

ПОВРЕЖДЕНИЕ ВОЗВРАТНОГО ГОРТАННОГО НЕРВА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ УЗЛОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: ОДНОЦЕНТРОВЫЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

RECURRENT LARYNGEAL NERVE INJURY DURING SURGICAL TREATMENT OF THYROID NODULES: THE SINGLE- CENTER OBSERVATIONAL DATA

D. Kazeev
E. Baychorov
V. Botasheva
L. Erkenova

Summary. Thyroid diseases are among the most prevalent conditions within the spectrum of endocrine pathology worldwide. The prevalence of undiagnosed thyroid dysfunction in the general population is estimated to be 6–7 %, with an annual incidence of approximately 260 cases per 100000 people. Nodular formations are frequently observed within the spectrum of thyroid pathologies. Total thyroidectomy remains the most common surgical procedure performed in endocrine surgery for the management of various thyroid conditions. However, this procedure carries a risk of recurrent laryngeal nerve injury, with reported rates reaching up to 6 %.

The aim of this study was to conduct a pathomorphological analysis of thyroid nodular formations and assess the frequency of recurrent laryngeal nerve damage during surgical interventions.

The study cohort included 98 patients, with a median age of 50 years (range 18–80). The recurrent laryngeal nerve injury was documented as a complication of thyroidectomy in 6 out of 98 patients (6 %). Among these, autoimmune thyroiditis was identified in 5 of the 6 cases (83 %), and diffuse nodular goiter in 1 case (17 %). Notably, no recurrent laryngeal nerve damage was observed in patients with nodular goiter or thyroid adenoma. Surgical thyroid biopsies underwent histological and immunohistochemical analysis.

Thyroid nodular formations represent a heterogeneous group of conditions with distinct morphological characteristics. Differentiating these conditions based solely on clinical data is highly challenging. Therefore, histological and, in some cases, immunohistochemical analyses are essential diagnostic tools for establishing a definitive diagnosis.

Keywords: nodular goiter, thyroid adenoma, autoimmune thyroiditis, thyroidectomy, recurrent laryngeal nerve injury.

Казеев Дмитрий Александрович

Аспирант, ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный
медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ
dimaskazeev@icloud.com

Байчоров Энвер Хусеинович

д.м.н., профессор, ГБОУ ВПО «Ставропольский
государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ, г. Ставрополь
baychorov@gmail.com

Боташева Валентина Салиховна

д.м.н., профессор, ГБОУ ВПО «Ставропольский
государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ
Enver-V@list.ru

Эрkenova Лариса Далхатовна

к.м.н., ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный
медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ
Enver-V@list.ru

Аннотация. Заболевания щитовидной железы занимают одно из ведущих мест в структуре эндокринной патологии во всем мире при этом распространенность ее недиагностированных форм среди населения составляет 6–7 %, а заболеваемость — около 260 случаев на 100000 человек в год. В структуре заболеваний щитовидной железы часто встречаются узловые образования, тотальная тиреоидэктомия остается наиболее частой хирургической процедурой в эндокринной хирургии. Однако такие операции сопряжены с риском повреждения возвратного гортанного нерва, частота данного осложнения достигает 6 %.

Целью настоящего исследования являлся патоморфологический анализ узловых образований щитовидной железы с оценкой частоты повреждений возвратного гортанного нерва во время хирургических вмешательств.

В исследование включили 98 пациентов. Медиана возраста в общей группе составила 50 лет (18–80). Осложнение тиреоидэктомии в виде повреждения возвратного гортанного нерва зарегистрировали у 6 из 98 прооперированных больных (6 %), среди которых аутоиммунный тиреоидит был у 5 из 6 (83 %), диффузный узловой зоб — у 1 прооперированного пациента (17 %). У больных с узловым зобом и аденомой щитовидной железы осложнений в виде повреждения возвратного гортанного нерва не было. Операционные биоптаты щитовидной железы были подвергнуты комплексному гистологическому и иммуногистохимическому анализу.

Узловые образования щитовидной железы представляют собой гетерогенную группу заболеваний, которая имеет четкие морфологические отличия. Дифференцировать эти образования на основании клинических данных крайне затруднительно, что делает гистологическое, а в отдельных случаях и иммуногистохимическое исследование, комплексным и стандартным диагностическим тестом для постановки окончательного диагноза.

Ключевые слова: узловой зоб, аденома щитовидной железы, аутоиммунный тиреоидит, тиреоидэктомия, повреждение возвратного гортанного нерва.

Введение

Заболевания щитовидной железы (ЩЖ) занимают одно из ведущих мест в структуре эндокринной патологии во всем мире, что подчеркивает их значимость в клинической практике любого врача [5]. Распространенность недиагностированной дисфункции ЩЖ среди населения составляет 6–7 %. Общая заболеваемость различными патологиями ЩЖ оценивается в примерно 260 случаев на 100 000 населения в год, с преобладанием гипотиреоза [6, 7].

В Республике Беларусь с 2009 по 2019 год первичная заболеваемость болезнью Грейвса среди взрослых выросла с 9,7 до 12,4 на 100 000 населения. Кумулятивная заболеваемость за этот период составила 124,58 на 100 000 населения. Распространенность болезни Грейвса также увеличилась с 99,0 до 104,4 на 100 000 населения. Первичная заболеваемость узловым и многоузловым токсическим зобом выросла с 3,7 до 5,6 на 100 000 населения, с кумулятивной заболеваемостью в 42,44 на 100 000. Однако распространенность узлового токсического зоба за этот период снизилась с 34,8 до 32,2 на 100 000 населения, при этом линейный тренд отсутствовал [4]. В Российской Федерации (РФ) по данным Росстата, в период с 2009 по 2015 годы средняя распространенность эндемического и других форм нетоксического зоба среди взрослых людей составила 931 случай на 100 тысяч населения, с колебаниями от 903 до 978 случаев. Средняя заболеваемость среди взрослых равнялась 144 случая на 100 тысяч (от 133 до 154), среди детей 0–14 лет — 44 случая (от 40 до 48), а среди подростков 15–17 лет — 20 случаев на 100 тысяч (от 17 до 23) [1].

В структуре патологии ЩЖ достаточно часто встречаются узловые образования, особенно в регионах с эндемичным дефицитом йода. Так по данным исследований высокая распространенность многоузлового коллоидного зоба среди обследуемых в РФ выявлена в Чеченской Республике — 64,5 % и в Тульской области — 40,6 % [14].

Выявляемость узлов ЩЖ зависит от метода исследования. При пальпации узлы обнаруживаются у 4–6 % населения в регионах с достаточным содержанием йода, а в эндемичных зонах этот показатель несколько выше. Ультразвуковое исследование позволяет выявить ранее недиагностированные узлы у 13–40 % взрослых, причем часто обнаруживается несколько узловых образований. На аутопсии лиц, умерших от нетиреоидных заболеваний, узлы находят более чем у половины людей. Узловые образования чаще выявляют у женщин, чем у мужчин, и их частота встречаемости увеличивается с возрастом. Рак ЩЖ диагностируется редко, с распространенностью 1–3 случая на 100 тыс. человек, и составляет менее 5 % всех узловых образований [8].

Тотальная тиреоидэктомия остается наиболее частой хирургической процедурой в эндокринной хирургии, применяемой для лечения различных заболеваний ЩЖ [9]. Однако операции на щитовидной и паращитовидной железах сопряжены с риском повреждения возвратного гортанного нерва (ВГН), частота данного осложнения достигает 6 % [6, 12]. Это приводит к временному или постоянному параличу голосовых связок. Даже с учетом использования современных технологий, включая интраоперационное нейромониторирование (ИНМ), частота рецидивирующего паралича ВГН колеблется в пределах 1,5–14 % по данным различных исследований [3, 16].

Среди хирургических факторов риска повреждения ВГН выделяются полное или почти полное удаление ЩЖ, которое сопряжено с большей вероятностью повреждения нерва по сравнению с субтотальной резекцией [16]. Повторные операции на ЩЖ также значительно увеличивают риск осложнения, особенно если ВГН не был идентифицирован во время вмешательства. Патологические факторы, такие как наличие злокачественных опухолей ЩЖ, особенно при инвазии опухоли в нерв или при необходимости сложного отделения нерва, дополнительно повышают вероятность его травмы [15]. Анатомические вариации хода нерва, такие как экстраларингеальное ветвление или тесная связь с паренхимой ЩЖ, представляют дополнительные сложности. К числу пациент-специфических факторов относятся возраст (у пожилых пациентов риск выше) и наличие таких заболеваний, как болезнь Грейвса или рецидивирующий зоб [3, 18]. Для минимизации риска важны современные подходы, такие как использование ИНМ и тщательная визуализация ВГН, а также качественный послеоперационный мониторинг для своевременной диагностики осложнений [11].

Целью настоящего исследования являлся патоморфологический анализ узловых образований ЩЖ с оценкой частоты повреждений ВГН во время хирургических вмешательств.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе хирургического отделения Клиники эндоскопической и малоинвазивной хирургии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России в период с сентября 2022 года по март 2024 года. В рамках работы изучались пациенты, перенесшие оперативные вмешательства на ЩЖ. Исследуемая группа формировалась методом сплошной выборки, что позволило включить в исследование всех пациентов, соответствующих заданным критериям. Основу выборки составили пациенты с доброкачественными узловыми заболеваниями ЩЖ, достигшие возраста старше 18 лет. Для включения в исследование объем ЩЖ у пациента должен был состав-

лять не менее 45 кубических сантиметров, при наличии симптомов компрессии окружающих структур. В то же время из исследования исключались больные, у которых до операции наблюдались нарушения подвижности голосовых складок, что могло повлиять на интерпретацию результатов. Дизайн исследования соответствовал одноцентровому, экспериментальному, одномоментному, проспективному наблюдению, при котором оценка пациентов проводилась в течение текущей госпитализации.

В исследование включили 98 пациентов, которые проходили оперативное лечение одной и той же хирургической бригадой. Медиана возраста в общей группе составила 50 лет (18–80).

В день госпитализации пациентам выполнялась ультрасонография гортани для оценки подвижности голосовых складок. Ультрасонографическое исследование гортани выполнялось на аппарате LOGIC E9 с использованием линейного ультразвукового датчика ML6-15-RS с апертурой 50 мм и диапазоном частот 6–15 МГц. Процедура включала сканирование в В-режиме и режиме цветного доплеровского картирования, что обеспечивало детальную визуализацию анатомических структур гортани и их сосудистого русла.

Оперативные вмешательства на ЩЖ проводились с использованием увеличительной оптики с кратностью 2,5x и налобного освещения (шлем HEINE Professional L, Германия). Для выполнения диссекции использовался ультразвуковой скальпель Harmonic Focus+ (Ethicon, HAR17F), что позволяло минимизировать травматизацию тканей и обеспечить высокий уровень гемостаза. В процессе всех оперативных вмешательств применялся переменный ИНМ возвратных гортанных нервов с использованием аппарата C2 NerveMonitor (InoMed, Германия), что способствовало повышению безопасности хирургических манипуляций и профилактике поврежденных нервов.

Доступ к ЩЖ осуществлялся через традиционный разрез по Кохеру, обеспечивающий оптимальный обзор операционного поля. Выполнялась прецизионная экстрафасциальная тиреоидэктомия с обязательным протоколированием электромиографических сигналов блуждающих и ВГН с использованием ИНМ.

Потеря сигнала во время нейромониторинга (LOS) диагностировалась при снижении амплитуды ответного импульса до уровня менее 100 мкВ при исходном значении 500 мкВ и выше (при силе стимуляции 4,0 мА). В случае возникновения LOS объем хирургического вмешательства ограничивался выполнением гемитиреоидэктомии на стороне предполагаемого повреждения ВГН, что позволяло минимизировать риск дальнейшего травмирования. Пациенты были разделены на две груп-

пы, которые включали в себя больных с потерей сигнала (LOS) при ИНМ и пациентов без LOS. В основной группе был 1 мужчина и 5 женщин, в контрольной группе — 8 мужчин и 84 женщины.

На вторые сутки после операции проводилось ультрасонографическое исследование гортани для оценки подвижности голосовых складок, что позволяло своевременно диагностировать и корректировать возможные функциональные нарушения.

Морфологическая верификация тканей проводилась в лабораторных условиях методом микрофотометрии гистологических препаратов. Исследования выполнялись с использованием микроскопа Leica DM 1000, оснащенного цифровой камерой DFC 420 и специализированным программным обеспечением, что позволило получить высококачественные изображения и объективно оценить микроскопические изменения в тканях.

При проведении гистологического исследования фрагменты ткани брали из обеих долей и перешейка ЩЖ и фиксировали в 10 % забуференном растворе формальдегида в течение 10 дней. Далее их подвергали воздействию спиртов с возрастающей крепостью и заливали в парафин. Блоки парафина были использованы для приготовления срезов толщиной 5 микрон. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизон, по Маллори в модификации Гейденгайна, толуидиновым синим, а также проводили ШИК — реакцию.

Для проведения иммуногистохимического исследования материал подвергали воздействию антител, что соответствует стандартным диагностическим протоколам пероксидазно-антипероксидазного метода. Кусочки ткани железы, необходимые для иммуногистохимического исследования, находились в 10 % забуференном растворе формальдегида в течение суток, после чего проводилась стандартная гистологическая проводка с последующей заливкой в парафин. Парафиновые блоки использовали для приготовления срезов толщиной 5 микрон. Срезы подвергались проводке и депарафинизации. Антигенные детерминанты были подвергнуты демаскировке путем тепловой обработки на водяной бане при температуре 98 градусов по Цельсию в течение 10 минут. При проведении иммуногистохимического исследования были использованы антитела к маркерам Ki-67, P53. Способ демаскировки антигенов, время инкубации первичных антител осуществляли в соответствии с рекомендуемым протоколом фирмы производителя.

Для статистического анализа данных в рамках исследования использовались методы описательной статистики. Количественные переменные представлены в виде абсолютных значений и относительных показателей (процентное соотношение). Для описания рас-

пределения количественных данных были рассчитаны медианы вместе с минимальными и максимальными значениями (Min-Max), а также арифметические средние с их стандартными отклонениями. Визуализация дисперсии количественных переменных выполнялась путем построения гистограмм размаха типа «ящик с усами». Сравнение распределений количественных признаков в независимых группах проводили при помощи непараметрического теста Манна-Уитни, категориальных признаков — при помощи точного критерия Фишера. Статистический анализ выполнялся при помощи программного обеспечения RStudio и языка программирования R, версия 4.3.1.

Этическая экспертиза проведена локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России в рамках научной работы: «Пути улучшения результатов хирургического лечения больных с узловыми образованиями щитовидной железы в эндемичном региона», протокол № 4 от 22 сентября 2022 г. Настоящее исследование было единогласно одобрено комитетом, после проведения голосования.

Результаты

Осложнение тиреоидэктомии в виде повреждения ВГН зарегистрировали у 6 из 98 (6 %) прооперированных

больных. Нами были изучены возрастные характеристики пациентов, включенных в исследование. В контрольной группе без LOS медиана составила 52 года (18–80), тогда как в группе пациентов с LOS — 44 года (30–58). Различия были статистически не значимыми (U-тест, $p=0,1964$) (рисунок 1).

В группе LOS преобладали пациенты с узловой формой аутоиммунного тиреоидита — 5 из 6 (83 %) клинических наблюдений, в то время как в контрольной группе без осложнений — пациенты с узловым и диффузно-узловым зобом (61 из 92 больных, 66,5 %). У пациентов с узловым зобом и аденомой ЩЖ случаи повреждения ВГН не выявили (таблица 1).

В группе пациентов с LOS статистически значимо преобладали больные с аутоиммунным тиреоидитом (тест Фишера, $p=0,0011$). Всем шести пациентам, у которых произошла потеря сигнала нейромониторинга, после восстановления функции гортани через 4–5,5 месяцев была проведена этапная гемитиреоидэктомия с использованием переменного ИНМ без потери сигнала на стороне оперативного вмешательства.

Образцы ЩЖ, полученные в ходе операции, были подвергнуты тщательному патоморфологическому анализу. В гистологическом исследовании у 62 из 98 (63 %) пациентов выявлен многоузловой зоб, который макро-

Сравнение возрастного распределения между группами

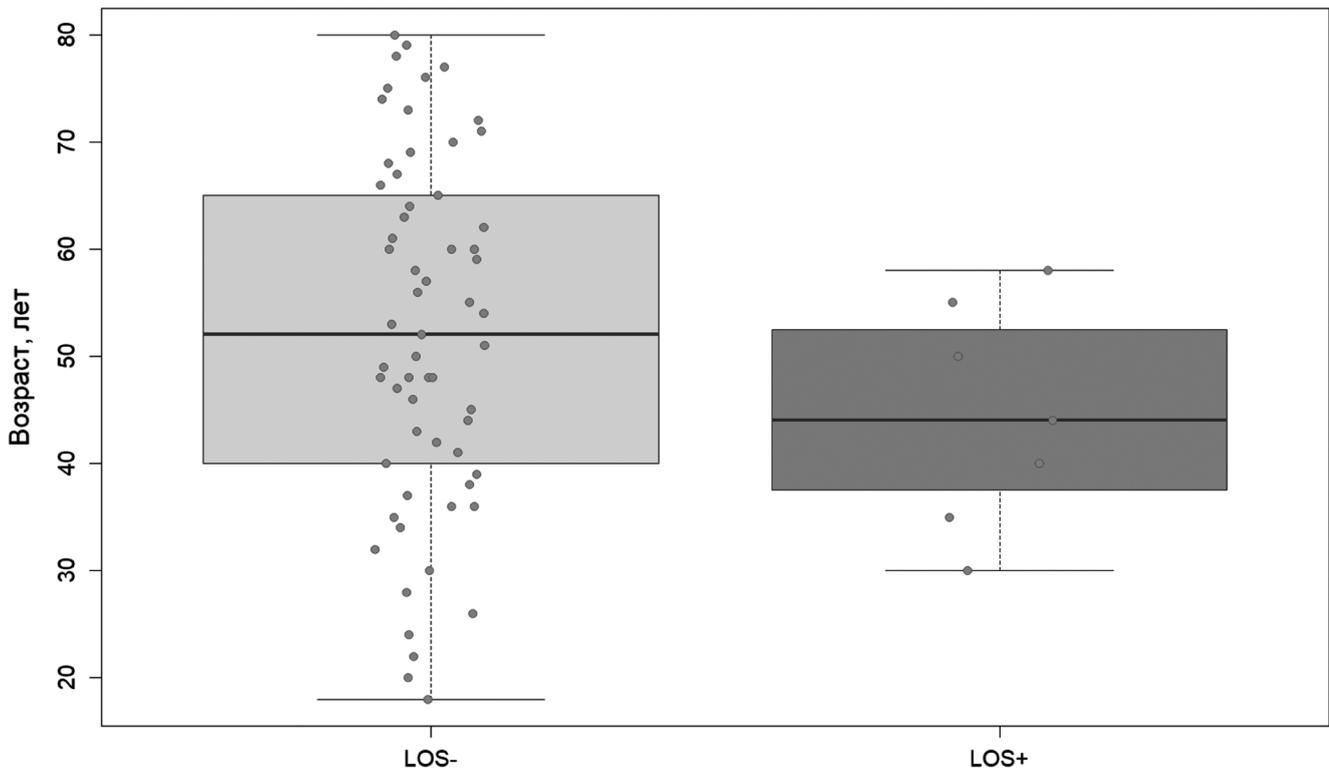


Рис. 1. Сравнение возрастного распределения в группах с и без LOS

Таблица 1.

Частота LOS в зависимости от патоморфологического диагноза

Патоморфологический диагноз	LOS+ *	LOS- *	Тест Фишера, p**
Узловой зоб	0 (0 %)	32 (100 %)	0,1731
Диффузный узловой зоб	1 (3 %)	29 (97 %)	0,6635
Аутоиммунный тиреоидит (узловая форма)	5 (25 %)	15 (75 %)	0,0011
Аденома ЩЖ	0 (0 %)	16 (100 %)	0,5853
Всего	6	92	—

* Процент в скобках указывает на частоту LOS +/- в группе больных с конкретным диагнозом

** Тест Фишера сравнивает частоты встречаемости диагноза в группах пациентов с LOS +/-

скопически характеризуется наличием нескольких узлов округлой или овальной формы, размеры которых варьировали от 1,5 до 10 см. Гистологическая картина характеризовалась неровной, дольчатой структурой поверхности ЩЖ, окрашенной в серовато-розовый цвет. Узлы имели мягкую консистенцию. На разрезе узловая ткань была представлена однородным, светло-коричневым коллоидным веществом с пестрым внешним видом. Вторичные изменения включали в себя кровоизлияния, некрозы, петрификацию и склероз. В некоторых случаях в узлах присутствовали кисты различной величины, заполненные жидкостью желтоватого цвета, иногда с красноватым оттенком. Подавляющее большинство узлов имели коллоидное строение, однако в отдельных случаях выявлялись узлы с паренхиматозной структурой. Фолликулы, формирующие узлы, крупные, были выстланы однослойным уплощенным кубическим эпителием, образуя макрофолликулярный зоб с нарушением гистологической структуры ЩЖ (рисунок 2).

Макрофолликулы, в сочетании с микрофолликулами, образовывали микро-макрофолликулярный коллоидный зоб. В узловых зобах фолликулы были полностью заполнены эозинофильным «жидким» коллоидом, однако в отдельных случаях встречались фолликулы с плотным базофильным коллоидом. При очаговой пролиферации фолликулярного эпителия внутри коллоидных узлов наблюдалось формирование внутрифолликулярных сосочков, которые отличались разнообразием размеров и форм (рисунок 3).

Другой патоморфологической находкой была аденома ЩЖ — доброкачественная опухоль в форме округлого инкапсулированного узла диаметром от 1,5 до 6 см, выявленная у 16 из 98 (16 %) пациентов. Узлы при аденоме имели однородную структуру, светло-коричневый

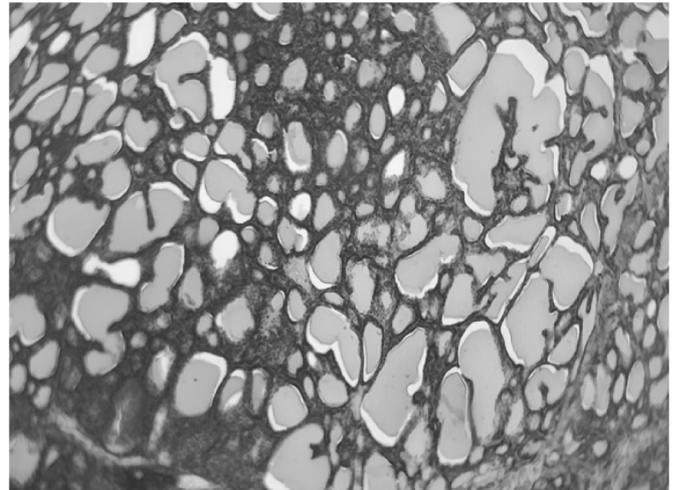


Рис. 2. Узловой коллоидный зоб ЩЖ: фолликулы, кубический эпителий, коллоид. Окраска: гематоксилином и эозином x200 (увеличение)

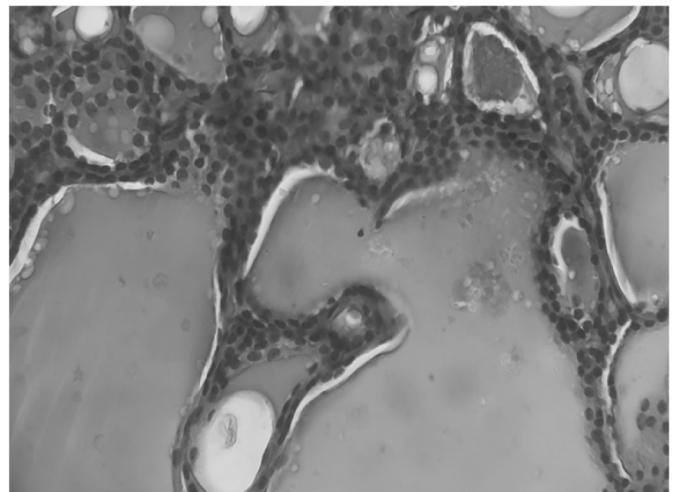


Рис. 3. Проплиферация фолликулярного эпителия с образованием внутри фолликулярных сосочков. Окраска: гематоксилином и эозином x400 (увеличение)

цвет и эластичную консистенцию. Полная инкапсуляция обеспечивает изоляцию опухоли от окружающей ткани. Микроскопически ткань аденомы была представлена эпителиальными структурами (паренхимой), разделенными соединительнотканными прослойками (стромой). Эпителиальные структуры формировали микрофолликулы, трабекулы, сосочки или солидные комплексы. При этом трабекулярные аденомы состояли из плотных клеточных тяжей небольших клеток с крупными гиперхромными ядрами, окруженных тонкими соединительнотканными прослойками. Строма аденомы была богата капиллярами, а в ее центре выявлялись очаги гиалиновой дегенерации. Капсула аденомы четко выражена и отделяет её ткань от здоровой ткани щитовидной железы (рисунок 4).

Микрофолликулярная (фетальная) аденома была представлена совокупностью мелких примитивных

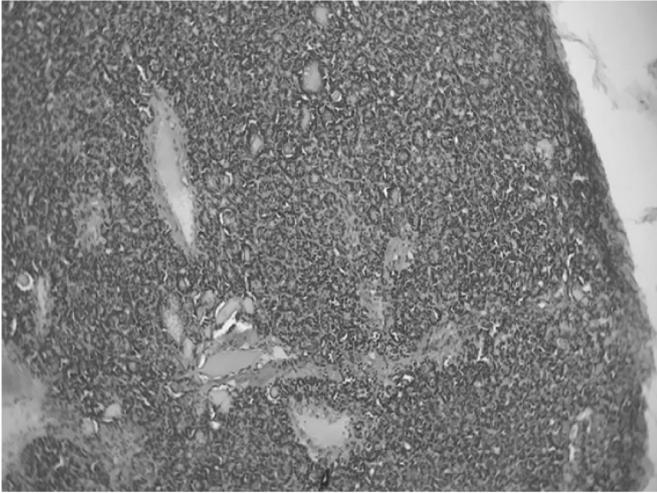


Рис. 4. Трабекулярная аденома ЩЖ.
Окраска: гематоксилином и эозином x400 (увеличение)

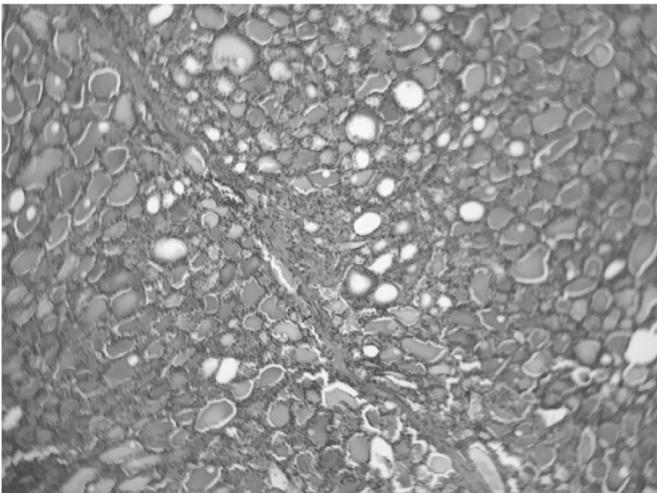


Рис. 5. Микрофолликулярная (фетальная) аденома ЩЖ.
Окраска: гематоксилином и эозином x200 (увеличение)

фолликулов, выстланных кубическим эпителием с гиперхромными ядрами, расположенными центрально. В ряде областей наблюдались тубулярные структуры. Простые фолликулы лишены коллоида. Матрикс аденомы умеренно отечен и слабо выражен. В центре отмечаются гиалиновые изменения, при этом фолликулы в центральной части аденомы располагаются компактно, а на периферии — беспорядочно (рисунок 5).

По данным проведенного гистологического анализа мы выявили, что фолликулярные аденомы ЩЖ характеризуются следующими морфологическими особенностями: наличие солитарного узла с четко выраженной соединительнотканной капсулой, мономорфное строение, формирование трабекулярных, микро- и нормофолликулярных, солидных структур, а также значительное отличие их гистологической организации от структуры окружающей ткани ЩЖ.

В свою очередь аутоиммунный тиреоидит характеризовался атрофией паренхимы тиреоидной ткани и скле-

розированием, которые сопровождались лимфоцитарной инфильтрацией с формированием лимфатических фолликулов. На разрезе ткань железы имела насыщенный светло-коричневый цвет (рисунок 6).

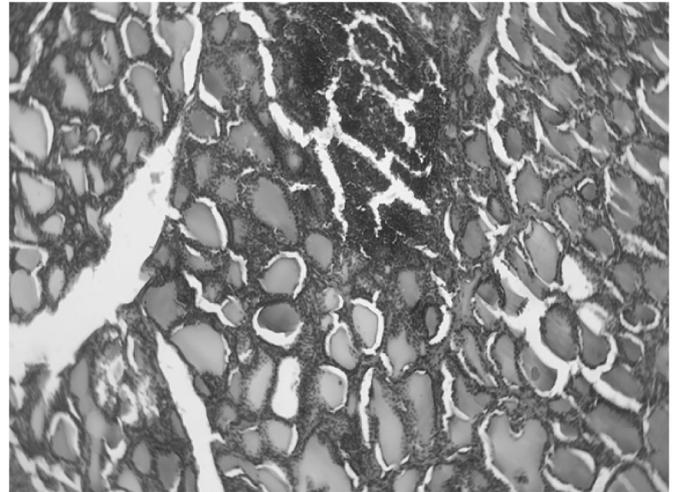


Рис. 6. Хронический аутоиммунный тиреоидит.
Окраска: гематоксилином и эозином x200 (увеличение)

Важной составляющей патоморфологического анализа биоптатов ЩЖ является их иммуногистохимическое исследование (ИГХ). По данным ИГХ экспрессия маркера пролиферативной активности Ki-67 варьировала в зависимости от типа патологии ЩЖ. В общей группе пациентов ядерная экспрессия Ki-67 в среднем равнялась $5,00\% \pm 0,02\%$, при узловых зобах она умеренно повышалась до $8,7\% \pm 0,03\%$, а при аденомах достигала $18,5\% \pm 0,02\%$, что свидетельствует о высокой пролиферативной активности. В то же время при атрофической форме аутоиммунного тиреоидита экспрессия Ki-67 снижалась до $3,2\% \pm 0,03\%$, отражая слабую выраженность процессов пролиферации (рисунки 7–8).

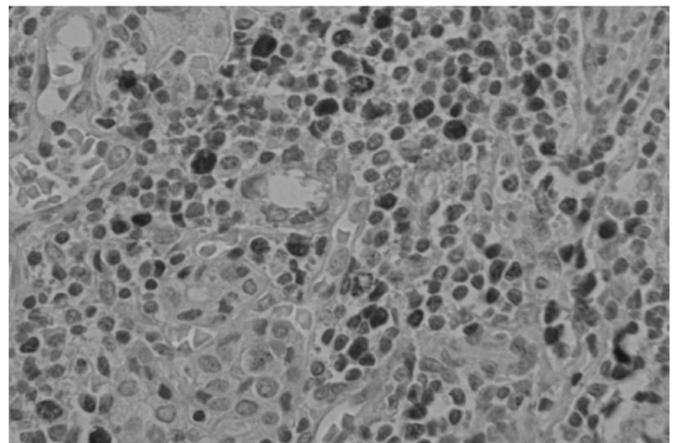


Рис. 7. Умеренная экспрессия Ki-67 в ядрах тироцитов при узловом зобе. Окраска: ПАП метод с использованием антител к Ki-67 x400 (увеличение)

При ИГХ-анализе степени экспрессии маркера апоптоза P53 наблюдались различия при разных па-

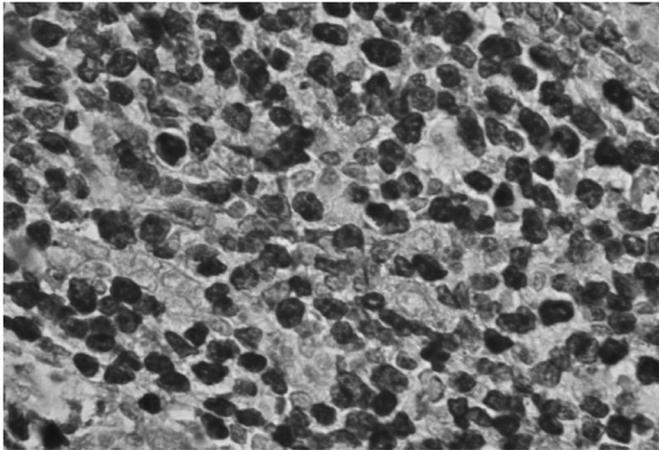


Рис. 8. Высокая экспрессия Ki-67 в клетках аденомы ЩЖ. Окраска: ПАП метод с использованием антител к Ki-67 x400 (увеличение)

тологиях ЩЖ. Так при узловом зобе средняя степень экспрессии P53 равнялась $3,8\% \pm 0,03\%$, при аденомах — $3,2\% \pm 0,02\%$. Напротив, при атрофической форме аутоиммунного тиреоидита наблюдалось значительное повышение экспрессии P53 до $9,4\% \pm 0,03\%$, указывая на активацию апоптоза в клетках ЩЖ у данной группы пациентов (рисунок 9).

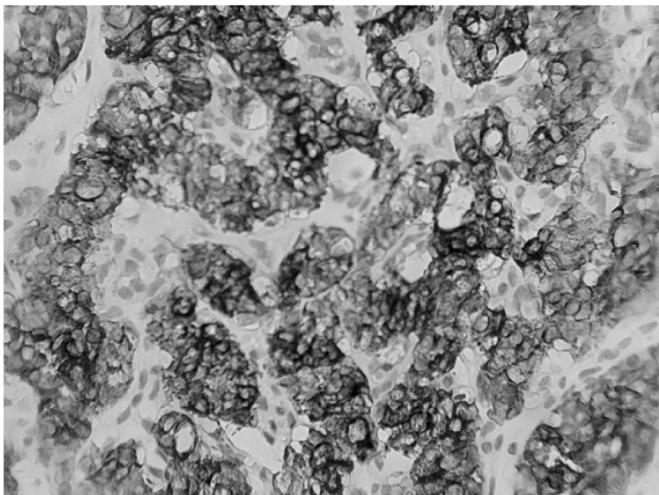


Рис. 9. Повышенная экспрессия маркера P53 в ЩЖ при аутоиммунном тиреоидите. Окраска: ПАП метод с использованием антител к P53 x400 (увеличение)

Обсуждение

Доминирующей патологией ЩЖ, требующей хирургического лечения по данным разных авторов, является узловый зоб [5, 6, 7, 8]. В нашем исследовании частота данной патологии составила 63%. Связь между патоморфологической характеристикой узлов ЩЖ и осложнениями в виде повреждения ВГН является важным аспектом планируемого хирургического лечения. Морфологические особенности узлов могут напрямую влиять на вероятность повреждения ВГН, а также на интер-

претацию изменений его сигнала во время операции. Одним из ключевых факторов риска повреждения ВГН является механическое воздействие на нерв. Узлы с такими особенностями, как кальцификации, капсулярные изменения или степень инвазии в окружающие ткани, создают сложности при манипуляциях, что может приводить к повреждению нерва. Потеря или изменение сигнала ИНМ часто связано именно с такими морфологическими изменениями. Не менее важным фактором являются расположение и размеры узлов. Узлы, которые прилегают к ВГН или внедряются в его область, повышают вероятность компрессии или механического повреждения. В этих случаях ИНМ служит инструментом для оценки функционального состояния нерва и своевременного выявления возможных нарушений [2, 3, 16].

По данным ранее проведенного мета-анализа девяти исследований было показано, что повреждение возвратного гортанного нерва наблюдается в 9,8% случаев оперативного лечения доброкачественных узловых форм (в нашем исследовании — у 3% пациентов) и в 5,08% случаев — аутоиммунного тиреоидита (в нашем исследовании — у 25% пациентов) [13]. Высокая частота повреждения ВГН при тиреоидите объясняется техническими сложностями интраоперационной визуализации нервов и фиброзными процессами в условиях аутоиммунного воспалительного процесса [10, 17].

Проведенные нами гистологические и ИГХ-исследования подтвердили, что узловое образование ЩЖ представляет собой собирательное понятие, включающее различные по происхождению и морфологическим характеристикам патологии. К ним относятся узловые и многоузловые зобы, аденомы, а также узловые формы аутоиммунного тиреоидита. Эти образования имеют схожие клинические проявления, что существенно затрудняет их дифференцировку на основе только клинических данных или стандартных методов визуализации, таких как ультразвуковое исследование. Для окончательной диагностики и верификации природы узловых образований требуется проведение гистологического исследования, которое позволяет выявить структурные особенности тканей. В случаях, когда морфологические признаки недостаточны для точного определения диагноза, применяется ИГХ-анализ. Этот метод предоставляет дополнительную информацию о функциональной активности клеток, их пролиферативной способности и степени воспалительных изменений, что особенно важно при подозрении на аутоиммунные или неопластические процессы.

Представленное нами исследование имеет ряд ограничений. Оно носит наблюдательный характер и оперирует статистически небольшой группой пациентов. Тем не менее полученные результаты позволяют обобщить опыт хирургического лечения узловых патологий ЩЖ

в нашем медицинском центре и получить предварительные клинически значимые данные по частоте интраоперационных осложнений, связанных с повреждением ВГН.

Заключение

Применение ИНМ у пациентов с доброкачественными узловыми образованиями ЩЖ позволяет существенно снизить частоту ятрогенного пареза гортани. Тем не менее у пациентов с аутоиммунным тиреоидитом частота повреждения ВГН остается достаточно высокой

и достигает 25 %, что требует дальнейшего изучения факторов риска и методов профилактики.

Гистологические и ИГХ исследования указывают на то, что узловые образования ЩЖ представляют собой гетерогенную группу заболеваний, которая имеет четкие морфологические отличия. Дифференцировать эти образования на основании клинических данных крайне затруднительно, что делает гистологическое, а в отдельных случаях и иммуногистохимическое исследование, комплексным и стандартным диагностическим тестом для постановки окончательного диагноза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Платонова Н.М., Панфилова Е.А. и др. Йододефицитные заболевания щитовидной железы в Российской Федерации: современное состояние проблемы // *Consilium Medicum*. 2019. Т. 21, № 4. С. 14–20.
2. Гринева Е.Н. Узловые образования в щитовидной железе. Диагностика и врачебная тактика // *Проблемы Эндокринологии*. 2003. Т. 49, № 6. С. 59–62.
3. Трошина Е.А., Н.П. Маколина, Е.А. Колпакова, Никифорович П.А. и др. Структурные и морфологические характеристики узлового зоба в условиях хронического дефицита йода // *Клиническая и экспериментальная тиреологическая*. 2023. Т. 19, № 1. С. 20–28.
4. Якубовский С.В., Г.Г. Кондратенко, О.Б. Салко, Е.И. Кузьменкова. Эпидемиология доброкачественных заболеваний щитовидной железы у взрослого населения Республики Беларусь: анализ общенациональных статистических данных за период 2009–2019 гг. // *Problems of Endocrinology*. 2022. Т. 68, № 3. С. 30.
5. Acosta G.J., Singh Ospina N., Brito J.P. Epidemiologic changes in thyroid disease // *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes, and Obesity*. 2024. Vol. 31, No. 5. P. 184–190.
6. Bergenfelz A., Salem A.F., Jacobsson H., Nordenström E. et al. Risk of recurrent laryngeal nerve palsy in patients undergoing thyroidectomy with and without intraoperative nerve monitoring // *The British Journal of Surgery*. 2016. Vol. 103, No. 13. P. 1828–1838.
7. Bron L.P., O'Brien C.J. Total thyroidectomy for clinically benign disease of the thyroid gland // *The British Journal of Surgery*. 2004. Vol. 91, No. 5. P. 569–574.
8. Dionigi G., Wu C.-W., Kim H. Y., Rausei S. et al. Severity of Recurrent Laryngeal Nerve Injuries in Thyroid Surgery // *World Journal of Surgery*. 2016. Vol. 40, No. 6. P. 1373–1381.
9. Dralle H., Sekulla C., Haerting J., Wolfgang T. et al. Risk factors of paralysis and functional outcome after recurrent laryngeal nerve monitoring in thyroid surgery // *Surgery*. 2004. Vol. 136, No. 6. P. 1310–1322.
10. Gan X., Feng J., Deng X., Shen F. et al. The significance of Hashimoto's thyroiditis for postoperative complications of thyroid surgery: a systematic review and meta-analysis // *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 2021. Vol. 103, No. 3. P. 223–230.
11. Garmendia Madariaga A., Santos Palacios S., Guillén-Grima F., Galofré J. C. The incidence and prevalence of thyroid dysfunction in Europe: a meta-analysis // *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2014. Vol. 99, No. 3. P. 923–931.
12. Gunn A., Oyekunle T., Stang M., Kazaure H. et al. Recurrent Laryngeal Nerve Injury After Thyroid Surgery: An Analysis of 11,370 Patients // *The Journal of Surgical Research*. 2020. Vol. 255. P. 42–49.
13. McManus C., Luo J., Sippel R., Chen H. Should patients with symptomatic Hashimoto's thyroiditis pursue surgery? // *The Journal of Surgical Research*. 2011. Vol. 170, No. 1. P. 52–55.
14. Mohammad R., Huh G., Cha W., Jeong W.-J. Recurrent Laryngeal Nerve Paralysis Following Thyroidectomy: Analysis of Factors Affecting Nerve Recovery // *The Laryngoscope*. 2022. Vol. 132, No. 8. P. 1692–1696.
15. Prevalence and Trends of Thyroid Disease Among Adults, 1999–2018 // *Endocrine Practice*. 2023. Vol. 29, No. 11. P. 875–880.
16. Tabriz N., Muehlbeyer S., Weyhe D., Uslar V. Risk Factors for Recurrent Laryngeal Nerve Palsy in Thyroid Surgery: A Single Center Experience of 1147 Procedures with Intermittent Intraoperative Neuromonitoring // *Journal of Personalized Medicine*. 2024. Vol. 14, No. 7. P. 714.
17. Thomusch O., Sekulla C., Billmann F., Seifert G. et al. Risk profile analysis and complications after surgery for autoimmune thyroid disease // *The British Journal of Surgery*. 2018. Vol. 105, No. 6. P. 677–685.
18. Zakaria H.M., Al Awad N.A., Al Kreedes A.S., Al-Mulhim A.M. et al. Recurrent Laryngeal Nerve Injury in Thyroid Surgery // *Oman Medical Journal*. 2011. Vol. 26, No. 1. P. 34–38.

© Казеев Дмитрий Александрович (dimaskazeev@icloud.com); Байчоров Энвер Хусеинович (baychorov@gmail.com);
Боташева Валентина Салиховна (Enver-V@list.ru); Эркенова Лариса Далхатовна (Enver-V@list.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»