

DOI: 10.24835/1607-0771-2019-4-36-47

Предложения по реализации стратификационной системы TI-RADS в России

Е.П. Фисенко^{1,2}, А.Н. Сенча³, А.Н. Катрич^{4,5}, Ю.П. Сыч²,
Н.В. Заболотская⁶, Н.В. Цветкова⁷, А.В. Борсуков⁸,
Е.В. Костромина^{9,10}, А.Н. Рябиков^{11,12}

¹ ФГБНУ “Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского”, г. Москва

² ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), г. Москва

³ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

⁴ ГБУЗ “Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского” Министерства здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар

⁵ ФГБОУ ВО “Кубанский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар

⁶ ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

⁷ ФГБОУ ВО “Тверской государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тверь

⁸ ФГБОУ ВО “Смоленский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Смоленск

⁹ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

¹⁰ ФГБОУ ВО “Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

¹¹ Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал ФГБНУ “Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук”, г. Новосибирск

¹² ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Новосибирск

В мировых профессиональных медицинских сообществах продолжается широкое обсуждение модификаций системы стратификации признаков злокачественности

узлов щитовидной железы TI-RADS. Шкала TI-RADS предназначена для отбора узлов щитовидной железы для выполнения пункционной биопсии. Шкала TI-RADS должна

быть единой для всех медицинских организаций страны, простой в использовании и понятной для врачей различных специальностей. В конце 2017 г. предложены американский и европейский варианты TI-RADS. В данной статье представлена модификация TI-RADS, подготовленная для обсуждения в профессиональных сообществах России, которая основана главным образом на интерпретации серошкальной ультразвуковой картины щитовидной железы. Модификация оперирует размерами узлов $\leq 1,0$ см и $>1,0$ см. В модификации разграничены большие и малые признаки злокачественности узлов щитовидной железы. К большим признакам отнесены серошкальные параметры, к малым – серошкальные параметры, параметры оценки кровото-

ка и эластографические параметры. При наличии гомолатеральных патологически измененных лимфатических узлов к категории TI-RADS добавляется термин “патологическая лимфаденопатия”.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, стратификационная система, риск злокачественности, TI-RADS, рак щитовидной железы.

Цитирование: Фисенко Е.П., Сенча А.Н., Катрич А.Н., Сыч Ю.П., Заболотская Н.В., Цветкова Н.В., Борсуков А.В., Костромина Е.В., Рябиков А.Н. Предложения по реализации стратификационной системы TI-RADS в России // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2019. № 4. С. 36–47. DOI: 10.24835/1607-0771-2019-4-36-47.

Е.П. Фисенко – д.м.н., главный научный сотрудник лаборатории ультразвуковой диагностики отдела клинической физиологии, инструментальной и лучевой диагностики ФГБНУ “Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского”; профессор кафедры функциональной и ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), г. Москва. А.Н. Сенча – д.м.н., заведующий отделом визуальной диагностики ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. А.Н. Катрич – к.м.н., заведующий отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ “Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского” Министерства здравоохранения Краснодарского края; ассистент кафедры хирургии №1 ФГБОУ ВО “Кубанский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар. Ю.П. Сыч – к.м.н., ассистент кафедры эндокринологии ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), г. Москва. Н.В. Заболотская – д.м.н., профессор кафедры ультразвуковой диагностики ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. Н.В. Цветкова – к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики с курсом лучевой диагностики факультета дополнительного последилового образования, заведующая отделением лучевой диагностики поликлиники ФГБОУ ВО “Тверской государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тверь. А.В. Борсуков – д.м.н., профессор, директор Проблемной научно-исследовательской лаборатории “Диагностические исследования и малоинвазивные технологии” ФГБОУ ВО “Смоленский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Смоленск. Е.В. Костромина – к.м.н., научный сотрудник научного отделения диагностической и интервенционной радиологии ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова” Министерства здравоохранения Российской Федерации; доцент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации факультета послевузовского и дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО “Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург. А.Н. Рябиков – д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории этиопатогенеза и клиники терапевтических заболеваний Научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины – филиала ФГБНУ “Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук”; профессор кафедры терапии, гематологии и трансфузиологии (ФПК и ППВ) ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Новосибирск.

Контактная информация: 119992 г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2, ФГБНУ “Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского”, лаборатория ультразвуковой диагностики. Фисенко Елена Полиектовна. Тел.: +7 (499) 248-16-00. E-mail: e.fissenko@mail.ru

В последнее десятилетие на страницах как зарубежных, так и отечественных медицинских журналов развернуто активное обсуждение вопросов, связанных с внедрением системы стратификации признаков злокачественности узлов щитовидной железы (ЩЖ) TI-RADS (*Thyroid Imaging Reporting and Data System*). При анализе состояния проблемы оказалось, что в нашей стране пользуются различными вариантами классификации, предлагающими порой противоположные подходы к отбору узлов ЩЖ для биопсии. Встал вопрос о разработке единой модификации TI-RADS – простой в применении и понятной как врачам первичного звена (которые чаще первыми диагностируют очаговые изменения ткани ЩЖ), так и специалистам, выполняющим пункционную биопсию узлов ЩЖ, а также клиницистам-эндокринологам, осуществляющим дальнейшее ведение пациентов с узловым зобом.

Формированием Проекта TI-RADS, приемлемого для нашей страны, в течение 5 лет занималась рабочая группа, в которую вошли ведущие специалисты ультразвуковой диагностики заболеваний ЩЖ. Предложена единая терминологическая платформа для описания узлов ЩЖ [1, 2]:

- 1) форма узла: правильная/неправильная;
- 2) границы узла: четкие/нечеткие, размытые;
- 3) контур узла: ровный/неровный (бугристый, микродольчатый, лучистый);
- 4) пространственная ориентация узла:
 - вертикальная (высота больше ширины),
 - неопределенная или шаровидная/округлая,
 - горизонтальная (ширина больше высоты);
- 5) экзогенность узла (относительно ткани ЩЖ):
 - снижена значительно,
 - снижена умеренно,
 - изоэхогенна,
 - гиперэхогенна;
- 6) экоструктура узла:
 - однородная солидная,
 - неоднородная (преимущественно солидная, кистозно-солидная (в том числе губчатая), преимущественно кистозная, кистозная);
- 7) кальцинаты:
 - микрокальцинаты ($\leq 1,0$ мм) в узле,

- макрокальцинаты ($> 1,0$ мм) в узле,
 - кальцинированные участки ткани ЩЖ вне узла,
 - полностью кальцинированные узлы по типу яичной скорлупы;
- 8) дорсальное ослабление/усиление ультразвукового сигнала за узлом:
 - отсутствует/определяется;
 - 9) наличие хало (гипоэхогенного ободка) вокруг узла:
 - отсутствует/определяется,
 - тонкое/неравномерно утолщенное.

Уточнен набор эхографических признаков, наиболее характерный для рака ЩЖ, который совпадает с большинством литературных источников последних двух десятилетий [3–8], что представлено и в Клинических рекомендациях по диагностике и лечению рака ЩЖ (2014) [9], и в Российских клинических рекомендациях по диагностике и лечению высококодифференцированного рака ЩЖ у взрослых (2017) [10]:

- значительное снижение экзогенности узла;
- вертикальная пространственная ориентация узла (или непараллельная, или выше больше, чем шире);
- наличие микрокальцинатов в узле;
- неровные (бугристые, микродольчатые, лучистые) и нечеткие, размытые контуры.

Эти признаки являются достаточно информативными, что подтверждается многочисленными, в том числе с проведением метаанализа, исследованиями [11–13].

Однако хорошо известно, что интерпретация узлов ЩЖ часто проводится не столько по наличию основных признаков злокачественности, сколько по их отсутствию. Рак ЩЖ имеет много “масок” (клинических, ультразвуковых, цитологических) и часто имитирует доброкачественный характер роста узла [14–16].

Группой отечественных авторов помимо основных (больших) выделены так называемые малые признаки злокачественности, с помощью которых удалось из категории TI-RADS 3 выделить узлы для проведения пункционной биопсии (например, фолликулярные неоплазии и раки, замаскированные под доброкачественные гиперпластические узлы), то есть перевести эти узлы в категорию TI-RADS 4. Основными критериями в этом случае для узлов ЩЖ являются следующие малые ультразвуковые

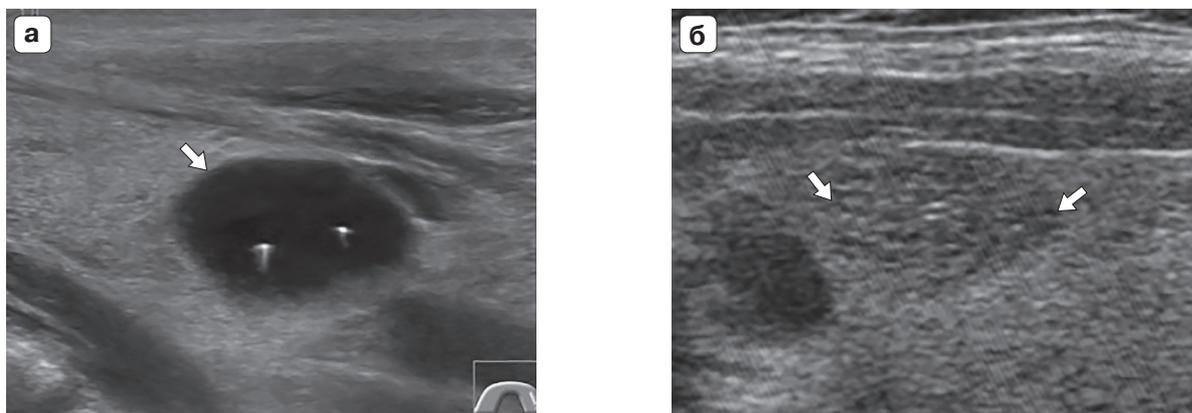


Рис. 1. Категория TI-RADS 2. а – кистозный узел, или макрофолликул (стрелка). б – губчатый узел (стрелки).

признаки злокачественности, полученные в В-режиме [1, 2, 17]:

- умеренное снижение эхогенности или неравномерная эхогенность узла (наличие гипоэхогенных включений);
- округлая форма узла;
- неравномерной толщины хало вокруг узла;
- наличие макрокальцинатов в узле.

Таким образом, появление этих признаков в гипер- или изоэхогенных узлах указывает на необходимость их морфологической оценки, то есть перевода в категорию TI-RADS 4 для выполнения пункционной биопсии.

К малым признакам отнесены также:

- патологический интранодулярный сосудистый рисунок (неравномерно расширенные, хаотично расположенные, ветвистые, обрубленные сосудистые структуры) по результатам применения цветокодированных доплерографических режимов [1, 2];

- высокая жесткость узла по результатам применения качественных и (или) количественных параметров ультразвуковой эластографии [8, 18, 19].

Эти методы широко внедряются в мировой ультразвуковой диагностике, однако на настоящий момент для оценки узлов ЩЖ являются дополнительными [20–22]. При наличии соответствующей аппаратуры указанные признаки могут быть определены как на этапе первичного диагностического поиска, так и на этапе непосредственного решения вопроса о выполнении биопсии при использовании оборудования высокого или экспертного класса.

На основании проведенного анализа различных вариантов классификации TI-RADS с учетом выявленных неточностей и различий для обсуждения сформулирован следующий проект модификации TI-RADS, на наш взгляд, более приемлемый для всех как диагностических, так и клинических служб нашей страны. В основу положено разделение узлов по эхогенности, что совпадает с предложениями, представленными в последних вариантах TI-RADS американскими и европейскими исследователями [19, 23].

Проект стратификационной системы TI-RADS

TI-RADS 1

Нет очаговых изменений в паренхиме ЩЖ.

TI-RADS 2

В ткани ЩЖ выявлены очаговые образования, не требующие морфологической оценки (макрофолликулы; губчатые или кистозные узлы) (рис. 1).

TI-RADS 3

Узловые образования, требующие динамического наблюдения без выполнения биопсии (гипер-, изоэхогенные образования, в том числе на фоне аутоиммунного тиреоидита; кальцинированные узлы по типу яичной скорлупы) (рис. 2).

Пункция в категории TI-RADS 3 возможна по настоянию пациента или при наличии клинической необходимости по рекомендации лечащего врача. При отрица-

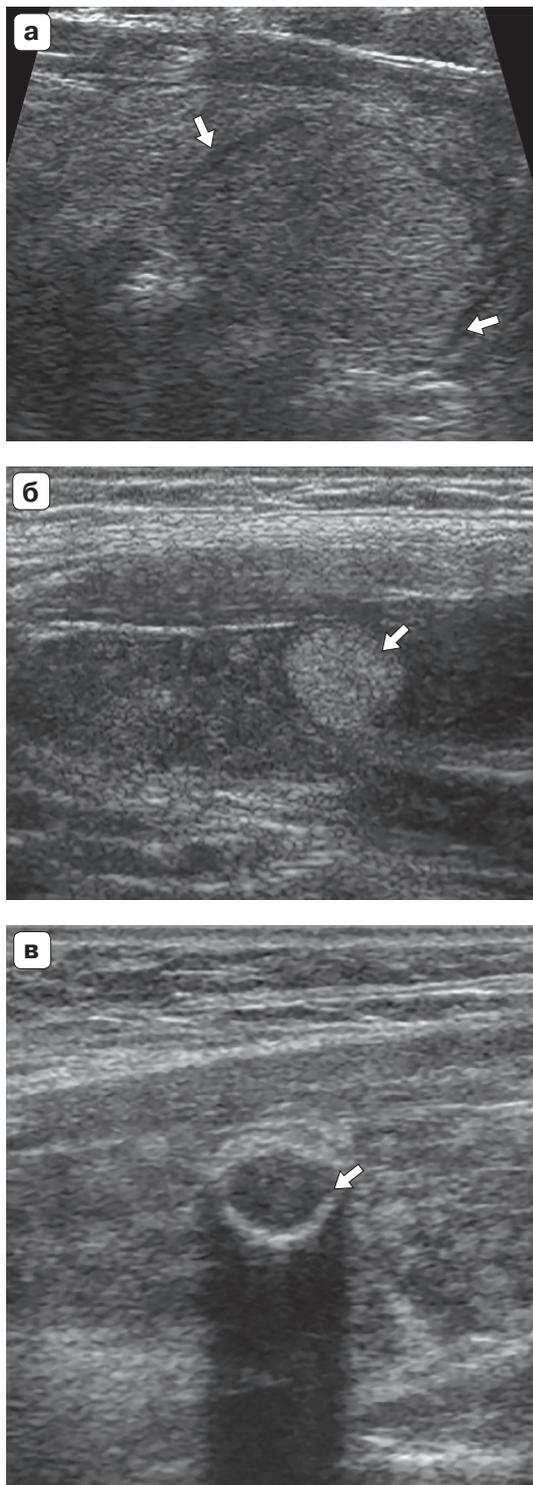


Рис. 2. Категория TI-RADS 3. а – изоэхогенный узел, окруженный тонким хало (коллоидный зоб) (стрелки). б – гиперэхогенный узел округлой формы, с четкими контурами, тонким гипоэхогенным ободком (на фоне аутоиммунного тиреоидита) (стрелка). в – узел с массивной кальцификацией по типу яичной скорлупы (стрелка).

тельной динамике в процессе выполнения динамического мониторинга предполагается перевод в категорию TI-RADS 4 узлов, которые значительно изменили свои характеристики, в первую очередь в В-режиме:

- увеличились размеры узла (объем увеличился более чем на 30%);
- узлы приобрели шаровидную форму, сформировались кальцинаты, появилась деформация капсулы узла и (или) капсулы ЩЖ;
- появились гомолатеральные патологически измененные лимфатические узлы шеи, не выявляемые ранее.

Все гипоэхогенные узлы с диаметром >1,0 см относятся к категориям 4 и 5.

TI-RADS 4

Узлы с диаметром >1,0 см требуют выполнения пункционной биопсии, если это:

- солидные узлы равномерно или неравномерно умеренно пониженной эхогенности;
- солидные узлы изо- или гиперэхогенные, имеющие малые признаки злокачественности в В-режиме, такие как гипоэхогенные включения, округлая/шаровидная форма, неравномерно утолщенное хало, макрокальцинаты (рис. 3);
- солидные узлы изо- или гиперэхогенные, имеющие малые признаки злокачественности в цветочкодируемых доплерографических режимах или в режиме эластографии (в сочетании с малыми признаками В-режима).

TI-RADS 5

Солидные узлы с диаметром >1,0 см с большими признаками злокачественности требуют выполнения пункционной биопсии при наличии хотя бы одного большого признака злокачественности (рис. 4):

- значительно сниженная эхогенность узла,
- вертикальная пространственная ориентация узла,
- неровный контур узла (бугристый, микродольчатый, лучистый),
- наличие в узле микрокальцинатов.

Солидные узлы с диаметром $\leq 1,0$ см требуют выполнения пункционной биопсии при наличии не менее трех больших при-

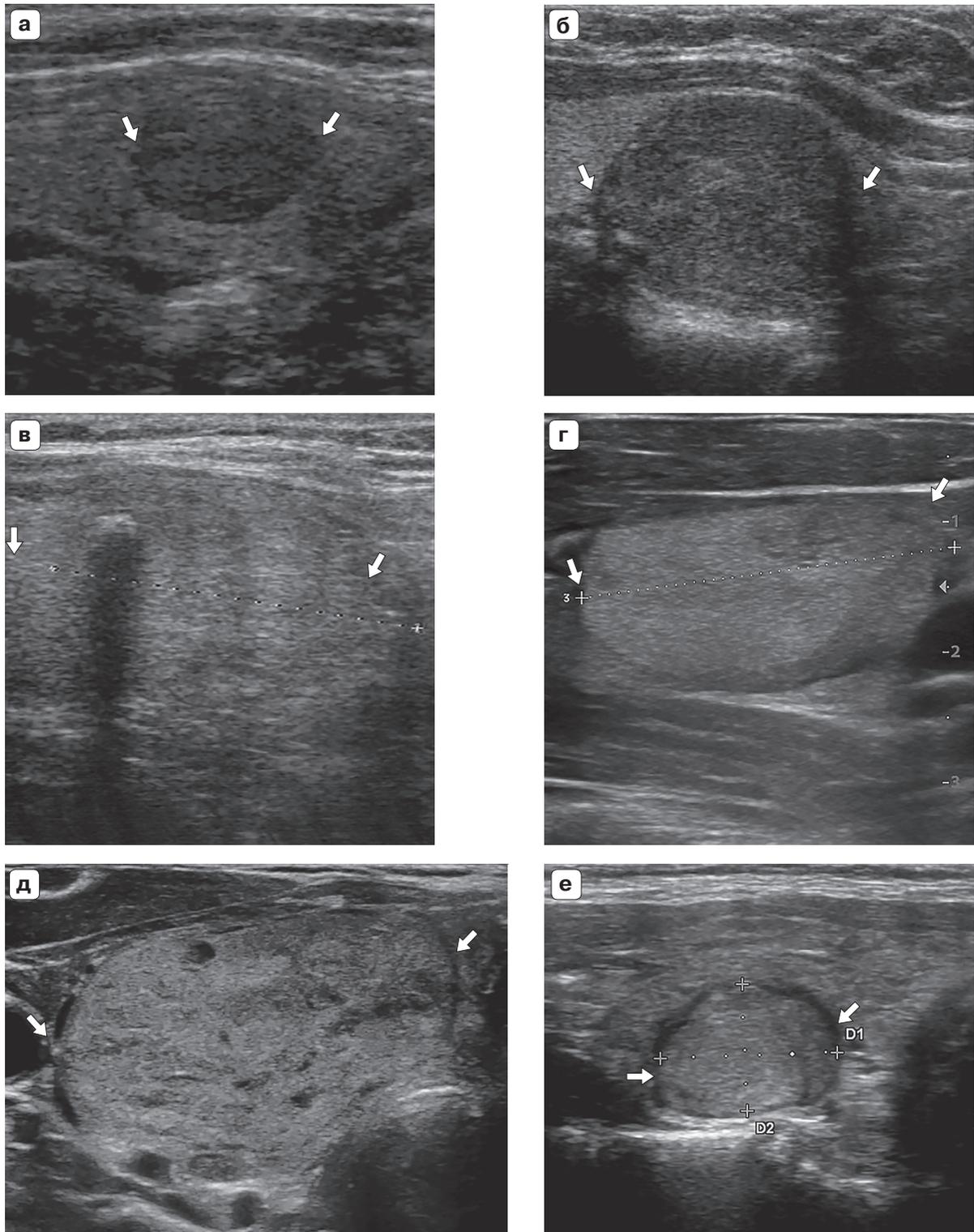


Рис. 3. TI-RADS 4. а – узел с четкими контурами, умеренно пониженной эхогенности, окруженный тонким халом (фолликулярная неоплазия) (стрелки). б – узел шаровидной формы, с ровными и четкими контурами, умеренно пониженной эхогенности, с участками более низкой эхогенности, с макрокальцинатам (фолликулярная аденома) (стрелки). в – изоэхогенный узел с гипоэхогенными включениями, с макрокальцинатам, окруженный тонким халом (стрелки). г – гиперэхогенный узел с гипоэхогенными включениями (стрелки). д – изоэхогенный узел с гипоэхогенными включениями, с четкими контурами, с тонким халом (фолликулярная аденома) (стрелки). е – изоэхогенный узел с гипоэхогенными включениями, с неравномерно утолщенным халом (фолликулярный рак) (стрелки).

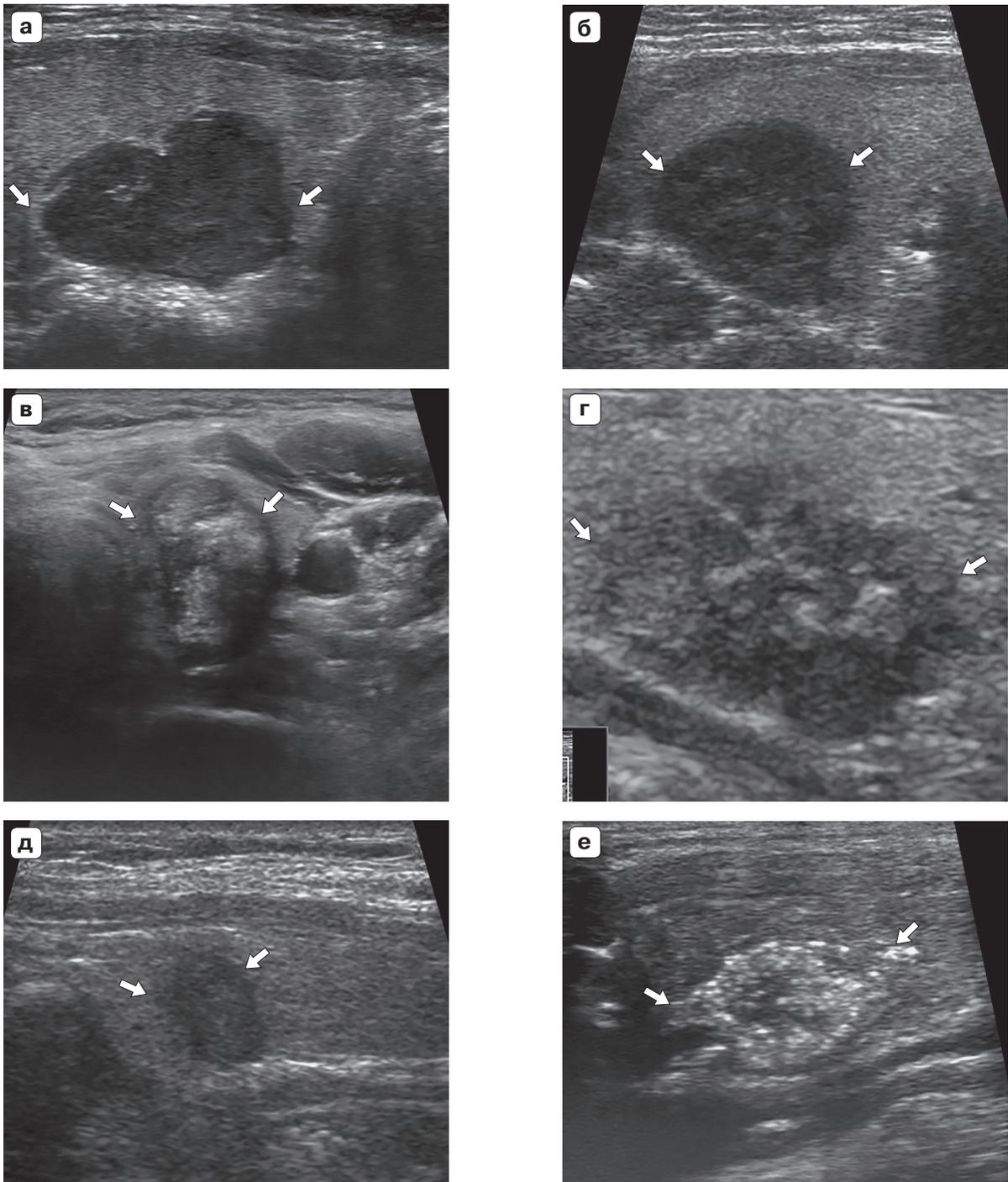


Рис. 4. TI-RADS 5. Узлы ЩЖ размером $>1,0$ см (во всех случаях папиллярный рак). а, б – узлы значительно пониженной эхогенности с микрокальцинатами, с неровными микродольчатыми контурами (стрелки). в – узел вертикальной пространственной ориентации, с нечеткими, неровными контурами, значительно сниженной эхогенности, с множественными микрокальцинатами (стрелки). г – узел с микродольчатыми нечеткими контурами, неравномерно умеренно пониженной эхогенности, с микрокальцинатами (стрелки). д – узел значительно пониженной эхогенности, вертикальной пространственной ориентации, с нечеткими, неровными контурами (стрелки). е – узел с нечеткими контурами, с множественными микрокальцинатами (стрелки).

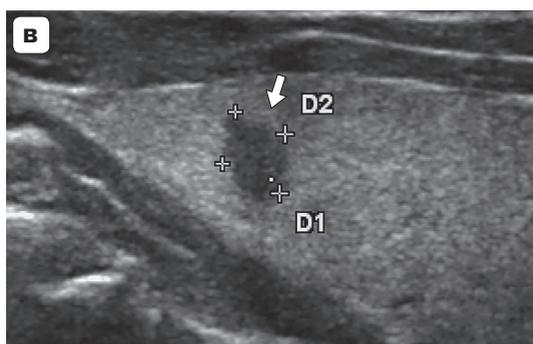
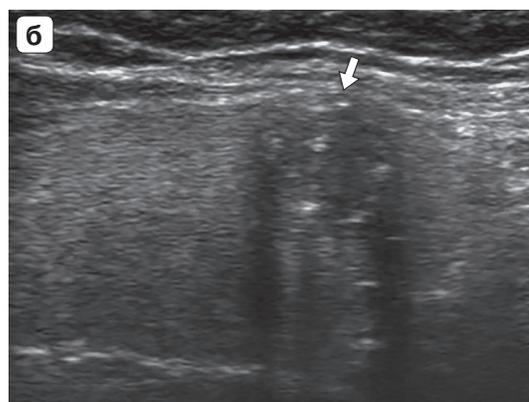
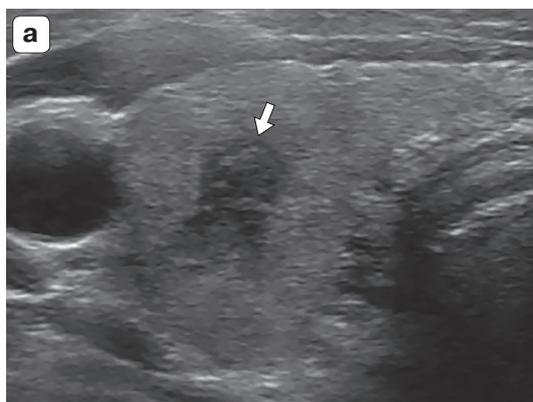


Рис. 5. TI-RADS 5. Узлы ЩЖ размером <1,0 см (во всех случаях папиллярный рак). а – узел с нечеткими и неровными лучистыми контурами, вертикальной пространственной ориентации, значительно пониженной эхогенности, с микрокальцинатами (стрелка). б – узел шаровидной формы, с нечеткими, неровными контурами, умеренно пониженной эхогенности, с микрокальцинатами, подрастает к капсуле ЩЖ, деформируя наружный контур доли (стрелка). в – узел с нечеткими, неровными контурами, вертикальной пространственной ориентации, значительно сниженной эхогенности (стрелка).

знаков злокачественности (рис. 5), перечисленных выше.

При наличии гомолатеральных патологически измененных лимфатических узлов к категории TI-RADS добавлять в заключении “лимфаденопатия”.

Представленный вариант модификации TI-RADS наиболее близок к предложенному европейскому варианту [19]. Проведена работа по оценке согласованности европейского варианта системы TI-RADS и варианта, предложенного отечественными авторами, при помощи критерия каппа Коэна (Cohen’s kappa) [24]. Мнения исследователей при работе с классификацией EU-TI-RADS совпали в 107 из 153 (69,9%) случаев. Коэффициент согласованности (критерий каппа Коэна) составил 0,567, что соответствует умеренной согласованности мнений. Если учесть ситуации, когда оба врача отнесли один и тот же узел в близкие диагностические категории (например T4 и T5), то коэффициент согласованности составил 0,627, что повышает степень согласованности мнений исследователей до хорошего уровня [24]. Мнения исследователей при работе с классификацией TI-RADS,

предложенной отечественными специалистами, совпали в 112 из 153 (73,2%) случаев. Коэффициент согласованности составил 0,621, что соответствует хорошей согласованности мнений двух независимых операторов [24]. Оба варианта TI-RADS продемонстрировали достаточно высокую чувствительность (94,3% для TI-RADS и 91,0% для EU-TI-RADS) при низкой специфичности (53,4% для TI-RADS и 53,9% для EU-TI-RADS) [24]. Недостаточно высокая специфичность любой из версий TI-RADS (ситуации, когда в категории высокого риска попадает большое количество доброкачественных образований), по-видимому, не позволит уменьшить количество биопсий среди доброкачественных узлов щитовидной железы в реальной практике. Отечественный вариант несколько превышал европейский по показателям чувствительности (94,3 и 91,0% соответственно), что можно объяснить учетом большего количества малых признаков злокачественности [24]. Привлечь внимание к этим признакам представляется важным, так как показано, что в 11,0% случаев в раковых опухолях не удается выявить ни одного большого признака злокачественности [25]. При отсутствии визуализации боль-

ших ультразвуковых признаков злокачественности в 46,2% случаев определялся один малый признак, в 46,2% – два малых признака, в 7,7% – три малых признака [25].

Малые признаки чаще возникают в узлах, размеры которых приближаются к 2,0 см [17]. Интересно, что определяется достоверная связь признака “неравномерное снижение эхогенности” и размера узлов ($r_s = 0,341$ при $P = 0,0002$). Также выявлена корреляция между количеством малых ультразвуковых признаков злокачественности и размерами образований ($r_s = 0,509$ при $P < 0,0001$) [25]. В настоящее время мы оперируем размерами узлов до 1,0 см и свыше 1,0 см, согласно ряду российских клинических рекомендаций [9, 10].

В последних западных вариантах TI-RADS (практически одновременно вышедших американском и европейском) оперируют размерами узлов 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 и 3,0 см [19, 23]. Возможно, нам следует рассмотреть и данные модификации. Для работы в условиях нашей страны менее приемлемыми представляются варианты TI-RADS, предлагающие присвоение баллов каждому ультразвуковому признаку с дальнейшим распределением узлов по категориям TI-RADS в зависимости от суммы баллов [6, 23].

Мы предлагаем провести широкое обсуждение предложенного варианта классификации TI-RADS для его дальнейшей оптимизации и приемлемой стандартизации в обозримом будущем. Наш подход обусловлен желанием сблизить позиции отечественных специалистов, занимающихся вопросами диагностики и лечения пациентов с узловым зобом. Переход на единую информационную диагностическую площадку, надеемся, будет положительно влиять на конечные показатели результатов ведения пациентов с узловыми новообразованиями ЩЖ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.
2. Фисенко Е.П., Борсуков А.В., Сыч Ю.П., Цветкова Н.В., Пищугина А.В., Сенча А.Н., Кат-

рич А.Н., Синюкова Г.Т., Данзанова Т.Ю. Валидация классификации TI-RADS в России (письмо главному редактору) // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2018. № 1. С. 74–82.

3. Gharib H., Papini E., Paschke R., Duick D.S., Valcavi R., Hegedus L., Vitti P., AACE/AME/ETA Task Force on Thyroid Nodules. 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: executive summary of recommendations // J. Endocrinol. Invest. 2010. V. 33. No. 5. Suppl. P. 51–56.
4. Moon W.J., Baek J.H., Jung S.L., Kim D.W., Kim E.K., Kim J.Y., Kwak J.Y., Lee J.H., Lee J.H., Lee Y.H., Na D.G., Park J.S., Park S.W., Korean Society of Thyroid Radiology (KSThR), Korean Society of Radiology. Ultrasonography and the ultrasound-based management of thyroid nodules: consensus statement and recommendations // Korean J. Radiol. 2011. V. 12. No. 1. P. 1–14. Doi: 10.3348/kjr.2011.12.1.1.
5. Moifo B., Takoeta E.O., Tambe J., Blanc F., Fotsin J.G. Reliability of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) classification in differentiating benign from malignant thyroid nodules // Open J. Radiol. 2013. No. 3. P. 103–107. Doi: 10.4236/ojrad.2013.33016.
6. Ko S.Y., Lee H.S., Kim E.K., Kwak J.Y. Application of the Thyroid Imaging Reporting and Data System in thyroid ultrasonography interpretation by less experienced physicians // Ultrasonography. 2014. V. 33. No. 1. P. 49–57. Doi: 10.14366/usg.13016.
7. Shin J.H., Baek J.H., Chung J., Shin J.H., Chung J., Ha E.J., Kim J.H., Lee Y.H., Lim H.K., Moon W.J., Na D.G., Park J.S., Choi Y.J., Hahn S.Y., Jeon S.Y., Jung S.L., Kim D.W., Kim E.K., Kwak J.Y., Lee C.Y., Lee H.J., Lee J.H., Lee K.H., Park S.W., Sung J.Y., Korean Society of Thyroid Radiology (KSThR) and Korean Society of Radiology. Ultrasonography diagnosis and imaging-based management of thyroid nodules: revised Korean Society of Thyroid Radiology Consensus Statement and Recommendations // Korean J. Radiol. 2016. V. 17. No. 3. P. 370–395. Doi: 10.3348/kjr.2016.17.3.370.
8. Митьков В.В., Иванишина Т.В., Митькова М.Д. Эластография сдвиговой волной в мультипараметрической ультразвуковой диагностике рака щитовидной железы // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2016. № 1. С. 13–28.
9. Алиева С.Б., Алымов Ю.В., Мудунов А.М., Подвизников С.О., Кропотов М.А. Клинические рекомендации по диагностике и лечению рака щитовидной железы. М., Ассоциация онкологов России, 2014. 27 с.
10. Бельцевич Д.Г., Ванушко В.Э., Румянцев П.О., Мельниченко Г.А., Кузнецов Н.С., Абросимов А.Ю., Поляков В.Г., Мудунов А.М., Подвизников С.О., Романов И.С., Поляков А.П., Слепцов И.В., Черников Р.А., Воробьев С.Л., Фадеев В.В. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению высокодифференцированного рака щитовидной железы у взрос-

- лых, 2017 г. // Эндокринная хирургия. 2016. Т. 10. № 1. С. 5–12.
11. Kwak J.Y., Jung I., Baek J.H., Baek S.M., Choi N., Choi Y.J., Choi Y.J., Jung S.L., Kim E.K., Kim J.A., Kim J.H., Kim K.S., Lee J.H., Lee J.H., Moon H.J., Moon W.J., Park J.S., Ryu J.H., Shin J.H., Son E.J., Sung J.Y., Na D.G., Korean Society of Thyroid Radiology (KSThR), Korean Society of Radiology. Image reporting and characterization system for ultrasound features of thyroid nodules: multicentric Korean retrospective study // Korean J. Radiol. 2013. V. 14. P. 110–117. Doi: 10.3348/kjr.2013.14.1.110.
 12. Brito J.P., Gionfriddo M.R., Al Nofal A., Boehmer K.R., Leppin A.L., Reading C., Callstrom M., Elraiyah T.A., Prokop L.J., Stan M.N., Murad M.H., Morris J.C., Montori V.M. et al. The accuracy of thyroid nodule ultrasound to predict thyroid cancer: systematic review and meta-analysis // J. Clin. Endocrinol. Metab. 2014. V. 99. No. 4. P. 1253–1263. Doi: 10.1210/jc.2013-2928.
 13. Remonti L.R., Kramer C.K., Leitao C.B., Pinto L.C., Gross J.L. Thyroid ultrasound features and risk of carcinoma: a systematic review and meta-analysis of observational studies // Thyroid. 2015. V. 25. No. 5. P. 538–550. Doi: org/10.1089/thy.2014.0353.
 14. Бельцевич Д.Г., Ванушко В.Э. Современные аспекты диагностики узлового зоба // Эндокринная хирургия. 2014. № 3. С. 5–14.
 15. Велькоборски Х.Ю., Йеккер П., Маурер Я., Манн В. Ультразвуковая диагностика заболеваний головы и шеи. М.: МЕДпресс-информ, 2016. 174 с.
 16. Ультразвуковое исследование щитовидной железы / Под ред. Г.Дж. Бэскина, Д.С. Дюика, Р.Э. Левина. Пер. с англ. М.: ГЕОТАР-Медиа, 2018. 432 с.
 17. Фисенко Е.П., Сыч Ю.П., Ветшева Н.Н. К вопросу о классификации TI-RADS и стратификации признаков рака щитовидной железы по данным ультразвукового исследования // Медицинская визуализация. 2017. № 5. С. 29–38. Doi: 10.24835/1607-0763-2017-5-29-38.
 18. Катрич А.Н., Охотина А.В., Шамахян К.А., Рябин Н.С. Ультразвуковая эластография сдвиговой волной (SWE) в диагностике очаговых образований щитовидной железы // Кубанский научный медицинский вестник. 2017. № 1 (1). С. 53–59.
 19. Russ G., Bonnema S.J., Erdogan M.F., Durante C., Ngu R., Leenhardt L. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS // Eur. Thyroid J. 2017. V. 6. No. 5. P. 225–237. Doi: 10.1159/000478927.
 20. Russ G., Royer B., Bigorgne C., Rouxel A., Bienvenu-Perrard M., Leenhardt L. Prospective evaluation of thyroid imaging reporting and data system on 4550 nodules with and without elastography // Eur. J. Endocrinol. 2013. V. 168. No. 5. P. 649–655. Doi: 10.1530/EJE-12-0936.
 21. Сенча А.Н. Ультразвуковая диагностика. Поверхностно расположенные органы. М.: Видар, 2015. 512 с.
 22. Борсуков А.В. Комментарии и обсуждение Всемирных рекомендаций 2015 года по эластографии щитовидной железы // Эндокринная хирургия. 2017. Т. 11. № 2. С. 61–69. Doi: 10.14341/serg2017261-69.
 23. Tessler F.N., Middleton W.D., Grant E.G., Hoang J.K., Berland L.L., Teefey S.A., Cronan J.J., Beland M.D., Desser T.S., Frates M.C., Hammers L.W., Hamper U.M., Langer J.E., Reading C.C., Scoutt L.M., Stavros A.T. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee // J. Am. Coll. Radiol. 2017. V. 14. No. 5. P. 587–595. Doi: 10.1016/j.jacr.2017.01.046.
 24. Фисенко Е.П., Сыч Ю.П. Исследование воспроизводимости и согласованности мнений врачей при работе с разными вариантами TI-RADS // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2018. № 3. С. 32–40.
 25. Катрич А.Н., Квасова А.А., Фисенко Е.П., Сыч Ю.П., Цветкова Н.В., Костромина Е.В., Митькова М.Д. К вопросу о влиянии размеров ракового узла щитовидной железы на его ультразвуковую характеристику и необходимость проведения морфологической оценки // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2018. № 2. С. 27–36.

REFERENCES

1. Fisenko E.P., Sych Yu.P., Zaharova S.M. Stratification of thyroid nodules ultrasound signs // Ultrasound and Functional Diagnostics. 2016. No. 4. P. 18–25. (Article in Russian)
2. Fisenko E.P., Borsukov A.V., Sich J.P., Tsvetkova N.V., Pishchugina A.V., Sencha A.N., Katrich A.N., Sinyukova G.T., Danzanova T.Yu. Validation of TI-RADS classification in Russia (letter to the editor-in-chief) // Ultrasound and Functional Diagnostics. 2018. No. 1. P. 74–82. (Article in Russian)
3. Gharib H., Papini E., Paschke R., Duick D.S., Valcavi R., Hegedus L., Vitti P., AACE/AME/ETA Task Force on Thyroid Nodules. 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: executive summary of recommendations // J. Endocrinol. Invest. 2010. V. 33. No. 5. Suppl. P. 51–56.
4. Moon W.J., Baek J.H., Jung S.L., Kim D.W., Kim E.K., Kim J.Y., Kwak J.Y., Lee J.H., Lee J.H., Lee Y.H., Na D.G., Park J.S., Park S.W., Korean Society of Thyroid Radiology (KSThR), Korean Society of Radiology. Ultrasonography and the ultrasound-based management of thyroid nodules: consensus statement and recommendations // Korean J. Radiol. 2011. V. 12. No. 1. P. 1–14. Doi: 10.3348/kjr.2011.12.1.1.
5. Moifo B., Takoeta E.O., Tambe J., Blanc F., Fot-sin J.G. Reliability of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) classification in differentiating benign from malignant thyroid nod-

- ules // *Open J. Radiol.* 2013. No. 3. P. 103–107. Doi: 10.4236/ojrad.2013.33016.
6. Ko S.Y., Lee H.S., Kim E.K., Kwak J.Y. Application of the Thyroid Imaging Reporting and Data System in thyroid ultrasonography interpretation by less experienced physicians // *Ultrasonography.* 2014. V. 33. No. 1. P. 49–57. Doi: 10.14366/usg.13016.
 7. Shin J.H., Baek J.H., Chung J., Shin J.H., Chung J., Ha E.J., Kim J.H., Lee Y.H., Lim H.K., Moon W.J., Na D.G., Park J.S., Choi Y.J., Hahn S.Y., Jeon S.Y., Jung S.L., Kim D.W., Kim E.K., Kwak J.Y., Lee C.Y., Lee H.J., Lee J.H., Lee K.H., Park S.W., Sung J.Y., Korean Society of Thyroid Radiology (KSThR) and Korean Society of Radiology. Ultrasonography diagnosis and imaging-based management of thyroid nodules: revised Korean Society of Thyroid Radiology Consensus Statement and Recommendations // *Korean J. Radiol.* 2016. V. 17. No. 3. P. 370–395. Doi: 10.3348/kjr.2016.17.3.370.
 8. Mitkov V.V., Ivanishina T.V., Mitkova M.D. Shear wave elastography in multiparametric ultrasound diagnosis of thyroid cancer // *Ultrasound and Functional Diagnostics.* 2016. No. 1. P. 13–28. (Article in Russian)
 9. Alieva S.B., Alymov Yu.V., Mudunov A.M., Podviaznikov S.O., Kropotov M.A. Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Thyroid Cancer. Moscow: Association of Russian Oncologists, 2014. 27 p. (Guidelines in Russian)
 10. Beltsevich D.G., Vanushko V.E., Rumyantsev P.O., Melnichenko G.A., Kuznetsov N.S., Abrosimov A.Yu., Polyakov V.G., Mudunov A.M., Podviaznikov S.O., Romanov I.S., Polyakov A.P., Sleptsov I.V., Chernikov R.A., Vorobyov S.L., Fadeev V.V. 2017 Russian clinical guidelines for differentiated thyroid cancer diagnosis and treatment // *Endocrine Surgery.* 2016. V. 10. No. 1. P. 5–12. (Guidelines in Russian)
 11. Kwak J.Y., Jung I., Baek J.H., Baek S.M., Choi N., Choi Y.J., Choi Y.J., Jung S.L., Kim E.K., Kim J.A., Kim J.H., Kim K.S., Lee J.H., Lee J.H., Moon H.J., Moon W.J., Park J.S., Ryu J.H., Shin J.H., Son E.J., Sung J.Y., Na D.G., Korean Society of Thyroid Radiology (KSThR), Korean Society of Radiology. Image reporting and characterization system for ultrasound features of thyroid nodules: multicentric Korean retrospective study // *Korean J Radiol.* 2013. V. 14. P. 110–117. Doi: 10.3348/kjr.2013.14.1.110.
 12. Brito J.P., Gionfriddo M.R., Al Nofal A., Boehmer K.R., Leppin A.L., Reading C., Callstrom M., Elraiyah T.A., Prokop L.J., Stan M.N., Murad M.H., Morris J.C., Montori V.M. et al. The accuracy of thyroid nodule ultrasound to predict thyroid cancer: systematic review and meta-analysis // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2014. V. 99. No. 4. P. 1253–1263. Doi: 10.1210/jc.2013-2928.
 13. Remonti L.R., Kramer C.K., Leitao C.B., Pinto L.C., Gross J.L. Thyroid ultrasound features and risk of carcinoma: a systematic review and meta-analysis of observational studies // *Thyroid.* 2015. V. 25. No. 5. P. 538–550. Doi: org/10.1089/thy.2014.0353.
 14. Beltsevich D.G., Vanushko V.E. Modern aspects of nodular goiter diagnosis // *Endocrine Surgery.* 2014. No. 3. P. 5–14. (Article in Russian)
 15. Welkoborsky H.J., Jekker P., Maurer J., Mann V. *Ultrasound Diagnosis of Head and Neck Diseases.* Moscow: MEDpress-inform, 2016. 174 p. (Book in Russian)
 16. *Thyroid Ultrasound / Ed. by H.J. Baskin, D.S. Duick, R.A. Levine.* Translation from English. Moscow: GEOTAR-Media, 2018. 432 p. (Book in Russian)
 17. Fisenko E.P., Sych Yu.P., Vetsheva N.N. On the classification of TI-RADS and stratification of signs of thyroid cancer according to ultrasound data // *Medical Visualization.* 2017. V. 21. No. 5. P. 29–38. Doi: 10.24835/1607-0763-2017-5-29-38. (Article in Russian)
 18. Katrich A.N., Okhotina A.V., Shamakhyan K.A., Ryabin N.S. Ultrasound shear wave elastography (SWE) for thyroid gland focal lesion diagnosis // *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2017. No. 1 (1). P. 53–59. (Article in Russian)
 19. Russ G., Bonnema S.J., Erdogan M.F., Durante C., Ngu R., Leenhardt L. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS // *Eur. Thyroid J.* 2017. V. 6. No. 5. P. 225–237. Doi: 10.1159/000478927.
 20. Russ G., Royer B., Bigorgne C., Rouxel A., Biennu-Perrard M., Leenhardt L. Prospective evaluation of thyroid imaging reporting and data system on 4550 nodules with and without elastography // *Eur. J. Endocrinol.* 2013. V. 168. No. 5. P. 649–655. Doi: 10.1530/EJE-12-0936.
 21. Sencha A.N. *Superficial Organs Ultrasound.* Moscow: Vidar, 2015. 512 p. (Book in Russian)
 22. Borsukov A.V. Comments and discussion on the thyroid gland elastography World Recommendations 2015 // *Endocrine Surgery.* 2017. V. 11. No. 2. P. 61–69. Doi: 10.14341/serg2017261-69. (Article in Russian)
 23. Tessler F.N., Middleton W.D., Grant E.G., Hoang J.K., Berland L.L., Teefey S.A., Cronan J.J., Beland M.D., Desser T.S., Frates M.C., Hammers L.W., Hamper U.M., Langer J.E., Reading C.C., Scoutt L.M., Stavros A.T. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee // *J. Am. Coll. Radiol.* 2017. V. 14. No. 5. P. 587–595. Doi: 10.1016/j.jacr.2017.01.046.
 24. Fisenko E.P., Sych Yu.P. TI-RADS reproducibility and interobserver agreement // *Ultrasound and Functional Diagnostics.* 2018. No. 3. P. 32–40. (Article in Russian)
 25. Katrich A.N., Kvasova A.A., Fisenko E.P., Sych Yu.P., Tsvetkova N.V., Kostromina E.V., Mitkova M.D. Dependence of malignant thyroid nodules size on ultrasound pattern and need for biopsy // *Ultrasound and Functional Diagnostics.* 2018. No. 2. P. 27–36. (Article in Russian)

Proposals for implementation of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) in Russia

*E.P. Fisenko^{1,2}, A.N. Sencha³, A.N. Katrich^{4,5}, Yu.P. Sych², N.V. Zabolotskaya⁶,
N.V. Tsvetkova⁷, A.V. Borsukov⁸, E.V. Kostromina^{9,10}, A.N. Ryabikov^{11,12}*

¹ *B.V. Petrovsky Russian Research Surgery Center, Moscow*

² *I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow*

³ *Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Moscow*

⁴ *Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital No. 1, Krasnodar*

⁵ *Kuban State Medical University, Krasnodar*

⁶ *Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow*

⁷ *Tver State Medical University, Tver*

⁸ *Smolensk State Medical University, Smolensk*

⁹ *N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, Saint-Petersburg*

¹⁰ *St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint-Petersburg*

¹¹ *Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk*

¹² *Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk*

E.P. Fisenko – M.D., Ph.D., Chief Researcher, Ultrasound Diagnostics Department, B.V. Petrovsky Russian Research Surgery Center; Professor, Diagnostic Ultrasound Division, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow. A.N. Sencha – M.D., Ph.D., Head of Radiology Division, Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Moscow. A.N. Katrich – M.D., Ph.D., Head of Ultrasound Diagnostics Department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital No. 1; Assistant Professor, Division of Surgery, Kuban State Medical University, Krasnodar. Yu.P. Sych – M.D., Ph.D., Assistant Professor, Endocrinology Division, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow. N.V. Zabolotskaya – M.D., Ph.D., Professor, Diagnostic Ultrasound Division, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow. N.V. Tsvetkova – M.D., Ph.D., Associate Professor, Head of Radiology Outpatient Department, Tver State Medical University, Tver. A.V. Borsukov – M.D., Ph.D., Professor, Director, Problem Research Laboratory “Diagnostic Research and Minimally Invasive Technologies”, Smolensk State Medical University, Smolensk. E.V. Kostromina – M.D., Ph.D., Researcher, Diagnostic and Interventional Radiology Department, N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology; Associate Professor, Division of Radiology, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint-Petersburg. A.N. Ryabikov – M.D., Ph.D., Professor, Leading Researcher, Laboratory of Pathogenesis and Clinics of Internal Diseases, Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Professor, Division of Internal Diseases, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk.

The global professional medical communities continue discussion of thyroid malignancy risk stratification systems TI-RADS, which is intended to select thyroid nodules for biopsy performing. The TI-RADS scale should be uniform for all healthcare facilities of the country, easy-to-use and comprehensible for all specialists. The US and European versions of TI-RADS were presented at the end of 2017. This article presents the TI-RADS modification prepared for discussing in Russian professional medical communities, which based mainly on B-mode thyroid imaging data. The modification operates with the nodules size ≤ 1.0 cm and > 1.0 cm, and distinguishes between main and small signs of thyroid malignancy. Main signs include parameters of B-mode imaging, and small signs – parameters of B-mode, Doppler imaging, and elastography. The term “pathological lymphadenopathy” is added to the TI-RADS category in abnormal homolateral lymph nodes presence.

Key words: *ultrasound, stratification systems, malignancy risk, TI-RADS, thyroid carcinoma.*

Citation: *Fisenko E.P., Sencha A.N., Katrich A.N., Sych Yu.P., Zabolotskaya N.V., Tsvetkova N.V., Borsukov A.V., Kostromina E.V., Ryabikov A.N. Proposals for implementation of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) in Russia // Ultrasound and Functional Diagnostics. 2019. No. 4. P. 36–47. DOI: 10.24835/1607-0771-2019-4-36-47. (Article in Russian)*