

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА В ОЦЕНКЕ СТРАТИФИКАЦИИ РИСКА УЗЛОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПО ШКАЛЕ MCGILL THYROID NODULE SCORE+ (MTNS)

Тимофеева Л.А.^{1,2}✉, Александров Ю.К.³, Алексеев С.С.¹, Юманов А.О.¹

¹ Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова; Россия, 428015 Чебоксары, Московский проспект, 15

² Городская клиническая больница № 1 Министерства здравоохранения Чувашской Республики; Россия, 428028 Чебоксары, проспект Тракторостроителей, 46

³ Ярославский государственный медицинский университет; Россия, 150000 Ярославль, ул. Революционная, 5

✉ Любовь Анатolieвна Тимофеева, adabai@mail.ru, +7-967-475-18-46.

РЕФЕРАТ

Актуальность: Узловые образования щитовидной железы (ЩЖ) встречаются у 40–50 % населения, однако лишь 5–10 % из них являются злокачественными. Для стратификации риска применяются многопараметрические шкалы, включая McGill Thyroid Nodule Score+ (MTNS), в которой 7 из 23 критериев составляют ультразвуковые признаки. Оценка диагностической значимости этих признаков остается актуальной задачей.

Цель: Проанализировать вклад ультразвуковых параметров в стратификацию риска узловых образований ЩЖ по шкале MTNS.

Материалы и методы: Проведен ретроспективный анализ данных для 211 пациентов с узловыми образованиями ЩЖ, разделенных на три группы: коллоидный зоб ($n = 91$), аденомы ($n = 60$) и рак ЩЖ ($n = 60$). Всем выполнено мультипараметрическое УЗИ (В-режим, цветное доплеровское картирование, энергетический доплер) с оценкой 7 ультразвуковых признаков по шкале MTNS. Статистическая обработка включала χ^2 , t -критерий, ROC-анализ.

Результаты: Пациенты с коллоидным зобом набрали 2–11 баллов, с аденомами — 4–28, с раком ЩЖ — 12–31 балл. Наибольшую диагностическую значимость для выявления рака показали микрокальцификаты ($AUC = 0,836$; $\chi^2 = 23,854$; $p < 0,0001$) и соотношение «высота > ширины» ($\chi^2 = 57,296$; $p < 0,0001$). Макрокальцификаты чаще встречались при доброкачественных узлах ($\chi^2 = 6,366$; $p = 0,0116$). Плотная консистенция узла при пальпации значимо отличала рак от аденом ($p < 0,0001$). Размер узла не имел самостоятельного прогностического значения ($p = 0,2562$).

Выводы: Ультразвуковые признаки, особенно микрокальцификаты и соотношение «высота > ширины», вносят существенный вклад в итоговую балльную оценку по шкале MTNS и позволяют с высокой точностью дифференцировать злокачественные узлы. Шкала может быть рекомендована для обоснования лечебной тактики, особенно при неопределенных результатах цитологии.

Ключевые слова: щитовидная железа, ультразвуковое исследование, узловое образование, шкала McGill Thyroid Nodule Score+, микрокальцификаты

Для цитирования: Тимофеева Л.А., Александров Ю.К., Алексеев С.С., Юманов А.О. Ультразвуковая диагностика в оценке стратификации риска узловых образований щитовидной железы по шкале McGill Thyroid Nodule Score+ (MTNS). Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2026;9(2):52-58.

<https://doi.org/10.37174/2587-7593-2026-9-2-52-58>

ULTRASOUND DIAGNOSIS IN ASSESSING THE RISK STRATIFICATION OF THYROID NODULES ACCORDING TO THE MCGILL THYROID NODULE SCORE+ (MTNS)

Lyubov A. Timofeeva^{1,2}✉, Yuri K. Aleksandrov³, Sergey S. Alekseev¹, Alexander O. Yumanov¹

¹ I.N. Ulianov Chuvash State University; 15 Moskovsky Prospekt, Cheboksary, 428015, Russia

² City Clinical Hospital No. 1; 46 Prospekt Traktorostroitelei, Cheboksary, 428028, Russia

³ Yaroslavl State Medical University; 5 Revolyutsionnaya Str., Yaroslavl, 150000, Russia

✉ Lyubov A. Timofeeva, adabai@mail.ru, +7-967-475-18-46

ABSTRACT

Relevance: Thyroid nodules are detected in 40–50 % of the population, but only 5–10 % are malignant. Multiparametric risk stratification systems, such as the McGill Thyroid Nodule Score+ (MTNS), incorporate 23 criteria, including 7 ultrasound features. Evaluating the diagnostic value of these features remains relevant.

Purpose: To analyze the contribution of ultrasound parameters to thyroid nodule risk stratification using the MTNS scale.

Materials and methods: A retrospective analysis included 211 patients with thyroid nodules divided into three groups: colloid goiter ($n = 91$), adenomas ($n = 60$), and thyroid cancer ($n = 60$). All patients underwent multiparametric ultrasound (B-mode, color Doppler, power Doppler) with assessment of 7 ultrasound features according to MTNS. Statistical analysis included χ^2 , t -test, and ROC analysis.

Results: Patients with colloid goiter scored 2–11 points, those with adenomas 4–28 points, and those with thyroid cancer 12–31 points. Microcalcifications ($AUC = 0.836$; $\chi^2 = 23.854$; $p < 0.0001$) and the “taller-than-wide” shape ($\chi^2 = 57.296$; $p < 0.0001$) showed the highest diagnostic significance for malignancy. Macrocalcifications were more frequent in benign nodules ($\chi^2 = 6.366$; $p = 0.0116$). Firm nodule consistency on palpation significantly distinguished cancer from adenomas ($p < 0.0001$). Nodule size alone had no prognostic value ($p = 0.2562$).

Conclusions: Ultrasound features, especially microcalcifications and the “taller-than-wide” shape, contribute substantially to the final MTNS score and enable accurate differentiation of malignant nodules. The scale is recommended for guiding treatment decisions, particularly in cases with indeterminate cytology.

Key words: thyroid gland, ultrasound, thyroid nodule, McGill Thyroid Nodule Score+, microcalcifications

For citation: Timofeeva L.A., Aleksandrov Yu.K., Alekseev S.S., Yumanov A.O. Ultrasound Diagnosis in Assessing the Risk Stratification of Thyroid Nodules According to the McGill Thyroid Nodule Score+ (MTNS). Journal of Oncology: Diagnostic Radiology and Radiotherapy. 2026;9(2):52-58. (In Russ.).

<https://doi.org/10.37174/2587-7593-2026-9-2-52-58>

Введение

Узловые образования щитовидной железы (ЩЖ) представляют собой одну из наиболее часто встречающихся патологий в клинической практике, выявляемую при ультразвуковом исследовании (УЗИ) у 40–50 % населения [1, 2]. Несмотря на высокую распространенность, лишь около 5–10 % узлов имеют злокачественную природу [3, 4]. Это обуславливает необходимость разработки и внедрения эффективных диагностических алгоритмов, позволяющих не только своевременно выявить рак ЩЖ, но и избежать избыточных инвазивных вмешательств при доброкачественных процессах [5, 6].

В последние годы для стандартизации интерпретации ультразвуковых данных и стратификации риска малигнизации широкое распространение получили системы стратификации, такие как TIRADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System) в различных национальных версиях (ACR TIRADS, EU-TIRADS, K-TIRADS, C-TIRADS) [7–9]. Исследования демонстрируют высокую диагностическую точность этих систем, однако их эффективность может варьировать в зависимости от опыта специалиста и типа опухоли [8, 10]. Например, дифференциальная диагностика фолликулярных опухолей остается сложной задачей из-за значительного совпадения ультразвуковых признаков аденом и карцином, что требует разработки более специализированных подходов [11].

Альтернативным подходом к оценке риска являются многофакторные шкалы, учитывающие не только сонографические, но и клинические, лабораторные и цитологические параметры. Одной из таких систем является шкала McGill Thyroid Nodule Score+ (MTNS), предложенная учеными госпиталя McGill в 2011 г. [4, 12], которая позволяет комплексно оценивать вероятность злокачественности узлов, включая 23 критерия, из которых 7 являются ультразвуковыми [12, 13]. Важно отметить, что в современных условиях продолжается поиск оптимальных моделей прогнозирования: появляются новые балльные системы, основанные на мультимодальной ультразвуковой технологии, которые демонстрируют высокую чувствительность и специфичность в различении доброкачественных, пограничных (low-risk) и злокачественных опухолей [14]. Кроме того, изучаются возможности интеграции ультразвуковых систем стратификации с данными других методов, таких как ПЭТ/КТ, что особенно актуально у онкологических пациентов с инциденталомиями ЩЖ [15].

Особое значение в рамках шкалы MTNS и других систем стратификации придается таким ультразвуковым признакам, как микрокальцификаты, гипо-

эхогенность, неровность контуров и соотношение высоты к ширине узла («высота > ширины») [7, 16]. Микрокальцификаты традиционно рассматриваются как один из наиболее достоверных маркеров папиллярного рака ЩЖ [16, 17]. Однако диагностический вес каждого из этих признаков в составе комплексных шкал, таких как MTNS, требует дальнейшего уточнения, особенно в контексте дифференциальной диагностики различных морфологических типов опухолей (аденомы, карциномы, узловой коллоидный зоб).

Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью детального анализа вклада ультразвуковых параметров в окончательную балльную оценку по шкале MTNS и определения их диагностической значимости в зависимости от морфологического строения узловых образований.

Цель исследования

Проанализировать диагностическую значимость УЗИ в оценке стратификации риска узловых образований ЩЖ по шкале MTNS.

Материалы и методы

Выполнено ретроспективное когортное исследование. Проанализированы данные историй болезни 211 пациентов с узловыми образованиями ЩЖ, находившихся на лечении в БУ «Городская клиническая больница № 1» Минздрава Чувашии (г. Чебоксары).

Критерии включения:

- наличие в истории болезни полных данных, необходимых для ретроспективной балльной оценки по шкале MTNS;
- наличие предоперационного протокола мультипараметрического УЗИ с обязательным описанием структуры узлового образования ЩЖ;
- наличие заключения послеоперационного патоморфологического исследования с верификацией типа образования.

Критерии исключения: отсутствие в медицинской документации любого из вышеперечисленных параметров, необходимых для расчета по шкале MTNS.

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Распределение пациентов по полу: 193 женщины (91,5 %) и 18 мужчин (8,5 %). Средний возраст участников составил $55,53 \pm 10,23$ года (от 18 до 86 лет).

В зависимости от результатов патоморфологического исследования послеоперационного материала пациенты были разделены на три группы: 1-я группа ($n = 91$) — пациенты с доброкачественными неопухолевыми заболеваниями (узловой коллоидный зоб); 2-я группа ($n = 60$) — пациенты с доброкачественными опухолями (аденомы ЩЖ); 3-я группа ($n = 60$) — пациенты со злокачественными новообразованиями (рак ЩЖ).

Всем пациентам перед оперативным вмешательством выполняли УЗИ органов шеи, включая ЩЖ, на ультразвуковых аппаратах Aplio XG (Toshiba, Япония) и SonoScape (Китай), оснащенных широкополосными линейными датчиками с частотным диапазоном 7–14 МГц. Применялся стандартизированный протокол, включающий серошкальное сканирование (В-режим), цветное доплеровское картирование и энергетический доплер.

Для стратификации риска использовалась адаптированная версия шкалы MTNS [12]. В оригинальной версии шкалы содержится 23 критерия. Из анализа были исключены пункты «Этническая принадлежность», «Фокальные изменения при ПЭТ», «НВМЕ-1» и «BRAF-мутации» в связи с отсутствием данных в ретроспективных историях болезни. Таким образом, итоговая оценка проводилась по 19 критериям, включающим:

- **клинические и лабораторные данные:** пол, возраст, семейный анамнез, облучение в анамнезе, данные пальпации (консистенция узла), уровень ТТГ, уровень тиреоглобулина.
- **цитологические данные:** результаты тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАПБ) с классификацией по системе Bethesda (TBSRTC) [18], наличие клеток Гюртле, атипия, подозрение на злокачественность.
- **ультразвуковые признаки (7 показателей):** параметрические (максимальный диаметр узла, тенденция к росту) и непараметрические (гипоэхогенность, соотношение «высота > ширины», гиперваскуляризация/патологический кровоток, лимфаденопатия, наличие кальцификатов).

Особое внимание уделялось дифференцированной оценке ультразвукового признака «кальцификация», который разделяли на «микрокальцификаты» (мелкие гиперэхогенные включения без акустической тени) и «макрокальцификаты» (крупные включения с акустической тенью).

Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакетов прикладных программ StatSoft STATISTICA 10.0 и Microsoft Office Excel 2016. Количественные переменные, подчиняющиеся нормальному распределению (проверка по критерию Шапиро-Уилки), представлены в виде среднего арифметического (M) и стандартного отклонения (σ) — $M \pm \sigma$. Для сравнения частот качественных при-

знаков в группах использовали критерий χ^2 Пирсона (с поправкой Йейтса при необходимости). Для оценки значимости различий количественных показателей между группами применяли t -критерий Стьюдента для независимых выборок. Диагностическую значимость ультразвуковых признаков оценивали с помощью ROC-анализа с вычислением площади под кривой (AUC). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Анализ клинических и лабораторных данных, учитываемых в шкале MTNS, показал, что во всех трех группах преобладали лица женского пола. В подгруппах с доброкачественными узлами (коллоидный зоб и аденомы) на долю женщин приходилось 92,7 %, а среди пациентов с раком ЩЖ — 88,3 % ($p > 0,05$), что согласно шкале соответствует 0 баллов. Возраст старше 45 лет чаще регистрировался при злокачественных новообразованиях — 88,3 % против 79,5 % в группах с доброкачественной патологией (1 балл). Средний возраст больных с аденомами и раком ЩЖ существенно не различался: $52,6 \pm 14,3$ и $59,7 \pm 11,9$ года соответственно ($p = 0,2368$). Отягощенный семейный анамнез выявлен лишь в одном наблюдении (пациентка с раком ЩЖ), что соответствует 1 баллу, тогда как указаний на облучение в анамнезе не было ни у одного из 211 пациентов (0 баллов; $\chi^2 = 1,000$; $p = 0,3173$). Уровни тиреотропного гормона и тиреоглобулина не превышали диагностических порогов, учитываемых шкалой, и не имели значимых межгрупповых различий ($p = 0,0943$), в связи с чем оценка по этим параметрам составила 0 баллов.

При физикальном обследовании наиболее информативным оказался пальпаторный признак плотности узла: «каменистая» консистенция выявлена у 78,3 % пациентов с раком ЩЖ, что соответствует 2 баллам по шкале MTNS, и лишь у 11,7 % — с аденомами (0 баллов; $\chi^2 = 53,423$; $p < 0,0001$). Все узлы при коллоидном зобе характеризовались мягко-эластической консистенцией (0 баллов).

При цитологическом исследовании биопсийного материала получены данные, ожидаемо коррелировавшие с окончательным морфологическим диагнозом. Частота выявления клеток Гюртле, оцениваемая в 2 балла по шкале MTNS, не показала значимых различий между группами ($\chi^2 = 2,139$; $p = 0,1436$). В то же время такие критерии, как атипия клеток (3–5 баллов) и подозрение на злокачественность (7 баллов), продемонстрировали высокую диагностическую значимость ($\chi^2 = 21,997$; $p < 0,0001$ и $\chi^2 = 9,333$; $p = 0,0023$ соответственно). При классификации по системе Bethesda установлено, что в группе коллоидного зоба преобладали узлы категории Bethesda 2

Таблица 1. Распределение узловых образований ЩЖ по величине максимального диаметра в зависимости от морфологического типа (оценка по шкале MTNS, 0–4 балла)

Table 1. Distribution of thyroid nodules by maximum diameter depending on morphological type (MTNS score, 0–4 points)

Максимальный диаметр узла ЩЖ	Морфологическое строение узлов ЩЖ		
	коллоидный зоб (n = 91)	опухоли ЩЖ (n = 120)	всего (n = 211)
Средний	2,65 ± 1,14	2,02 ± 0,93	2,29 ± 1,07
До 19 мм	25 (27,5 %)	53 (44,2 %)	78 (36,9 %)
20–29мм	37 (40,7 %)	44 (36,7 %)	81 (38,4 %)
30–39 мм	21 (23,1 %)	20 (16,7 %)	41 (19,4 %)
40 мм и более	8 (8,8 %)	3 (2,5 %)	11 (5,2 %)

(60,44 %), в группе аденом — Bethesda 4 (48,33 %), а в группе рака ЩЖ — Bethesda 5 и Bethesda 6 (53,33 %).

При анализе параметрических признаков по шкале MTNS (0–4 балла) обращает на себя внимание размер узловых образований. В целом по выборке среднее значение максимального диаметра узла равнялось 2,29 ± 1,07 см. Самыми крупными оказались узлы при коллоидном зобе — их средний диаметр достигал 2,65 ± 1,14 см, что, по-видимому, связано с длительным динамическим наблюдением этих пациентов до направления на хирургическое лечение. Вместе с тем, статистически значимых межгрупповых различий по данному показателю не зарегистрировано ($p = 0,2562$). Детализация размерных категорий приведена в табл. 1.

Что касается качественных ультразвуковых характеристик, то здесь выявлены более отчетливые закономерности. Гипоэхогенность структуры, оцениваемая в 0–2 балла, зарегистрирована в 135 случаях (63,9 %), причем наиболее часто этот признак встречался в группе рака ЩЖ (54 наблюдения). Соотношение «высота > ширины» (1 балл по шкале) выявлено в 39 случаях (65,5 %) в группе рака и отсутствовало в группах доброкачественной патологии ($\chi^2 = 57,296$; $p < 0,0001$). Лимфаденопатия шеи (0–2 балла) диагностирована у 23 (38,3 %) пациентов с раком ЩЖ, что значительно превышало аналогичные показатели в группах аденом (31,7 %) и коллоидного зоба (18,7 %). Патологический кровоток (гиперваскуляризация, извитость сосудов), оцениваемый в 0–2 балла, также значимо различался между группами ($\chi^2 = 14,875$; $p = 0,0010$).

Особого внимания заслуживает анализ кальцификации узлов (рис. 1).

Выполненный ROC-анализ (рис. 2) продемонстрировал, что такой ультразвуковой признак, как микрокальцификаты, характеризуется высокой

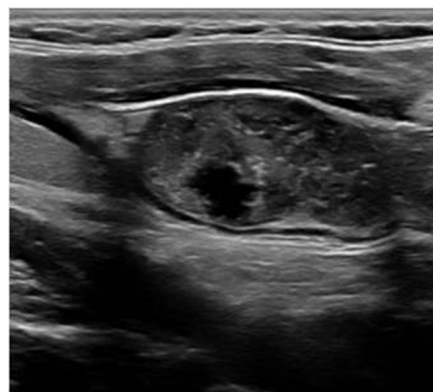


Рис. 1. УЗИ правой доли ЩЖ в В-режиме. Множественные кистозные полости и микрокальцификаты (TI-RADS 4)

Fig. 1. Ultrasound of the right thyroid lobe in B-mode. Multiple cystic cavities and microcalcifications (TI-RADS 4)

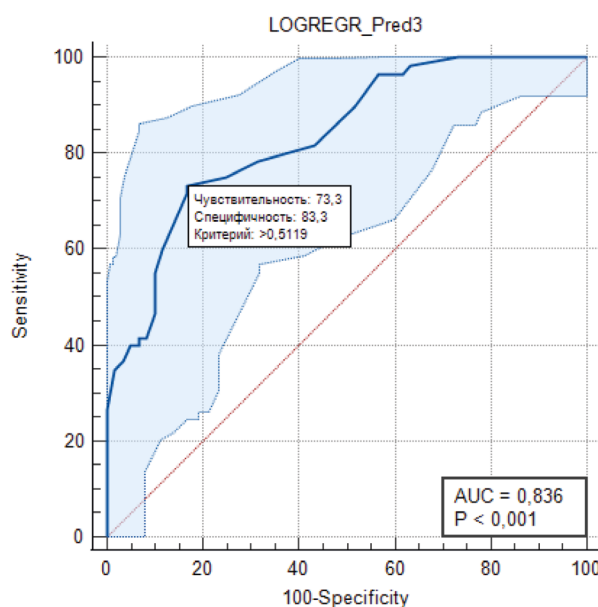


Рис. 2. ROC-кривая, отражающая диагностические возможности признака «микрокальцификаты» (шкала MTNS) у пациентов с опухолями ЩЖ

Fig. 2. ROC curve reflecting the diagnostic performance of the “microcalcifications” feature (MTNS scale) in patients with thyroid tumors

диагностической значимостью при дифференцировке опухолевых поражений ЩЖ (площадь под ROC-кривой составила 0,836 ± 0,036).

При итоговом подсчете баллов по шкале MTNS выявлены следующие закономерности. Для коллоидного зоба суммарные значения варьировали от 2 до 11 баллов. В подгруппе аденом ЩЖ отмечался наиболее широкий диапазон — от 4 до 28 баллов, что свидетельствует о неоднозначном биологическом поведении этих опухолей и сопутствующих диагностических сложностях. У пациентов с раком ЩЖ

зафиксированы стабильно высокие показатели — от 12 до 31 балла, что указывает на надежность шкалы в выявлении злокачественных узлов.

Обсуждение

Проведенное исследование продемонстрировало, что шкала MTNS позволяет эффективно стратифицировать риск злокачественности узловых образований ЩЖ, при этом ультразвуковые признаки вносят существенный вклад в итоговую балльную оценку. Полученные нами данные согласуются с результатами других исследований, в частности N.V. Sands et al., получивших, что сумма баллов >8 ассоциирована с 86 % риском малигнизации, а >19 баллов — со 100 % вероятностью рака [4, 5].

В нашем исследовании пациенты с раком ЩЖ имели баллы в диапазоне 12–31, что соответствует категории высокого риска. Важно отметить, что в группе аденом ЩЖ разброс баллов был максимальным (4–28), что отражает известные диагностические трудности при дифференциальной диагностике фолликулярных опухолей. Сходные данные были получены R. Varshney et al., которые показали, что при неопределенных результатах цитологии (Bethesda III–IV) средний балл MTNS для доброкачественных узлов составил 7 (32 % риск), а для злокачественных — 9 (63 % риск) [1, 19]. В нашем исследовании эти значения составили 4–11 и 12–31 соответственно, что подтверждает диагностическую ценность шкалы. Похожие значения были получены также и H.A. Al-Nakami et al.: средний показатель MTNS у пациентов со злокачественной патологией в их исследовании составил $12,81 \pm 3,55$, а с доброкачественной — $8,32 \pm 2,32$.

Среди всех ультразвуковых признаков наибольшую значимость для диагностики рака ЩЖ продемонстрировали микрокальцификаты ($AUC = 0,836$) и соотношение «высота > ширины» ($\chi^2 = 57,296$; $p < 0,0001$). Микрокальцификаты, соответствующие псаммомным тельцам при папиллярном раке, традиционно рассматриваются как один из наиболее специфичных признаков малигнизации [16, 17]. Наши данные подтверждают, что этот признак сохраняет высокую диагностическую ценность даже при включении в многопараметрические шкалы.

Признак «высота > ширины» (taller-than-wide shape) в нашем исследовании встречался исключительно в группе рака ЩЖ (65,5 %). Это согласуется с данными литературы, согласно которым данный признак обладает высокой специфичностью (92–96 %), хотя и умеренной чувствительностью [7, 20]. В контексте шкалы MTNS этот параметр, оцениваемый всего в 1 балл, оказывается важным дискриминатором, особенно в сочетании с другими признаками.

Интерес представляют данные о кальцификатах при аденомах ЩЖ. Макрокальцификаты, выявленные в 11,7 % случаев аденом, могут быть следствием вторичных дистрофических изменений. Это создает риск ложноположительной интерпретации, однако в рамках многопараметрической шкалы данный риск нивелируется за счет учета других параметров. Аналогичные наблюдения представлены в работе Y. Zhang et al., посвященной дифференциальной диагностике фолликулярных опухолей и аденом [11].

Размер узлового образования, напротив, не показал значимых различий между группами ($p = 0,2562$), что согласуется с данными других исследований [3, 7, 20].

Сравнивая диагностическую эффективность шкалы MTNS с современными системами стратификации (EU-TIRADS, ACR TIRADS), следует отметить, что MTNS имеет преимущество за счет интеграции клинических, лабораторных и цитологических данных [8, 9]. В недавнем исследовании Y. Yuan et al. показано, что мультимодальные ультразвуковые шкалы, учитывающие эластографию и контрастное усиление, могут дополнительно повысить точность диагностики, однако их внедрение требует стандартизации [14].

Настоящая работа представляет собой одно из немногих исследований, в которых детально проанализирован вклад каждого ультразвукового признака в итоговую балльную оценку по шкале MTNS в зависимости от морфологического типа узла. Использование ROC-анализа позволило количественно оценить диагностическую значимость микрокальцификатов. Однако ретроспективный дизайн и исключение ряда параметров оригинальной шкалы (этническая принадлежность, ПЭТ-данные, молекулярно-генетические маркеры) могли повлиять на полноту оценки. Кроме того, исследование выполнено на базе одного центра, что ограничивает внешнюю валидность результатов. Перспективным направлением является сопоставление шкалы MTNS с системой TIRADS с оценкой их комбинированного использования [21]. Внедрение молекулярно-генетических маркеров (BRAF, TERT, RAS) в будущие версии шкалы может повысить ее прогностическую точность [22, 23]. Полученные данные свидетельствуют о необходимости дальнейшего проспективного изучения шкалы MTNS, особенно в группе узлов с неопределенной цитологией (Bethesda III–IV).

Заключение

Проведенное исследование подтвердило высокую значимость ультразвуковых признаков, в особенности микрокальцификатов и соотношения «высота > ширины», в стратификации риска злокачественности узловых образований ЩЖ по шкале MTNS. Полученные данные свидетельствуют о том,

что включение этих параметров в многопараметрическую оценку позволяет с высокой вероятностью дифференцировать доброкачественные и злокачественные узлы, включая сложные для диагностики фолликулярные опухоли. Шкала MTNS может рассматриваться как надежный инструмент для обоснования выбора лечебной тактики, особенно при неопределенных результатах цитологического исследования. Перспективы дальнейших исследований заключаются в проспективной валидации шкалы на более широких когортах пациентов, а также в сравнительном анализе ее эффективности с современными системами стратификации (TIRADS) и интеграции с молекулярно-генетическими маркерами для повышения точности диагностики.

Список литературы / References

1. Александров ЮК, Брюховецкий ЮА, Заболотская НВ. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Видар-М; 2019. 740 с.
Aleksandrov YuK, Bryukhovetsky YuA, Zabolotskaya NV. Practical guide to ultrasound diagnostics. General ultrasound diagnostics. 3rd ed. Moscow; 2019:740 p. (In Russ.).
2. Сенча АН. Ультразвуковое исследование щитовидной железы: шаг за шагом. От простого к сложному. Москва: МЕДпресс-информ; 2019:203 с.
Sencha AN. Ultrasound examination of the thyroid gland: step by step. From simple to complex. Moscow: MEDpress-inform; 2019:203 p. (In Russ.).
3. Тагиль АО, Борсуков АВ. Применение вакуумной тонкоигольной аспирационной биопсии образований малого размера при диагностике рака щитовидной железы. Опухоли головы и шеи. 2024;14(2):10-19.
Tagil AO, Borsukov AV. Application of vacuum-assisted fine-needle aspiration biopsy of small-sized lesions in the diagnosis of thyroid cancer. Head and Neck Tumors. 2024;14(2):10-19. <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2024-14-2-10-19> (In Russ.).
4. Sands NB, Karls S, Amir A, et al. McGill Thyroid Nodule Score (MTNS): "rating the risk," a novel predictive scheme for cancer risk determination. J Otolaryngol Head Neck Surg. 2011;40(Suppl 1):S1-13.
5. Камынина ЛЛ. Здоровье щитовидной железы в реалиях больших городов. Здоровье мегаполиса. 2021;2(2):84-95.
Kaminina LL. Thyroid health in big city realities. City Healthcare. 2021;2(2):84-95 (In Russ.).
6. Заридзе ДГ, Максимович ДМ, Стилиди ИС. Новая парадигма скрининга и ранней диагностики: оценка пользы и вреда. Вопросы онкологии. 2020;66(6):589-602.
Zaridze DG, Maksimovich DM, Stilidi IS. A new paradigm of screening and early diagnosis: assessment of benefits and harms. Problems in Oncology. 2020;66(6):589-602. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2020-66-6-589-602> (In Russ.).
7. Тимофеева ЛА, Сенча АН. Мультипараметрическое ультразвуковое исследование с применением классификации TI-RADS в определении диагностической тактики при тиреоидных узловых образованиях. Практическая медицина. 2018;1(112):134-9.
Timofeeva LA, Sencha AN. Multi-parametric ultrasonic examination using TI-RADS classification in determining diagnostic tactics in thyroid nodular palpable abnormalities. Practical Medicine. 2018;1(112):134-9. (In Russ.).
8. David E, Aliotta L, Frezza F, et al. Thyroid Nodule Characterization: Which Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) Is More Accurate? A Comparison Between Radiologists with Different Experiences and Artificial Intelligence Software. Diagnostics. 2025;15(16):2108. <https://doi.org/10.3390/diagnostics15162108>.
9. Shin CY, Ahn HS, Na DG, et al. Diagnostic performances of five US risk stratification systems for malignancy in focal [¹⁸F]FDG-PET/CT thyroid incidentalomas. Eur Radiol. 2025;35(12):7701-11. <https://doi.org/10.1007/s00330-025-12008-y>.
10. Wu J-Y, Cheng P-C, Wen M-H, et al. Comparative Diagnostic Performance of Ultrasound-Based Risk Stratification Systems in Thyroid Nodule Evaluations by Otolaryngologists. Diagnostics. 2026;16(1):128. <https://doi.org/10.3390/diagnostics16010128>.
11. Zhang Y, Ding W, Han M, et al. A practical ultrasound-based risk stratification system for differentiating follicular thyroid carcinoma and adenoma. Gland Surg. 2025;14(10):1873-85. <https://doi.org/10.21037/gd-2025-225>.
12. Canfarotta M, Moote D, Finck C. McGill Thyroid Nodule Score in Differentiating Benign and Malignant Pediatric Thyroid Nodules: A Pilot Study. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2017;157(4):589-95. <https://doi.org/10.1177/0194599817715629>.
13. Al-Hakami HA, Al-Mohammadi R, Al-Mutairi R, et al. McGill Thyroid Nodule Score in Differentiating Thyroid Nodules in Total Thyroidectomy Cases of Indeterminate Nodules. Indian J Surg Oncol. 2020;11(2):268-73. <https://doi.org/10.1007/s13193-020-01053-2>.
14. Yuan Y, Shu H, Li L, Wu L, Yu F. A new scoring system for risk stratification of thyroid tumors. BMC Med Imaging. 2025 Apr 10;25(1):114. <https://doi.org/10.1186/s12880-025-01633-0>.
15. Lai Sh, Su Yu, Zhou R, et al. Clinical value of ultrasound features in differentiation of benign and malignant lesions in Bethesda class III/IV/V thyroid nodules. Surgical Research and New Technique. 2025;14(4):326-30. <https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-378X.2025.04.005>.
16. Степанов ВГ. Ультразвуковая диагностика «кальцифицированных» очаговых образований щитовидной железы: автореф. дис. канд. мед. наук: 3.1.25. Москва; 2024:25 с.
Stepanov VG. Ultrasound diagnostics of "calcified" focal thyroid lesions. Author's abstract of thesis ... of candidate medical sciences. Moscow; 2024:25 p. (In Russ.).
17. Drake T, Caicedo-Granados E. Most Thyroid Surgeries Start With an Asymptomatic Patient. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2022;148(9):818-9. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2022.1744>.
18. Cibas ES, Ali SZ. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. Thyroid. 2009;19(11):1159-65. <https://doi.org/10.1089/thy.2009.0274>.
19. Varshney R, Forest VI, Mascarella MA, et al. The McGill thyroid nodule score — does it help with indeterminate thyroid nodules? J Otolaryngol Head Neck Surg. 2015;44(1):2. <https://doi.org/10.1186/s40463-015-0058-6>.
20. Khalife S, Bouhabel S, Forest VI, et al. The McGill Thyroid Nodule Score's (MTNS+) role in the investigation of thyroid nodules with benign ultrasound guided fine needle aspiration biopsies: a retrospective review. J Otolaryngol Head Neck Surg. 2016;45(1):29. <https://doi.org/10.1186/s40463-016-0141-7>.
21. Grani G, Sponziello M, Pecce V, et al. Contemporary Thyroid Nodule Evaluation and Management. J Clin Endocrinol Metab. 2020;105(9):2869-83. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa322>.
22. Garber JR, Papini E, Frasoldati A, et al. American Association of Clinical Endocrinology And Associazione Medici Endocrinologi Thyroid Nodule Algorithmic Tool. Endocr Pract. 2021;27(7):649-60. <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2021.04.007>.
23. Welkoborsky HJ, Jecker P. Ultrasonography of the Head and Neck. An Imaging Atlas. Springer International Publishing; 2019:365 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-12641-4>.

Information about the authors

Lyubov A. Timofeeva, <https://orcid.org/0000-0002-4707-8214>.
Yuri K. Aleksandrov, <https://orcid.org/0000-0003-3887-5219>.
Sergey S. Alekseev, <https://orcid.org/0009-0009-5159-0024>
Alexander O. Yumanov, <https://orcid.org/0009-0003-1671-1202>

Вклад авторов

Тимофеева Л.А., Александров Ю.К.: разработка концепции и плана исследования, обзор публикаций по теме статьи.
Тимофеева Л.А., Александров Ю.К., Алексеев С.С., Юманов А.О.: сбор и анализ данных.
Тимофеева Л.А., Александров Ю.К.: редактирование статьи.

Финансирование

Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Информированное согласие

Пациенты подписали информированное согласие на публикацию данных.

Поступила: 17.03.2026

Принята к публикации: 22.04.2026

Опубликована online: 26.06.2026

Authors' contributions

Lyubov A. Timofeeva, Yuri K. Aleksandrov: development of a research concept and plan, review of publications on the topic of the article.
Lyubov A. Timofeeva, Yuri K. Aleksandrov, Sergey S. Alekseev, Alexander O. Yumanov: data collection and analysis.
Lyubov A. Timofeeva, Yuri K. Aleksandrov: editing of the article.

Funding

The study had no sponsorship.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

Informed consent

The patients signed informed consent for the publication of the data.

Received: 17.03.2026

Accepted for publication: 22.04.2026

Published online: 26.06.2026