Процентное изменение
	1993	2003	
Африка	15,3	28,3	+81,4
Америка	8,7	4,7	-46,0
Восточное Средиземноморье	22,9	37,3	+62,9
Европа	11,4	20,6	+80,7
Юго-западная Азия	13,0	15,4	+18,5
Страны западного тихоокеанского региона	9,0	6,1	-32,2
Всего	12,0	15,8	+31,7

Узловой зоб при пальпации выявляется не менее чем у 2–5% в общей популяции; по данным ультразвукового исследования (УЗИ) распространенность узлового зоба может достигать 50% и более. В структуре узлового зоба на коллоидный пролиферирующий зоб приходится около 85–90%, на аденомы – 5–8%, на злокачественные опухоли – 1–5% [3].

Увеличение количества пациентов с узловым зобом связано как с ростом заболеваемости, так и с увеличением выявляемости узловых новообразований щитовидной железы (ЩЖ). Это, в свою очередь, обусловлено различными факторами, одним из которых является усовершенствование диагностической аппаратуры [4, 5, 6, 7]. Примером может служить увеличение выявляемости рака ЩЖ в Корее в периоды с 1993 по 2011 гг. – на 100 тыс. населения в 17,5 раз [8].

УЗИ является самым распространенным методом визуализации ЩЖ и ее структурной патологии. Несмотря на высокую чувствительность в выявлении узловых новообразований ЩЖ, УЗИ не является скрининговым методом, так как приводит к выявлению огромного количества непальпируемых узлов. Очевидно, что такой подход не оправдан ни с медицинской, ни с экономической точки зрения. Основной задачей УЗИ при узловом зобе является определение показаний к тонкоигольной аспирационной пункционной биопсии (ТАПБ) и навигационный контроль за ее проведением [9].

После обнаружения узла наиболее важной клинической проблемой является исключение его злокачественного характера.

В мировой клинической практике для стратификации риска злокачественности узловой патологии ЩЖ разработаны различные классификационные системы и шкалы. Наиболее известны классификации, предложенные Американской и Британской тиреоидными ассоциациями в 2014 г. Однако наиболее широкое применение получила классификационная система TI-RADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System), которая в 2009 г. была разработана Horvath et al [10]. Практически одновременно с ним подобная классификация была предложена А.Д. Зубовым [11]. В дальнейшем было разработано несколько модификаций этой системы (2011г. Russ G., 2011г. Kwak J.Y.) [12, 13].

Основной задачей TI-RADS является определение риска злокачественности узловых образований ЩЖ и тактики ведения пациента, в том числе формирование показаний к ТАПБ.

Цель Оценить эффективность применения классификации TI-RADS в диагностике узловых новообразований щитовидной железы в условиях многопрофильного стационара.

Материалы и методы Проанализированы результаты ультразвукового и цитологического исследований узловых образований ЩЖ у 3383 пациентов (3758 узлов), проведенных в условиях ГБУЗ НИИ – ККБ №1 в 2016 г., с применением классификации TI-RADS (J.Y. Kwak, 2011г.), несколько модифицированной нами (для упрощения последующей интерпретации была исключена категория 4С, так как вероятность злокачественности образования в категориях 4В и 4С одинакова и составляет 10–80%). Согласно этой классификации, все узлы ЩЖ по данным УЗИ были разделены на 7 типов (табл. 2, рис. 1–6):

Таблица 2
Классификационная система TI-RADS

Категория TI-RADS	Оценка	Риск злокачественности
TI-RADS 1	Неизменная ЩЖ	0
TI-RADS 2	Доброкачественное образование	0
TI-RADS 3	Вероятно доброкачественное образование	Менее 5%
TI-RADS 4A	Подозрительное образование (1 подозрительный признак)	5–10%
TI-RADS 4B	Подозрительное образование (2–4 признака)	10–80%
TI-RADS 5	Вероятно злокачественное образование (5 признаков)	>80%
TI-RADS 6	Злокачественное образование, подтвержденное результатам ТАПБ	>95%



Рис. 1. TI-RADS 2.



Рис. 2. TI-RADS 2.

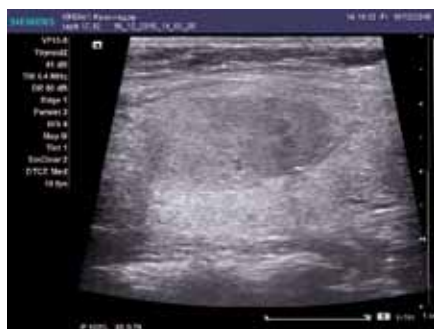


Рис. 3. TI-RADS 3. Цито: коллоидный зоб.



Рис. 4. TI-RADS 3. Цито: аутоиммунный тиреоидит.



Рис. 5. TI-RADS 3. Цито: коллоидный зоб.



Рис. 6. TI-RADS 4. Цито: папиллярный рак.



Рис. 7. TI-RADS 4. Цито: клеточный зоб.



Рис. 8. TI-RADS 5. Цито: папиллярный рак.

Ультразвуковое исследование выполнялось на аппаратах Siemens S2000, Philips HD7, Philips HD11, Toshiba Aplio 500, Supersonic Aixplorer с использованием линейных датчиков частотой 7-15 МГц, применением стандартных режимов (В-режим, цветное и энергетическое доплеровское картирование).

В процессе ультразвукового исследования оценивались: форма, границы, контуры, структура, эхоген-

ность, пространственная ориентация узла, наличие макро- и микрокальцинатов.

При оценке очаговых новообразований ЩЖ особое внимание уделяли выявлению наиболее специфичных признаков злокачественности [12–16], таких как неровные (бугристые, дольчатые, спикурообразные) контуры (рис. 9), нечеткие границы (рис. 10), гипозохогенность (рис. 11), вер-



Рис. 9. Цито: фолликулярная опухоль.



Рис. 10. Цито: папиллярный рак.



Рис. 11. Цито: медулярный рак.



Рис. 12. Цито: папиллярный рак.



Рис. 13. Цито: папиллярный рак.

тикальная ориентация (рис. 12), наличие микрокальцинатов (рис. 13).

В режиме цветового доплеровского картирования оценивался факт наличия кровотока в узле и его тип, наличие патологического характера кровотока [17].

ТАПБ выполнялась под УЗ-контролем на аппарате Siemens X300 с использованием датчика 7,5 МГц методом «free-hand» с забором материала из разных точек узла иглой 21G, с последующим цитологическим исследованием полученного материала (n=3 стекла, окраска азур-эозином по Романовскому). Результаты цитологической верификации выявленных узловых новообразований интерпретировались согласно критериям Bethesda (2010) [18]:

I. Недиагностический или неудовлетворительный пунктат – вероятность злокачественности – 1–4%.

II. Доброкачественное образование – вероятность злокачественности – 0–3%.

III. Атипия неопределенного значения или фолликулярные изменения неопределенного значения – вероятность злокачественности – 5–15%.

IV. Фолликулярная неоплазия или подозрение на фолликулярную неоплазию – вероятность злокачественности – 15–50%.

V. Подозрение на рак – вероятность злокачественности – 60–75%.

VI. Рак – вероятность злокачественности – 97–99%.

Результаты

Проанализированы данные 3383 пациентов (3758 узлов). Среди пациентов было 3102 женщины (91,7%) и 281 мужчина (8,3%) в возрасте от 18 до 85 лет. Тонкоигольная аспирационная пункционная биопсия была информативна в 92% случаев (3457 узлов). Дальнейшему анализу были подвергнуты результаты информативных биопсий. Опухоли были выявлены в 16% (553), из которых на долю рака пришлось 58% (320) (папиллярный рак – 288 случаев, медулярный – 32). На рис. 14 представлены данные по распределению цитологических заключений в различных категориях TI-RADS.

Категория TI-RADS 2 была указана верно в 88,2%. Ложно отрицательные результаты составили 3,8%.

Категория TI-RADS 3 была указана верно в 81,6%. Ложно отрицательные результаты составили 11,78%.

При этом узлы, классифицированные как TI-RADS 2 и TI-RADS 3, получили заключения Bethesda III–IV практически в одинаковом проценте случаев (2,34% и 2,48% соответственно). По нашему мнению, такое равномерное распределение результатов говорит об отсутствии четких ультразвуковых критериев у фолликулярных аденом.

Категория TI-RADS 4 была указана верно в 20,4%. Ложно положительные результаты составили 70,9%. Учитывая доказанную высокую специфичность используемых нами критериев злокачественности, высокий процент ложно положительных результатов, на наш взгляд, указывает на неоднозначную интерпретацию полученных УЗ-данных специалистами ультразвуковой диагностики, даже в формате одного отделения.

Узловые новообразования, классифицированные как TI-RADS 5 и TI-RADS 6, по результатам цитологического исследования были отнесены к категории Bethesda 6 в 100% случаев. Таким образом, можно сделать вывод о высокой чувствительности и низкой специфичности уз-критериев, позволяющих заподозрить злокачественный характер узла.

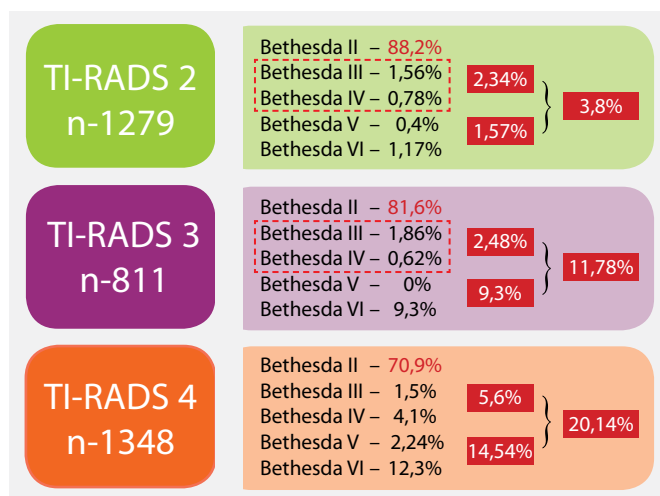


Рис. 14. Распределение цитологических заключений в категориях TI-RADS.

В результате использования классификации TI-RADS количество выявленных при УЗИ и верифицированных цитологически раков за 2016 г. составило 9,2%. Для сравнения этот показатель был рассчитан за предыдущие 5 лет. Среднее количество выявленных раков за 2011–2015 гг. составляет 5% (среднемировой показатель – 4–30%) [19, 20, 21]. На этом фоне необходимо отметить снижение общего количества выполненных ТАПБ в 2016 г. (на 23% по сравнению с 2011–2015 гг.) (рис.15).

На основании сопоставления данных ультразвукового исследования и результатов последующих цитологических исследований узловых новообразований ЩЖ проведена оценка чувствительности, специфичности, диагностической эффективности классификации TI-RADS по стандартным формулам.

Известно, что не существует четких, патогномичных критериев рака ЩЖ [22, 23]. В статье Е.П. Фисенко «Стратификация ультразвуковых признаков узловых образований щитовидной железы» подробно проанализированы ультразвуковые признаки рака ЩЖ [24]. Помимо наиболее высокоспецифичных (неровный контур, нечеткие границы, значительное снижение эхогенности ткани узла, наличие гиперэхогенных микровключений, вертикальная пространственная ориентация узла), были определены дополнительные признаки: наличие в узле макрокальцинатов, дорсальное ослабление УЗ-сигнала за образованием, шаровидная форма. По мнению автора статьи выявление таких дополнительных признаков указывает на необходимость перевода образования в разряд сомнительных (повысить категорию TI-RADS).

Показатель чувствительности классификации TI-RADS в нашем исследовании составил 94 %, специфичности – 64%, диагностической эффективности – 70%. Мы сравнили полученные данные с результатами работы ряда авторов [25–27]. Чувствительность, специфичность, диагностическая точность составила: 86,3% – 92,5% – 90,3%, 97% – 90% – 91%, 92,1% – 88,1% – 89,3% соответственно. В целом показатель чувствительности в нашей работе был бли-

зок к результатам исследований других авторов, показатели специфичности и диагностической точности были несколько ниже.

Полученные результаты, данные других авторов, а также многообразие предложенных модификаций TI-RADS подтверждают необходимость продолжения работы по совершенствованию этой системы. На наш взгляд, она должна идти по пути создания специальных рабочих групп одновременно по нескольким направлениям: знакомство медицинского сообщества с идеологией квалификационной системы TI-RADS, адаптация системы и предложенных в ней терминов к современным условиям отечественного здравоохранения, поиск и разработка новых высокоспецифичных критериев и/или их комбинаций для повышения категории TI-RADS, формирование единой трактовки критериев злокачественности узлов ЩЖ.

Работа в этом направлении уже началась: в рамках выездной XXI научно-практической конференции «Редкие наблюдения и ошибки инструментальной диагностики», организованной РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского и ПМГМУ им. И.М. Сеченова, которая состоялась в апреле 2017 г., было проведено тематическое заседание, связанное с вопросами стратификации узловых образований ЩЖ и введением в клиническую практику классификации TI-RADS. Результатом явилось создание рабочей группы, в которую вошли ведущие специалисты по ультразвуковой диагностике заболеваний ЩЖ, врачи-эндокринологи, владеющие методикой УЗД, преподаватели ведущих медицинских университетов и врачи крупных научно-исследовательских институтов и университетских клиник (РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Эндокринологический научный центр, институт хирургии им. А.В. Вишневского, Научно-практический центр медицинской радиологии ДХМ, Смоленский государственный медицинский университет, проблемная научно-исследовательская лаборатория «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» г. Смоленск, Тверской медицинский университет, Ярославский медицинский университет, дорожная клиническая больница РЖД г. Ярославль, НИИ-ККБ №1 г. Краснодар).

На основании проделанной работы можно сделать вывод о том, что классификация TI-RADS должна применяться в рутинной практике врача УЗД. Это позволяет унифицировать ультразвуковые заключения, делает их доступными для трактовки специалистами разных направлений и, в конечном итоге, оптимизирует дальнейшую тактику ведения пациентов с узловыми новообразованиями ЩЖ.

Литература/References

1. Zimmerman M. Iodine deficiency. *Endocr. Rev.*, 2009; 30: 376 – 408.

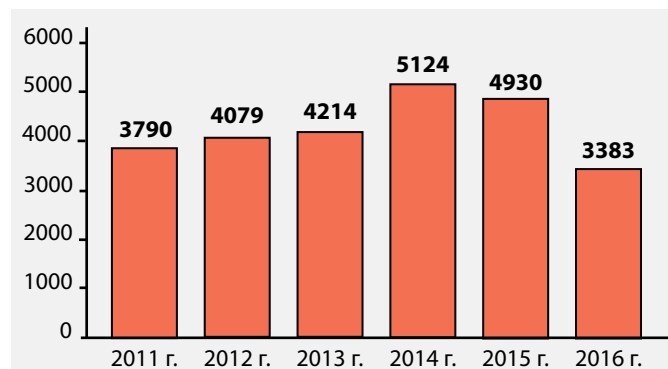


Рис. 15. Динамика количества выполняемых ТАПБ в ГБУЗ «НИИ – ККБ №1» (2011–2016 гг.).

2. Andersson M, Takkouche B, Egli I, Allen H et al. Current global iodine status and progress over the last decade towards the elimination of iodine deficiency. Bulletin of the World Health Organization. 2005; 83(7): 518 – 525.
3. Vanushko VJ, Fadeev VV Nodal goiter. Endocrine Surgery. 2012; 6(4): 11-16 (InRuss.) [Ванушко В.Э., Фадеев В.В. Узловой зоб. // Эндокринная хирургия. 2012. Т.6, №4. С. 11 – 16].
4. Ezzat S, Sarti D, Cain D, Braunstein G. Thyroid incidentalomas. Prevalence by palpation and ultrasonography. Arch Intern Med. 1994; 154(16): 1838 – 1840.
5. Tan G, Gharib H. Thyroid incidentalomas: management approaches to no palpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging. Ann Intern Med. 1997; 126(3): 226 – 231.
6. Ugurlu S, Caglar E, Yesim T, Tanrikulu E, Can G, Kadioglu P. Evaluation of thyroid nodules in Turkish population. Intern Med. 2008; 47(4): 205 – 209.
7. Cronan J. Thyroid Nodules: Is it time to turn off the US machines? Radiology. 2008; 247(3): 602 – 604.
8. Ahn H, Kim H, Welch H. Korea's thyroid-cancer «epidemic» - screening and overdiagnosis. Engl J Med. 2014; 371: 1765 – 1767.
9. Bel'ceovich DG., Vanushko VJe, Mel'nichenko GA, Rumjancev PO, Fadeev VV. Clinical recommendations of the Russian Association of Endocrinologists for diagnosis and treatment of (multi) nodal goiter in adults (2015). Endocrine Surgery. 2016; 10(1): 5-12. (InRuss.) [Бельцевич Д.Г., Ванушко В.Э., Мельниченко Г.А., Румянцев П.О., Фадеев В.В. Клинические рекомендации российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению (много)узлового зоба у взрослых (2015год) // Эндокринная хирургия. 2016. Т. 10, №1. С. 5 – 12].
10. Horvath E, Majlis S, Rossi R, Franco C, Niedmann J, Castro A et al. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management. J Clin Endocrinol end Metab. 2009; 94(5): 1748 – 1751.
11. Zubov AD, Chirkov JuJe, Cherednichenko SI, Gubanov DM. A method of determining indications for invasive studies with thyroid nodules. Patent for invention RUS 243290321.04.2010 (InRuss.) [Зубов А.Д., Чирков Ю.Э., Чередниченко С.И., Губанов Д.М. Способ определения показаний к инвазивным исследованиям при узловых образованиях щитовидной железы. Патент на изобретение RUS 243290 21.04.2010].
12. Kwak JY, Han KH, Yoon JH et al. Thyroid Imaging Reporting and Data System for US Features of Nodules: A Step in Establishing Better // Radiology. 2011; 260(3): 892 – 899.
13. Russ G, Bigorgne C, Royer B, Rouxel A, Bienvenu-Perrard M. The Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) for ultrasound of the thyroid. J. Radiol. 2011; 92 (7-8): 701 – 713.
14. Cappelli C, Castellano M, Pirola I. et al. Thyroid nodule shape suggests malignancy. Eur. J. Endocrinol. 2006; 155(1): 27 – 31.
15. Moon W, Jung S, Lee J. et al. Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation -multicenter retrospective study. Radiology. 2008; 247(3): 762 – 770.
16. Gharib H, Papini E, Paschke R, Duick D, Valcavi R, Hegedüs L et al. American Association of Clinical Endocrinologists, Associazione Medici Endocrinologi, and European Thyroid Association Medical Guidelines for Clinical Practice for the Diagnosis and Management of Thyroid Nodules. Endocr Pract. 2010; 12(1): 63 – 102.
17. Abdulhalimova MM, Mit'kov VV, Bondarenko VO. The use of color Doppler mapping in complex ultrasound diagnosis of nodular thyroid formations. Ultrasound diagnostics. 1999; 1: 74-77 (InRuss.) [Абдулхалимова М.М., Митьков В.В., Бондаренко В.О. Использование ЦДК в комплексной ультразвуковой диагностике узловых образований щитовидной железы // Ультразвуковая диагностика. 1999. N 1. С. 74 – 77].
18. Cibas ES, Ali SZ. The Bethesda System for Reporting. Am J Clin Pathol 2009; 132: 658 – 665
19. Kaprin AD, Starinskij VV, Petrova GV. Malignant neoplasms in Russia in 2014 (morbidity and mortality). Moscow: MNIОI im. P.A. Gercena – filial FGBU «NMIRC» Minzdrava Rossii, 2016. 250p. (InRuss.) Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2014 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2016. 250 с.
20. Ferla J. et al. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. Int. J. Cancer. 2010; 127(2): 2893 – 2917.
21. Oncological diseases of head and neck. Novikov AI, Massard G. et al. editors. Omsk., 2008. p. 79-112 (InRuss.) [Онкологические заболевания головы и шеи / под ред. А.И.Новикова, Жильбера Массарда и др. – Омск. Издательство Центра МО и ИТ ОмГМА, 2008. с. 79 – 112].
22. Mit'kov VV. Practical guidance on ultrasound diagnostics. General ultrasound diagnosis. Moscow: Vidar Publ., 2011. 720 p. (InRuss.) [Митьков В.В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика. М.: Видар, 2011. 720 с.]
23. Vel'koborski HJu, Jekker P, Maurer Ja, Mann V. Ultrasonic diagnostics of head and neck diseases. Moscow: MEDpress-inform. Publ., 2016. 174 p. (InRuss.) [Велькоборски Х.Ю., Йеккер П., Маурер Я., Манн В. Ультразвуковая диагностика заболеваний головы и шеи. М.: МЕДпресс-информ, 2016. 174 с.]
24. Fisenko EP, Sych JuP, Zaharova SM. Stratification of ultrasound signs of thyroid nodules. Ultrasound and

functional diagnostics. 2016; (4): 18-25 (InRuss.) [Фисенко Е.П., Сыч Ю.П., Захарова С.М. Стратификация ультразвуковых признаков узловых образований щитовидной железы // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2016. №4. С.18 – 25].

25. Karachencev JuI, Korchagin EP, Haziev BV, Dubovik VN, Sazonov ME. Application of TIRADS and TBSRTC systems for differential diagnosis of nodular pathology of the thyroid gland»// In the collection: Modern aspects of surgical endocrinology Materials of the XXV Russian symposium with the participation of endocrinology therapists are dedicated to the 85th anniversary of the clinics of the Samara State Medical University. Makarov IV, Britvin TA, editors. 2015. p. 148 – 153. (InRuss.) [Караченцев Ю.И., Корчагин Е.П., Хазиев В.В., Дубовик В.Н., Сазонов М.Е. «Применение систем TI-RADS и TBSRTC для дифференциальной диагностики узловой патологии щитовидной железы» В сборнике: Современные аспекты хирургической эндокринологии Материалы XXV Российского симпозиума с участием терапевтов-эндокринологов, посвящаются 85-летию клиник Самарского государственного медицинского университета. Под общей редакцией И.В. Макарова, Т.А. Бритвина. 2015 г. С. 148 – 153].

26. Zhang J, Liu B, Xu H et al. Prospective validation of an ultrasound-based thyroid imaging reporting and data system (TIRADS) on 3980 thyroid nodules. Int J Clin Exp Med. 2015; 8: 5911–5917.

27. Timofeeva LA, Aljoshina TN. The use of the TI-RADS system in the differential diagnosis of thyroid cancer. Kazan Medical Journal. 2017; 98 (4): 632-636. (InRuss.) [Тимофеева Л.А., Алёшина Т.Н. Применение системы TI-RADS в дифференциальной диагностике рака щитовидной железы. Казанский медицинский журнал. 2017. Т.98, №4. С. 632 – 636].

Сведения об авторах

Квасова А.А., врач ультразвуковой диагностики, отделение ультразвуковой диагностики, ГБУЗ НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: anatonya@mail.ru.

Катрич А.Н., к.м.н., заведующий отделением ультразвуковой диагностики, ГБУЗ НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: katrich-al@yandex.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 15.09.2017 г.

Authors credentials

Kvasova A.A., ultrasonic medical investigation specialist, ultrasonic investigation department, SBIPH – Ochapovsky RCH № 1 (Krasnodar, Russia). E-mail: anatonya@mail.ru.

Katrich A.N., MSC, head of ultrasonic investigation department, SBIPH – Ochapovsky RCH № 1 (Krasnodar, Russia). E-mail: katrich-al@yandex.ru.

Conflict of interest: none declared.

Accepted 15.09.2017