

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И РАДИОНУКЛИДНАЯ СЦИНТИГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ Фолликулярных Опухолей Щитовидной Железы

Юсова М.А.¹, Тимофеева Л.А.^{1,2,3}, Клеверова Л.С.², Матросов В.Н.³

¹ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары, e-mail: adabai@mail.ru;

²АУ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Чувашской Республики, Чебоксары;

³БУ «Городская клиническая больница № 1» Министерства здравоохранения Чувашской Республики, Чебоксары

Целью исследования является определение взаимосвязи показателей систем стратификации риска с функциональным статусом новообразований щитовидной железы (ЩЖ), оцениваемых с помощью радионуклидной сцинтиграфии (РНС). Изучены истории болезней 67 пациентов, в том числе 15 человек с коллоидно-паренхиматозным зобом и 52 человек с подтвержденными фолликулярными новообразованиями ЩЖ (ФНО ЩЖ): 37 - с фолликулярной аденомой ЩЖ (ФАЩЖ) и 15 - с фолликулярным раком ЩЖ (ФРЩЖ). Всем пациентам были проведены ультразвуковое исследование (УЗИ) и РНС ЩЖ. Выявленные узловы образований ЩЖ были ранжированы в соответствии с EU-TIRADS. Установлено, что по системе EU-TIRADS 16 случаев (23,9%) были расценены как EU-TIRADS2, 2 (3,0%) - как EU-TIRADS3, 32 (47,8%) - как EU-TIRADS4, а 17 (25,4%) изображений отнесены к градации EU-TIRADS5. Чувствительность сцинтиграфии в дифференциальной диагностике ФНО ЩЖ составила 86,67%, специфичность - 48,08%, точность - 56,72%. Показатель AUC (0,617) говорит о средних возможностях сцинтиграфии в дифференциальной диагностике ФНО. На этапе обоснования лечения, особенно хирургического, сцинтиграфия может использоваться у пациентов с градациями EU-TIRADS 2-4. Таким образом, можно говорить, что сцинтиграфия относится к методам второй линии при диагностике ФНО, когда посредством УЗИ и морфологического исследования сложно дать конкретную оценку очаговых образований ЩЖ.

Ключевые слова: фолликулярное новообразование, щитовидная железа, ультразвуковое исследование, радионуклидная сцинтиграфия.

ULTRASOUND AND RADIONUCLIDE SCINTIGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF FOLLICULAR THYROID TUMORS

Yusova M.A.¹, Timofeeva L.A.^{1,2,3}, Kleverova L.S.², Matrosov V.N.³

¹FSBEI HE «I. N. Ulianov Chuvash State University», Cheboksary, e-mail: adabai@mail.ru;

²AU «Republican clinical oncological dispensary», Cheboksary;

³BU «City Clinical Hospital № 1», Cheboksary

The aim of the study was to determine the interrelationship between the indicators of risk stratification systems and the functional status of thyroid neoplasms (TN) assessed using radionuclide scintigraphy (RS). The medical histories of 67 patients were examined, including 15 persons with colloidal parenchymatous goiter and 52 persons with FTNs: 37 follicular thyroid adenoma (FTA) and 15 follicular thyroid cancer (FTC). All patients underwent ultrasound (UU) and RNS of the thyroid gland. The identified nodular formations of the thyroid gland were ranked in accordance with EU-TIRADS. It was found that according to the EU-TIRADS system, 16 cases (23.9%) were regarded as EU-TIRADS2, 2 cases (3.0%) as EU-TIRADS3, 32 cases (47.8%) as EU-TIRADS4, and 17 (25.4%) images were classified as EU-TIRADS5. The sensitivity of scintigraphy in the differential diagnosis of FTNs was 86.67%, specificity - 48.08%, accuracy - 56.72%. The AUC index (0.617) indicates medium opportunities of scintigraphy in the differential diagnosis of FNs. At the stage of treatment justification, especially surgical one, scintigraphy can be used in patients with EU-TIRADS2-4 rankings. Thus, we can say that scintigraphy refers to second-line methods in the diagnosis of FNs, when ultrasound and morphological examinations find it difficult to give a specific assessment of focal neoplasms of the thyroid gland.

Keywords: follicular neoplasm, thyroid gland, ultrasound examination, radionuclide scintigraphy.

Мультипараметрическое ультразвуковое исследование (УЗИ) является на сегодняшний день перспективным методом лучевой диагностики фолликулярных новообразований

щитовидной железы (ФНО ЩЖ), включающим в себя, кроме традиционного В-режима, инновационные опции метода, а также использование систем стратификации риска рака щитовидной железы (ЩЖ) [1-4].

Радионуклидная сцинтиграфия (РНС) ЩЖ по-прежнему занимает важное место в диагностике узловых заболеваний ЩЖ, особенно в регионах с известным сниженным дефицитом йода. Многие ученые считают, что сцинтиграфия при узловой патологии ЩЖ должна применяться так же широко, как и УЗИ [5-7]. Были даже предложения включения сцинтиграфии в протоколы TIRADS [8]. Однако до настоящего времени не сформированы критерии, по которым отдельные категории TIRADS могли бы быть основанием для выполнения сцинтиграфии. Остается открытым вопрос, насколько сцинтиграфия ЩЖ способна улучшить специфичность существующих стратификационных систем [9-10].

Цель исследования – выявление взаимосвязи показателей систем стратификации риска с функциональным статусом новообразований ЩЖ, оцениваемых с помощью радионуклидной сцинтиграфии.

Материалы и методы исследования

В ходе исследования было проведено нерандомизированное ретроспективное когортное прямое исследование. Нами изучены истории болезней 67 пациентов, оперированных по поводу узловых образований ЩЖ. У 15 пациентов был коллоидно-паренхиматозный зоб, у 52 пациентов - подтвержденные ФНО ЩЖ (37 ФАЩЖ и 15 ФРЩЖ). Среди больных с ФНО ЩЖ средний возраст составил $51,3 \pm 10,7$ года, женщин было 46 (88,5%), мужчин - 6 (11,5%). Среди пациентов с ФНО ЩЖ гипертиреоз был у 12 человек, из них у 11 были выявлены ФАЩЖ.

Всем пациентам были проведены УЗИ и РНС ЩЖ. Ультразвуковая диагностика включала исследование пациентов с узловыми образованиями ЩЖ в стандартном В-режиме, цветовом доплеровском картировании (ЦДК) и энергетическом доплеровском картировании (ЭДК). Узловые образования ЩЖ были распределены в соответствии с категориями систем стратификации риска: EU-TIRADS, TLA и TI-RADS.

РНС проводилась с помощью комбинированной ОФЭКТ/КТ системы Precedence от компании Philips, состоящей из двух гамма-детекторов и компьютерной 16-слойной томографической приставки. Пациенту вводится внутривенно радиофармпрепарат ^{99m}Tc -пертехнетат, и через 15-20 мин проводится исследование. Ионизирующее излучение выходит из тела пациента и регистрируется детекторами гамма-камеры. Данные передаются на компьютер и преобразовываются в изображение. Результаты накопления радиофармпрепарата в исследуемых зонах оценивались количественно и визуально. Сцинтиграфия с ^{99m}Tc -

пертехнетатом выполнялась для дифференциальной диагностики причин тиреотоксикоза и оценки функционального состояния узловых образований ЩЖ.

При выполнении УЗИ у пациентов были выявлены 98 узлов ЩЖ, из них была проведена оценка 67 узлов, размер которых был более 10 мм, в том числе 55 узлов более 15 мм.

Проводилась оценка корреляции данных УЗИ (EU-TIRADS, TLA и TI-RADS) с функциональным статусом, оцененным с помощью сцинтиграфии с ^{99m}Tc-пертехнетатом.

Оценка гормонального статуса, проведенная до операции, показала, что медиана ТТГ составляла 1,72 мЕд/л (диапазон 0,04-6,16 мЕд/л), у 12 пациентов (17,9%) были клинические и лабораторные признаки гипертиреоза (уровень ТТГ ниже нормативных показателей (0,4-4,0 мЕд/л)).

Статистический анализ при диагностике новообразований ЩЖ оценивали на основании ROC-анализа с определением площади под кривой (AUC), индекса Юдена, чувствительности, специфичности и других параметров. Математическая обработка и анализ материалов исследования осуществлялись с использованием программных пакетов StatSoft STATISTICA 10.0 и Microsoft Office Excel 2016.

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам нашего исследования выявленные узловые образования имели следующие характерные ультразвуковые признаки: ровные границы (60 узлов; 89,6%), четкие контуры (63 узла; 94%), наличие гипоехогенного ободка Halo (54 узла; 80,6%), «высота» образования была больше «ширины» у 2 узлов (97,0%). В 40 (59,7%) случаях узлы были пониженной эхогенности, в 25 (37,3%) - изоэхогенными, в 2 (3,0%) - анэхогенными. Однородная эхоструктура была у 44 узлов (65,7%), солидное строение - у 63 узлов (94%), кистозно-солидное - у 6 (9,0%). Жидкостный компонент установлен в 6 узлах (9,0%). Кальцинаты выявлены в 22 узлах (32,8%) (преимущественно микрокальцинаты). Кровоток в узлах преобладал в основном смешанный и периферический: усиленный (42 узла; 62,7%), ослабленный (5 узлов; 7,5%), умеренный (20 узлов; 29,8%). Увеличение лимфоузлов шеи выявлено в 14 случаях (20,9%), специфические изменения в лимфоузлах отсутствовали. Также отсутствовали периферическое обызвествление и внетиреоидное распространение.

По вышеперечисленным ультразвуковым признакам проведено распределение узлов по системам EU-TIRADS, TLA, TI-RADS. Выявлено, что по системе EU-TIRADS 16 случаев (23,9%) были расценены как EU-TIRADS2, 2 (3,0%) - как EU-TIRADS3, 32 (47,8%) - как EU-TIRADS4, а 17 (25,4%) изображений отнесены к градации EU-TIRADS5 (рис. 1). При использовании системы TI-RADS по оценке изображений морфологически подтвержденных ФАЩЖ в 17 случаях (25,4%) паттерн был расценен как TI-RADS2, в 4 (13,4%) - как TI-RADS3,

в 29 (43,3%) - как TI-RADS4, в 17 (25,4%) - как TI-RADS5. По системе TLA 13 узлов (19,4%) были отнесены к TLA1 (высокая вероятность доброкачественного процесса), а 54 (70,6%) - к TLA2 (высокий риск наличия опухоли).

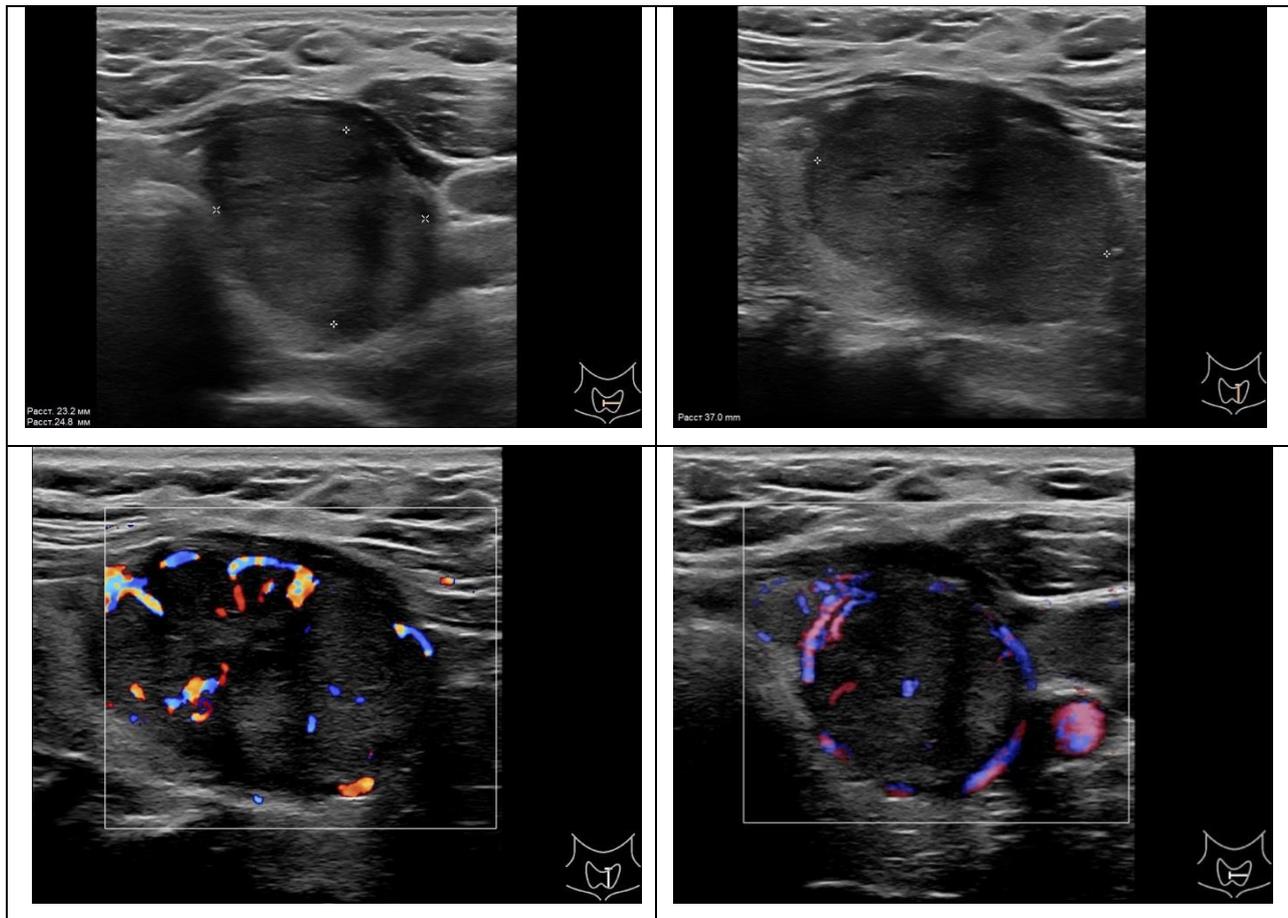


Рис. 1. Больная С. УЗИ ЩЖ: В-режим и ЦДК (поперечное и продольное сканирование). В среднем сегменте левой доли ЩЖ однородное гипоэхогенное образование 37x24x23 мм с четкими, неровными контурами, с умеренным смешанным кровотоком. EU-TIRADS4

По результатам РНС 29 узлов ЩЖ (42,6%) были гиперфункциональными, а 38 (57,4%) - гипofункциональными или неопределенными. При оценке распределения гиперфункциональных узлов ЩЖ (29 случаев) по градациям систем стратификации риска установлено, что чаще такие узлы относились к категориям EU-TIRADS4, TLA2 и TI-RADS4 (рис. 2), т.е. к категориям со средним риском злокачественности (6-17% по EU-TIRADS и TI-RADS), при которых выполнение ТАПБ является обязательным (табл. 1).

Таблица 1

Распределение гиперфункциональных и гипofункциональных узлов ЩЖ по системам стратификации

Системы стратификации	Узлы щитовидной железы		
	Гипofункциональные	Гиперфункциональные	Всего

EU-TIRADS	2	10 (14,9%)	6 (9,0%)	16 (23,9%)
	3	2 (3,0%)	0 (0,0%)	2 (3,0%)
	4	10 (14,9%)	22 (32,8%)	32 (47,7%)
	5	16 (23,9%)	1 (1,5%)	17 (25,4%)
TLA	1	9 (13,4%)	4 (6,0%)	13 (19,4%)
	2	29 (43,3%)	25 (37,3%)	54 (80,6%)
TI-RADS	2	13 (19,4%)	4 (6,0%)	17 (25,4%)
	3	2 (3,0%)	2 (3,0%)	4 (6,0%)
	4	8 (11,9%)	21 (31,3%)	29 (43,2%)
	5	15 (22,4%)	2 (3,0%)	17 (25,4%)
ВСЕГО		38 (56,7%)	29 (43,3%)	67 (100%)

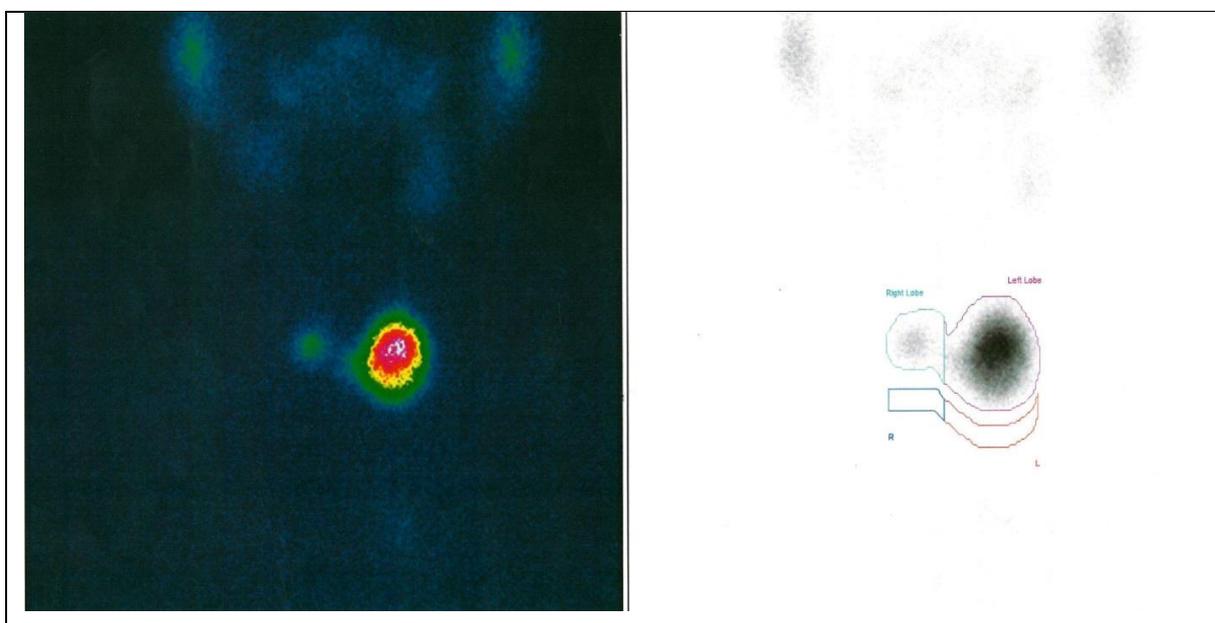


Рис. 2. Сцинтиграфия с ^{99m}Tc-пертехнетатом щитовидной железы у пациентки С. «Горячий» узел в левой доле. Диагноз: фолликулярная аденома щитовидной железы

Из имеющихся гиперфункциональных узлов ЩЖ 22 (75,9%) узла оказались опухолями: 20 - ФАЩЖ и 2 - ФРЩЖ. Таким образом, можно предположить хорошие возможности сцинтиграфии при диагностике ФНО. Однако при проведении расчетов чувствительность сцинтиграфии в дифференциальной диагностике неопухолевых заболеваний ЩЖ и ФНО составила 53,33% (95%CI: 26,59% to 78,73%), специфичность - 42,31% (95%CI: 28,73% to 56,80%), точность - 44,78% (95%CI: 32,60% to 57,42%), положительная прогностическая ценность - 21,05% (95%CI: 13,60% to 31,13%), отрицательная прогностическая ценность - 75,86% (95%CI: 62,67% to 85,48%), положительное отношение

правдоподобия - 0,92 (95%CI: 0,55 to 1,57), отрицательное отношение правдоподобия - 1,10 (95%CI: 0,59 to 2,07). Показатель AUC составил 0,532, что говорит о небольших диагностических возможностях сцинтиграфии в дифференциальной диагностике очаговой патологии ЩЖ (рис. 3), значительно уступающих УЗИ.

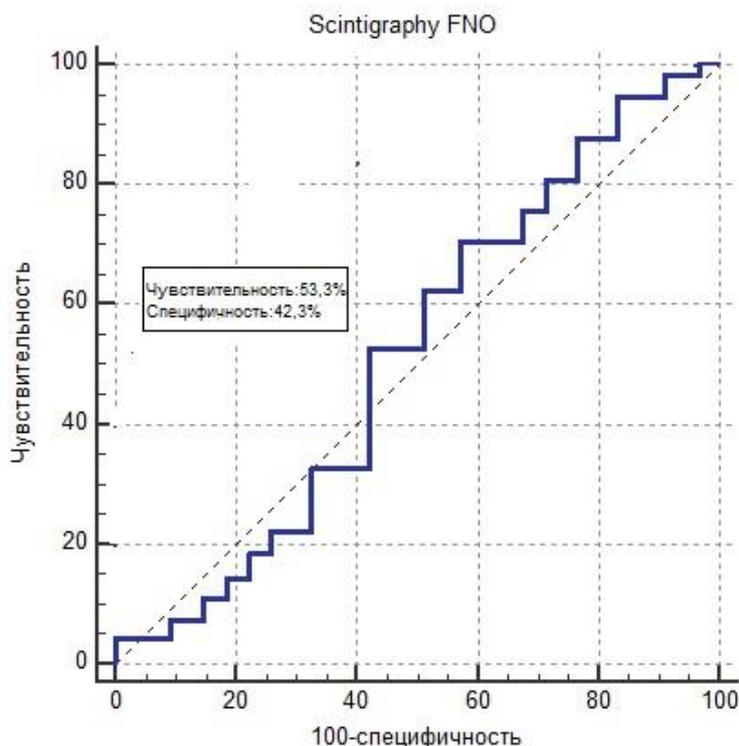


Рис. 3. ROC-кривая, отражающая прогностические возможности сцинтиграфии при дифференциальной диагностике доброкачественных заболеваний и опухолей щитовидной железы

Можно предположить, что полученные характеристики метода связаны с ограниченностью размера выборки. Вместе с тем при исследовании было установлено, что значительное число гиперфункциональных узлов ЩЖ относились к градациям, не угрожаемым по наличию опухоли.

Установлено, что при оценке данных сцинтиграфии ФНО ЩЖ результаты отличны при ФАЩЖ и ФРЩЖ. Так, чувствительность сцинтиграфии в дифференциальной диагностике ФНО ЩЖ составила 86,67% (95%CI: 59,54% to 98,34%), специфичность - 48,08% (95%CI: 34,01% to 62,37%), точность - 56,72% (95%CI: 44,04% to 68,78%), положительная прогностическая ценность - 32,50% (95%CI: 25,75% to 40,07%), отрицательная прогностическая ценность - 92,59% (95%CI: 76,94% to 97,91%), положительное отношение правдоподобия - 1,67 (95%CI: 1,20 to 2,32), отрицательное отношение правдоподобия - 0,28

(95%CI: 0,07 to 1,04). Показатель AUC (0,617) говорит о средних возможностях сцинтиграфии в дифференциальной диагностике ФНО (рис. 4).

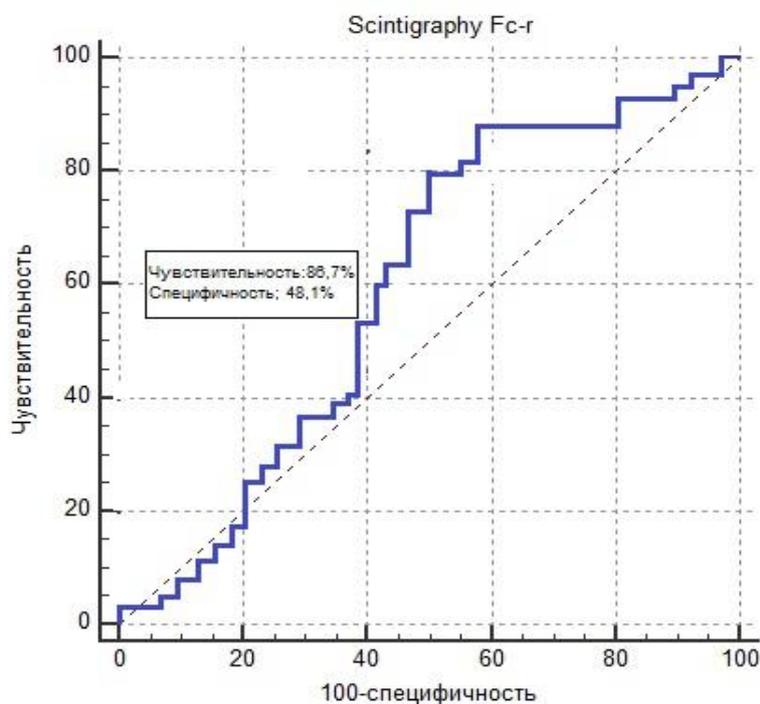


Рис. 4. ROC-кривая, отражающая прогностические возможности сцинтиграфии при дифференциальной диагностике доброкачественных заболеваний и опухолей щитовидной железы

Выводы

При формировании тактики лечения гиперфункциональных узлов ЩЖ сцинтиграфия может применяться у пациентов с категориями EU-TIRADS2-4, TLA2 и TI-RADS2-4. Это особенно важно, если цитологическое заключение узла ЩЖ по результатам тонкоигольной аспирационной пункционной биопсии соответствует категориям «неопределенных» образований: Bethesda III и Bethesda IV.

В связи с тем, что РНС не позволяет получить объемное представление о локализации ФНО и не имеет специфических признаков, позволяющих формировать представление о характере патологического процесса, использование сцинтиграфии на начальном этапе диагностики нецелесообразно. Таким образом, сцинтиграфия в диагностике ФНО ЩЖ применяется в случае затруднения с конкретной оценкой узлов ЩЖ при УЗИ и в морфологическом исследовании.

Список литературы

1. Борсуков А.В. Анализ американской и Европейской версии Ti-RADS-2017: возможности воспроизводимости в кабинете ультразвуковой диагностики // Вестник новых медицинских технологий. 2019. Т. 26. № 2. С. 25-28. DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16388.
2. Дякив А.Д., Александров Ю.К., Беляков И.Е. Ультразвуковое исследование на этапах хирургического лечения больных с заболеваниями щитовидной железы // Таврический медико-биологический вестник. 2017. Т. 20. № 3. С. 97-102.
3. Фисенко Е.П., Борсуков А.В., Сыч Ю.П., Цветкова Н.В., Пищугина А.В., Сенча А.Н., Катрич 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.
4. Тимофеева Л.А., Алешина Т.Н., Максимова А.В. Роль комплексного ультразвукового исследования в оценке первичного рака щитовидной железы в дооперационном периоде // Вестник Чувашского университета. 2013. № 3. С. 540-545.
5. Румянцев П.О., Дегтярев М.В., Дзейтова Д.С., Трухин А.А., Слащук К.Ю., Шеремета М.С., Серженко С.С., Ясюченя В.С., Сирота Я.И. Сцинтиграфия в диагностике диффузной и узловой патологии щитовидной железы // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. 2019. Т. 15. № 4. С. 138-147. DOI: 10.14341/ket12240.
6. Гулинская О., Жигимонт А.В., Мосин О.В., Верховодко А.И. Возможности сцинтиграфического исследования при выявлении особенностей поражения щитовидной железы // Неделя науки-2020: материалы Международного форума. Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2020. С. 102-103.
7. Тимофеева Л.А. Диагностическая тактика при узловых образованиях щитовидной железы // Казанский медицинский журнал. 2012. Т. 93. № 1. С. 103-107.
8. Noto B., Eveslage M., Pixberg M. Prevalence of hyperfunctioning thyroid nodules among those in need of fine needle aspiration cytology according to ATA 2015, EU-TIRADS, and ACR-TIRADS. Eur. J. Nucl. Med. Mol Imaging. 2020. Vol. 47. № 6. P. 1518-1526. DOI: 10.1007/s00259-020-04740-y.
9. Rager O., Radojewski P., Dumont R.A., Treglia G., Giovanella L., Walter M.A. Radioisotope imaging for discriminating benign from malignant cytologically indeterminate thyroid nodules. Gland Surg. 2019. № 8 (2). P. 118-S125. DOI: 10.21037/gs.2019.03.06.
10. Nabipour I., Kalantarhormozi M., Assadi M. Thyroid Nodule Characterization Using Combined Fine-Needle Aspiration and (99m)Tc-Sestamibi Scintigraphy Strategy. AJR Am J. Roentgenol. 2016. P. 207:W21.