



Актуальные проблемы диагностики и лечения новообразований щитовидной железы

С.Н. Стяжкина, д.м.н., проф., Р.М. Идиатуллин, к.м.н., И.В. Федотова,
С.А. Арутюнян, П.Г. Санников, к.м.н., Р.К. Аюбов, Ш.У. Тахиров

Адрес для переписки: Роман Кемранович Аюбов, ayubov.roman@gmail.com

Для цитирования: Стяжкина С.Н., Идиатуллин Р.М., Федотов И.В. и др. Актуальные проблемы диагностики и лечения новообразований щитовидной железы. Эффективная фармакотерапия. 2024; 20 (44): 32–36.

DOI 10.33978/2307-3586-2024-20-44-32-36

В статье проанализированы данные литературы, отражающие ключевые аспекты эпидемиологии, диагностики и лечения новообразований щитовидной железы. В частности, рассмотрены вопросы использования ультразвуковой диагностики, тонкоигольной аспирационной биопсии и молекулярных маркеров и современной терапии у пациентов с новообразованиями в щитовидной железе. Установлено, что 80–85% узловых новообразований щитовидной железы являются доброкачественными. На злокачественные опухоли приходится 1–5%. Молекулярная диагностика и таргетная терапия, в том числе ингибиторами тирозинкиназы и радиоактивным йодом, существенно повышают эффективность лечения рака щитовидной железы. Ключевыми методами раннего выявления патологии остаются ультразвуковая диагностика и биопсия.

Применение современных методов диагностики и терапии способствует улучшению прогноза у пациентов с новообразованиями в щитовидной железе. Будущее исследований связано с интеграцией молекулярных методов диагностики и персонализированных подходов терапии в клиническую практику.

Ключевые слова: щитовидная железа, узловые образования, рак, диагностика, таргетная терапия

Патология щитовидной железы (ЩЖ) занимает второе место среди эндокринных заболеваний. Более того, у 40% населения сохраняется риск дефицита йода, необходимого для выработки гормонов ЩЖ, что является основной причиной повышения встречаемости поражений ЩЖ во всем мире [1]. Именно поэтому очень важно диагностировать заболевания ЩЖ на ранних стадиях и предпринимать меры предосторожности для предотвращения развития опасных состояний. В настоящее время существует несколько подходов к диагностике заболеваний ЩЖ, таких как тестирование, визуализация, анализ крови и биопсия тканей [2]. С начала 90-х гг. распространенность заболеваний ЩЖ неуклонно увеличивается. На данный момент времени тиреоидная патология выявляется у 15–40% населения России [3].

Первое место в структуре заболеваний ЩЖ занимает узловатая патология: узловой зоб, узловатая гиперплазия, доброкачественные и злокачественные опухоли [4, 5]. Среди узловых заболеваний около 80–85% приходится на коллоидный зоб, 10–15% – на аденому, 1–5% – на злокачественные опухоли [6, 7]. Однако в других работах

показано, что на доброкачественные опухоли ЩЖ приходится 12–30% [7, 8].

Необходимо отметить, что особое внимание к проблеме узловых образований ЩЖ связано с глобальным ростом заболеваемости как доброкачественными патологиями, так и раком щитовидной железы (РЩЖ).

Данные эпидемиологических исследований, проведенных в регионах с достаточным содержанием йода, свидетельствуют, что пальпируемые узлы ЩЖ встречаются у 5–10% женщин и 1–2% мужчин. Однако при использовании ультразвукового исследования (УЗИ) с высоким разрешением узлы ЩЖ обнаруживаются у 19–68% населения, при этом с более высокой частотой у женщин. При аутопсии узлы ЩЖ выявляются у 85% женщин и 65% мужчин [9–11].

С возрастом частота выявления узлов ЩЖ существенно увеличивается. В частности, у детей такие определяются редко, у пожилых – в 80% случаев [8].

В последние годы наблюдается возрастание числа случаев обнаружения множественных аденом, что часто сочетается с аутоиммунным тиреоидитом, узловым зобом и раком [9].



При наличии узлов ЩЖ прежде всего необходимо исключить РЩЖ. Согласно одним данным, РЩЖ выявляется в 7–15% случаев и зависит от таких факторов, как возраст, пол и семейный анамнез [10]. Согласно другим данным, частота встречаемости карцином в узловых образованиях варьируется от 2 до 30%, при этом чаще всего указывается диапазон от 5 до 7% [11].

В структуре злокачественных новообразований на РЩЖ приходится 1–3%, однако в структуре эндокринных опухолей он занимает ведущие позиции [12].

В период с 2008 по 2018 г. в Российской Федерации заболеваемость РЩЖ увеличилась с 4,63 до 6,36 на 100 тыс. населения. Таким образом, за указанный период прирост составил 37,4%, среднегодовой прирост – 3,2%. В 2018 г. в России было зарегистрировано 13 250 новых случаев РЩЖ. При этом средний возраст заболевших составил 54 года, а пик заболеваемости пришелся на возраст от 55 до 64 лет. Около 10% случаев было выявлено у лиц моложе 21 года [12]. В странах, пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС (Украина, Беларусь, Россия), также наблюдается рост заболеваемости среди молодого населения [13].

Необходимо отметить, что, несмотря на рост заболеваемости РЩЖ в развитых странах, таких как США, Канада и Япония, в них отмечается снижение показателей смертности, что объясняется улучшением методов диагностики и лечения [14].

Частично увеличение встречаемости РЩЖ может быть обусловлено улучшением методов диагностики – использованием УЗИ, компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии [15]. Высокая распространенность РЩЖ подтверждается и данными аутопсии, согласно которым микрокарциномы ЩЖ имеют место в 29–39% случаев [16]. Повышение заболеваемости может быть связано и с увеличением частоты высококодифференцированных форм РЩЖ [17].

Чаще РЩЖ развивается у женщин, что связано с гормональными особенностями. Соотношение заболеваемости у женщин и мужчин составляет 3:1 [18]. В 2018 г. стандартизированный показатель заболеваемости среди мужчин в РФ составил 2,9 на 100 тыс., среди женщин – 13,7 на 100 тыс. Смертность среди мужчин достигла 0,3 на 100 тыс., среди женщин – 0,4 на 100 тыс. [17]. Однако у мужчин рак характеризуется более агрессивным течением и сопровождается более высоким риском метастазирования в регионарные лимфатические узлы [19]. Большая часть случаев РЩЖ выявляется на ранних стадиях. Так, примерно у 75,0% больных – на первой и второй стадиях, у 15,4% – на третьей стадии, у 8,5% – на четвертой [12]. В отличие от женщин мужчины чаще обращаются к врачам на более поздних стадиях заболевания [20]. Одним из ключевых факторов риска развития РЩЖ является воздействие ионизирующего излучения, особенно среди лиц, подвергшихся радиационному воздействию в детском возрасте [20].

Гиперстимуляция ЩЖ, вызванная дефицитом йода, также способствует образованию опухоли. Дефицит йода приводит к развитию преимущественно фолликулярного типа рака, тогда как йодная профилактика – папиллярного типа рака [21, 22].

Ключевую роль в патогенезе РЩЖ играют мутации таких генов, как BRAF, RET и RAS, что подтверждается более чем в 90% случаев [23].

Мутации гена BRAF обнаруживаются в 40–60% случаев папиллярного РЩЖ, мутации гена RAS – в 10–20% случаев папиллярного и в 40–50% случаев фолликулярного РЩЖ. Мутации протоонкогена RET обуславливают развитие медуллярного рака, особенно при наследственных синдромах, таких как множественная эндокринная неоплазия 2А и 2В типов.

Первоначальное обследование любого вновь обнаруженного узла ЩЖ должно включать определение уровня тиреотропного гормона (ТТГ) в сыворотке крови [24].

Сывороточный ТТГ является одним из наиболее часто измеряемых показателей в амбулаторных условиях, поскольку заболевания ЩЖ в большинстве случаев могут быть диагностированы исходя из его значений. Кроме того, наличие высококачественных, чувствительных, специфичных и недорогих методов исследования ТТГ делает скрининг заболеваний ЩЖ доступным. Из-за логарифмически линейной зависимости ТТГ от свободного тироксина отклонение концентрации ТТГ от популяционно-специфических референтных интервалов представляет более предпочтительный начальный тест для оценки функции ЩЖ [25].

Тиреотропный гормон выделяется из передней доли гипофиза и сигнализирует о необходимости выработки гормона по мере надобности. Если уровень гормонов ЩЖ низкий, уровень ТТГ в ответ повышается, и наоборот. Таким образом, измерение уровня ТТГ позволяет дифференцировать функциональные и нефункциональные узлы. Необходимо подчеркнуть, что гиперфункционирующие узлы редко бывают злокачественными. При уровне ТТГ ниже нормы, что указывает на гиперактивную железу, следует провести ядерную медицинскую визуализацию (поглощение и сканирование), чтобы задокументировать, является узел гиперфункционирующим (горячим), изофункционирующим (теплым) или нефункционирующим (холодным) по сравнению с окружающей тканью ЩЖ.

Если узел горячий или теплый, цитологического исследования не требуется. Однако при наличии симптомов показано дополнительное обследование, чтобы исключить другие причины этого, такие как болезнь Грейвса, и назначить адекватное лечение [26].

Нефункционирующие узлы требуют использования тонкоигольной аспирационной биопсии для цитологического исследования. Если уровень ТТГ нормальный или повышенный, даже в пределах верхней границы нормы, все равно рекомендуется проведение тонкоигольной аспирационной биопсии, поскольку уровень злокачественности выше у нефункционирующих узлов и желез, пораженных тиреоидитом Хашимото, распространенным аутоиммунным гипотиреозом [26].

В настоящее время развивается методика толстоигольной биопсии ЩЖ, которая была предложена в качестве дополнительного диагностического метода к тонкоигольной аспирационной биопсии, под УЗИ-контролем, в основном для преодоления ограничений недиагностической или неубедительной цитологической диагностики,



которая может привести к повторному проведению тонкоигольной аспирационной биопсии или ненужной операции [26]. Толстоигольная биопсия ранее применялась по различным показаниям, включая дифференциацию быстрорастущих опухолей ЩЖ, дифференциацию фолликулярных поражений, медуллярную карциному ЩЖ, кальцинированные узлы и дегенерирующие узлы ЩЖ. Некоторые авторы предлагают использовать толстоигольную биопсию в качестве диагностического инструмента первой линии при заболеваниях ЩЖ [27].

В развитии спорадической и семейной форм медуллярного РЩЖ прежде всего имеют значение мутации протоонкогена RET. Высокая (более 50%) распространенность мутаций RET *de novo* выявлена у пациентов с множественной эндокринной неоплазией 2В типа, в меньшей степени – у пациентов с множественной эндокринной неоплазией 2А типа. Соматические мутации RET могут быть обнаружены в опухолевой ткани у 40–60% больных спорадическим медуллярным РЩЖ [28].

На сегодняшний день связь между фоновой патологией ЩЖ и риском развития злокачественных опухолей окончательно не установлена. Чаще опухоли ЩЖ ассоциируются с аутоиммунным тиреоидитом, зобом и аденомой. Так, в исследовании С.М. Kitahara и соавт. было отмечено повышение риска развития дифференцированного РЩЖ у лиц с гипертиреозом и аутоиммунным тиреоидитом, при этом ассоциация с гипотиреозом была менее выраженной [28].

В общей популяции аутоиммунные заболевания ЩЖ встречаются в 2–5% случаев, а РЩЖ на фоне аутоиммунного тиреоидита – в 0,3–38,0%, при этом чаще у женщин. На сегодняшний день механизмы этой связи полностью еще не изучены.

Ассоциация аутоиммунного тиреоидита с РЩЖ является антителоспецифичной. В исследовании G. Aziz и соавт. установлено, что у пациентов с повышенным уровнем антител к тиреоглобулину риск развития РЩЖ выше. Распространенность РЩЖ в данной популяции составила 11,5% [29].

Согласно результатам метаанализа, проведенного S. Moon и соавт., у пациентов с папиллярным РЩЖ, ассоциированным с аутоиммунным тиреоидитом, имели место более благоприятные клинико-патологические характеристики и лучший прогноз, включая снижение частоты лимфогенного и отдаленного метастазирования и увеличение безрецидивной продолжительности жизни [30]. Возможным механизмом защитного воздействия может быть снижение частоты мутаций BRAF V600E у пациентов с сопутствующим аутоиммунным тиреоидитом, который является маркером менее агрессивного течения РЩЖ.

Наиболее часто лечение новообразований ЩЖ осуществляют хирургическим методом, в зависимости от степени поражения проводят либо полное удаление ЩЖ – тиреоидэктомию, либо частичную резекцию ЩЖ – гемитиреоидэктомию.

Проведенные за последние два десятилетия исследования показывают, что выполнение органосохраняющей операции – гемитиреоидэктомию является более приемлемым вариантом хирургического лечения РЩЖ. Выбор данного

типа операции связан с более низкими показателями хирургических осложнений и риском послеоперационной астении у правильно отобранных пациентов [31].

В настоящее время высокоактуальна разработка методик, позволяющих выбрать необходимый для каждого конкретного пациента объем оперативного вмешательства, что позволит оптимизировать хирургическую тактику у больных с новообразованиями в ЩЖ [32].

После хирургического лечения ЩЖ необходима пожизненная заместительная терапия гормональными препаратами для предотвращения развития гипотиреоза.

Оценка функции ЩЖ является важной составляющей ухода после гемии- или тиреоидэктомию. После операции необходимо один раз с интервалом три-четыре месяца проводить исследование уровней ТТГ, трийодтиронина и тироксина в крови, затем данное исследование проводится один раз в год [33].

Немаловажной также является регулярная оценка качества жизни пациентов после перенесенной операции [34].

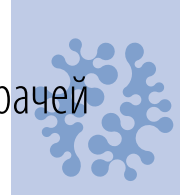
Левотироксин натрия остается основным препаратом для ведения пациентов в послеоперационном периоде. Он является препаратом выбора в связи с эффективностью в устранении симптомов гипотиреоза, долгосрочным опытом использования, благоприятным профилем побочных эффектов, простотой применения, хорошей абсорбцией в кишечнике, длительным периодом полувыведения из сыворотки крови и низкой стоимостью. Пациентам также назначают анксиолитические препараты для купирования тревожных состояний [33, 35].

В последнее десятилетие интенсивно развивается таргетная терапия РЩЖ, в частности применение ингибиторов тирозинкиназы. Они могут продлить выживаемость пациентов без прогрессирования заболевания и представлять собой наиболее важный терапевтический вариант при запущенном и прогрессирующем РЩЖ [36].

Иммунотерапия для лечения новообразований ЩЖ пока не является стандартом, но активно изучается при агрессивных формах, таких как анапластический рак. Чекпойнт-ингибиторы, например пембролизумаб, блокируют белки, препятствующие иммунной системе атаковать раковые клетки. Этот подход помогает активировать Т-лимфоциты, которые могут распознавать и уничтожать опухолевые клетки. Иммунотерапия рассматривается как перспективная при опухолях, устойчивых к другим методам, таким как таргетная терапия и терапия радиоактивным йодом [37].

Термоабляция – минимально инвазивный метод, при котором для разрушения опухолевой ткани используется тепловое воздействие. Радиочастотная и лазерная абляция часто применяется для лечения доброкачественных и небольших злокачественных узлов. Процедуры проводятся под УЗИ-контролем и имеют преимущества, такие как минимальная инвазивность, быстрое восстановление и возможность сохранения функциональной ткани ЩЖ, что особенно важно для пациентов, которым противопоказана операция [38].

Современным методом лечения новообразований ЩЖ является высокоинтенсивный фокусированный ультразвук (HIFU). Сфокусированные ультразвуковые волны нагревают и разрушают опухолевые ткани



без повреждения окружающих структур. УЗИ-контроль позволяет точно направить энергию на целевой узел. HIFU применяется для лечения доброкачественных узлов ЩЖ и некоторых форм рака. Преимуществами метода являются отсутствие разрезов, короткий период восстановления и возможность амбулаторного лечения без общей анестезии [39].

Этаноловая деструкция узлов – минимально инвазивный метод, используемый для лечения доброкачественных узлов ЩЖ и рецидивирующих кист. Метод заключается во введении концентрированного этанола непосредственно в узел под УЗИ-контролем. Этанол вызывает разрушение клеток узла за счет дегидратации и коагуляции белков, что приводит к уменьшению объема новообразования. Процедура предпочтительна для пациентов, у которых есть противопоказания к хирургическому лечению

или которые стремятся избежать операции. Алкогольная абляция отличается хорошей переносимостью и минимальным риском осложнений, однако ее эффективность зависит от размера и типа узла [40].

Изучение инновационных мультидисциплинарных подходов к диагностике и лечению новообразований ЩЖ очень важно в практической деятельности врача.

Так, для улучшения диагностики новообразований ЩЖ необходимо проведение молекулярно-генетических исследований. Эти исследования могут способствовать выявлению предрасположенности к развитию патологии ЩЖ и созданию целевых методов лечения, что в конечном итоге улучшит исходы у пациентов.

Дальнейшее изучение механизмов развития РЩЖ и его связи с генетическими и фоновыми факторами является важной задачей в области эндокринологии и онкологии. ❁

Литература

1. Keestra S., Höggqvist Tabor V., Alvergne A. Reinterpreting patterns of variation in human thyroid function: an evolutionary ecology perspective. *Evol. Med. Public Health.* 2020; 9 (1): 93–112.
2. Aversano L., Bernardi M.L., Cimitile M., et al. A systematic review on artificial intelligence techniques for detecting thyroid diseases. *PeerJ. Comput. Sci.* 2023; 9: e1394.
3. Пинский С.Б., Белобородов В.А. Структура узловых образований в хирургии щитовидной железы. *Сибирский медицинский журнал.* 2010; 2: 59–64.
4. Трошина Е.А., Платонова Н.М., Панфилова Е.А. и др. Аналитический обзор результатов мониторинга основных эпидемиологических характеристик йоддефицитных заболеваний у населения Российской Федерации за период 2009–2015 гг. *Проблемы эндокринологии.* 2018; 64 (1): 21–37.
5. Трошина Е.А., Сенюшкина Е.С., Терехова М.А. Роль селена в патогенезе заболеваний щитовидной железы. *Клиническая и экспериментальная тиреоидология.* 2018; 14 (4): 192–205.
6. Попова Н.М., Стяжкина С.Н., Аюбов Р.К. Характеристика узловых образований щитовидной железы у госпитализированных пациентов Удмуртской Республики. *Инновации в медицине: от науки к практике: Материалы 71-й научно-практической конференции ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием.* Душанбе: Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино, 2023: 256–258.
7. Пинский С.Б., Белобородов В.А. Аденома щитовидной железы. *Сибирский медицинский журнал.* 2010; 3: 73–77.
8. Кузнецов Н.А., Бронтвейн А.Т., Абулов С.Э. и др. Ранняя диагностика и тактика лечения очаговых образований щитовидной железы. *Российский медицинский журнал.* 2002; 3: 13–16.
9. Кузнецов Н.С., Симакина О.В., Ким И.В. Прединдикторы послеоперационного гипопаратиреоза после тиреоидэктомии и методы его лечения. *Клиническая и экспериментальная тиреоидология.* 2012; 8 (2): 20–30.
10. Стяжкина С.Н., Порываева Е.Л., Леднева А.В. и др. Эластография в диагностике узловых образований щитовидной железы. *Таврический медико-биологический вестник.* 2017; 20 (3): 286–289.
11. Russ G., Lebouleux S., Leenhardt L., Hegedüs L. Thyroid incidentalomas: epidemiology, risk stratification with ultrasound and workup. *Eur. Thyroid J.* 2014; 3 (3): 154–163.
12. Russ G., Bonnema S.J., Erdogan M.F., et al. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: the EU-TIRADS. *Eur. Thyroid J.* 2017; 6 (5): 225–237.
13. Хазиев В.В. Актуальные вопросы диагностики и лечения узловой патологии щитовидной железы // 100 избранных лекций по эндокринологии / под ред. Ю.И. Караченцева, А.В. Казакова, Н.А. Кравчуна и др. Харьков: С.А.М., 2009: 520–526.
14. Заривчацкий М.Ф., Богатырев О.П., Блинов С.А. и др. Основы хирургической эндокринологии. Руководство для врачей. Пермь, 2014.
15. Черников Р.А., Слепцов И.В., Бубнов А.Н. и др. Неинформативные цитологические заключения после тонкоигольной аспирационной биопсии узлов щитовидной железы // *Рак щитовидной железы. Современные принципы диагностики и лечения* / под ред. Р.А. Черникова. СПб., 2009: 147–149.
16. Черников Р.А., Воробьев С.Л., Слепцов И.В. Узловой зоб (эпидемиология, методы выявления, диагностическая тактика). *Клиническая и экспериментальная тиреоидология.* 2013; 9 (2): 29–35.
17. Brito J.P., Yarur A.J., Prokop L.J., et al. Prevalence of thyroid cancer in multinodular goiter versus single nodule: a systematic review and meta-analysis. *Thyroid.* 2013; 23 (4): 449–455.
18. Афанасьева З.А., Галеева А.В. Доброкачественная узловатая патология щитовидной железы у детей: диагностика и лечение // *Современные аспекты хирургической эндокринологии.* Ижевск, 2009: 16–17.
19. Ванушко В.Э., Фадеев В.В. Узловой зоб (клиническая лекция). *Эндокринная хирургия.* 2012; 4: 11–16.



20. Lim H., Devesa S.S., Sosa J.A., et al. Trends in thyroid cancer incidence and mortality in the United States, 1974–2013. JAMA. 2017; 317 (13): 1338–1348.
21. Sanabria A., Kowalski L.P., Kowalski J.P., et al. Growing incidence of thyroid carcinoma in recent years: Factors underlying overdiagnosis. Head Neck. 2018; 40 (4): 855–866.
22. Аюбов Р.К., Кононов И.И., Федулова Т.В. Исследование патологоанатомической картины узловых образований щитовидной железы среди взрослого населения в Удмуртской Республике // Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины – 2023. Сборник тезисов LXXXIV научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 2023.
23. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2017 году (заболеваемость и смертность) / под ред. А.Д. Каприн. М.: филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России МНИОИ им. П.А. Герцена, 2018.
24. Nguyen Q.T., Lee E.J., Huang M.G., et al. Diagnosis and treatment of patients with thyroid cancer. Am. Health Drug Benefits. 2015; 8 (1): 30–40.
25. Rothacker K.M., Brown S.J., Hadlow N.C., et al. Reconciling the log-linear and non-log-linear nature of the TSH-free T4 relationship: intra-individual analysis of a large population. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2016; 101 (3): 1151–1158.
26. Choi Y.J., Baek J.H., Suh C.H., et al. Core-needle biopsy versus repeat fine-needle aspiration for thyroid nodules initially read as atypia/follicular lesion of undetermined significance. Head Neck. 2017; 39 (2): 361–369.
27. Hahn S.Y., Shin J.H., Oh Y.L., Park K.W. Ultrasound-guided core needle biopsy techniques for intermediate or low suspicion thyroid nodules: which method is effective for diagnosis? Korean J. Radiol. 2019; 20 (10): 1454–1461.
28. Kitahara C.M., Rmendinge Farkas D.K., Jørgensen J.O.L., et al. Benign thyroid diseases and risk of thyroid cancer: a nationwide cohort study. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2018; 103 (6): 2216–2224.
29. Azizi G., Keller J.M., Lewis M., et al. Association of Hashimoto's thyroiditis with thyroid cancer. Endocr. Relat. Cancer. 2014; 21 (6): 845–852.
30. Moon S., Chung H.S., Yu J.M., et al. Associations between Hashimoto Thyroiditis and clinical outcomes of papillary thyroid cancer: a meta-analysis of observational studies. Endocrinol. Metab. (Seoul). 2018; 33 (4): 473–484.
31. Addasi N., Fingeret A., Goldner W. Hemithyroidectomy for thyroid cancer: a review. Medicina (Kaunas). 2020; 56 (11): 586.
32. Сигал З.М., Сурнина О.В., Сигал О.А. и др. Новая лечебно-диагностическая тактика при новообразованиях щитовидной железы. Новости хирургии. 2023; 31 (6): 439–448.
33. Brooks J.A., Fontanarosa J.B., Gigliotti B. Post-thyroidectomy hypothyroidism and thyroid hormone supplementation: a narrative review of the history, treatment, and patient experience. Ann. Thyroid. 2023; 8: 8.
34. Guldvog I., Reitsma L.C., Johnsen L., et al. Thyroidectomy versus medical management for euthyroid patients with hashimoto disease and persisting symptoms: a randomized trial. Ann. Intern. Med. 2019; 170 (7): 453–464.
35. Аюбов Р.К., Вяткин В.В., Кононов И.И. Фармакотерапия в послеоперационном периоде при заболеваниях щитовидной железы. Современные аспекты медицины и биологии. Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвященной 90-летию ИГМА, Ижевск, 17–21 апреля 2023 г. Ижевск: Ижевская государственная медицинская академия, 2023: 57–58.
36. Lorusso L., Cappagli V., Valerio L., et al. Thyroid cancers: from surgery to current and future systemic therapies through their molecular identities. Int. J. Mol. Sci. 2021; 22 (6): 3117.
37. Naoum G.E., Morkos M., Kim B., et al. Novel targeted therapies and immunotherapy for advanced thyroid cancers. Mol. Cancer. 2018; 17 (1): 51.
38. Петров В.Г., Созинов А.И., Бакшеев Е.Г. и др. Применение высокоинтенсивного лазера в лечении доброкачественной узловой патологии щитовидной железы. Вестник Сургутского государственного университета. Медицина. 2022; 2 (52): 22–27.
39. Lang B.H., Wu A.L. High intensity focused ultrasound (HIFU) ablation of benign thyroid nodules – a systematic review. J. Ther. Ultrasound. 2017; 5: 11.
40. Livraghi T., Paracchi A., Ferrari C., et al. Treatment of autonomous thyroid nodules with percutaneous ethanol injection: preliminary results. Work in progress. Radiology. 1990; 175 (3): 827–829.

Current Problems in the Diagnosis and Treatment of Thyroid Tumors

S.N. Styazhkina, MD, PhD, Prof., R.M. Idiatullin, PhD, I.V. Fedotova, S.A. Arutyunyan, P.G. Sannikov, PhD, R.K. Ayubov, Sh.U. Takhirov

Izhevsk State Medical Academy

Contact person: Roman K. Ayubov, ayubov.roman@gmail.com

The article analyzes the literature data reflecting the key aspects of epidemiology, diagnosis and treatment of thyroid neoplasms. In particular, the issues of the use of ultrasound diagnostics, fine needle aspiration biopsy, molecular markers and modern therapy in patients with thyroid neoplasms are considered.

It has been established that 80–85% of nodular neoplasms of the thyroid gland are benign. Malignant tumors account for 1–5%. Molecular diagnostics and targeted therapy, including tyrosine kinase inhibitors and radioactive iodine, significantly increase the effectiveness of thyroid cancer treatment.

Ultrasound diagnostics and biopsy remain the key methods of early detection of pathology.

The future of research is linked to the integration of molecular diagnostic methods and personalized approaches into clinical practice.

Keywords: thyroid gland, nodules, cancer, diagnosis, targeted therap