



ЭНДОКРИННАЯ ХИРУРГИЯ

Endocrine Surgery



Том Volume **19** Выпуск Issue **2** **2025**

УЧРЕДИТЕЛИ и ИЗДАТЕЛЬ:

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский
центр эндокринологии имени академика И.И. Дедова»
Минздрава России
ОО «Российская ассоциация эндокринологов»

«ЭНДОКРИННАЯ ХИРУРГИЯ»:

Ежеквартальный научно-практический журнал

ИНДЕКСАЦИЯ:

Russian Science Citation Index (РИНЦ)
Google Scholar
Socionet
Ulrich's Periodicals Directory
WorldCat
Cyberleninka
Directory of Open Access Journals (DOAJ)

ISSN 2306-3513 (Print)
ISSN 2310-3965 (Online)

Эндокринная хирургия

Том 19, №2

Апрель-Июнь

2025

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Рекомендован ВАК

Импакт-фактор РИНЦ 2023

0,648

КОНТАКТЫ РЕДАКЦИИ:

Адрес: 117292, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 11
E-mail: Endocrinesurgery@endocrincentr.ru
WEB: <https://www.surg-endojournals.ru/>

Отпечатано в типографии:

ООО "Типография «Печатных Дел Мастер»
109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский пр-д, дом 4

Верстка А.И. Тюрина
Оформление А.И. Тюрина
Корректор Н.П. Тарасова

Сдано в набор 21.07.2025 г.
Подписано в печать 21.08.2025 г.
Формат 60Х90/8
Печать офсетная
Тираж 3400 экз.

Издание зарегистрировано Комитетом
Российской Федерации по печати.
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС7761849 от 25.05.15.

Журнал включен ВАК РФ в перечень ведущих
рецензируемых научных журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы основные научные результаты
диссертации на соискание ученой степени доктора
и кандидата наук

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Н.С. КУЗНЕЦОВ, д.м.н., профессор

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

И.И. ДЕДОВ, академик РАН

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

В.Э. ВАНУШКО, д.м.н.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

И.В. КИМ, к.м.н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Д.Г. БЕЛЫЦЕВИЧ, д.м.н., профессор
Г.Р. ГАЛСТЯН, д.м.н., профессор
А.Ю. ГРИГОРЬЕВ, д.м.н., профессор
Г.А. МЕЛЬНИЧЕНКО, академик РАН, профессор
В.А. МИТИШ, к.м.н., доцент
П.О. РУМЯНЦЕВ, д.м.н.
И.В. СЛЕПЦОВ, д.м.н., профессор
А.Ю. ТОКМАКОВА, д.м.н.
Е.А. ТРОШИНА, д.м.н., член-корр. РАН, профессор
В.В. ФАДЕЕВ, д.м.н., член-корр. РАН, профессор
П.Н. РОМАЩЕНКО, д.м.н., член-корр. РАН, профессор
Ю.К. АЛЕКСАНДРОВ, д.м.н., профессор
Л.П. КОТЕЛЬНИКОВА, д.м.н., профессор
И.В. МАКАРОВ, д.м.н., профессор
А.В. МЕНЬКОВ, д.м.н., доцент
В.Ю. МИХАЙЛИЧЕНКО, д.м.н., профессор
С.Н. ПАМПУТИС, д.м.н., доцент
Р.А. ЧЕРНИКОВ, д.м.н.
В.А. БЕЛОБОРОДОВ, д.м.н., профессор
А.В. ГОСТИМСКИЙ, д.м.н., профессор
С.П. ШЕВЧЕНКО, д.м.н., профессор
И.С. РОМАНОВ, д.м.н.
В.В. ПОЛЬКИН, к.м.н.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В.Ж. БРЖЕЗОВСКИЙ, д.м.н., профессор (Москва);
А.В. ЕГОРОВ, д.м.н., профессор (Москва);
В.Г. ПОЛЯКОВ, академик РАН (Москва);
А.Ф. РОМАНЧИШЕН, д.м.н., профессор (Санкт-Петербург);
С.С. ХАРНАС, д.м.н., профессор (Москва)

FOUNDERS & PUBLISHER

Endocrinology Research Centre,
Russian Association of Endocrinologists

«ENDOCRINE SURGERY»:

Quarterly peer-review medical journal

INDEXATION

Russian Science Citation Index
Google Scholar
Socionet
Ulrich's Periodicals Directory
WorldCat
Cyberleninka
Directory of Open Access Journals (DOAJ)

Impact-Factor RSCI 2023

0,648

EDITORIAL CONTACT

Address: 11, Dmitriya Ul'yanova street, Moscow,
Russia, 117292

E-mail: Endocrinesurgery@endocrincentr.ru

WEB: <https://www.surg-endojournals.ru/>

PRINTING HOUSE

LLC "Typography "Printing master"
Address: 4, 1st Grayvoronovskiy passage,
Moscow, Russia, 109518

ISSN 2306-3513 (Print)
ISSN 2310-3965 (Online)

Endocrine Surgery

Vol. 19 Issue 2 April-June 2025

QUARTERLY PEER-REVIEW MEDICAL JOURNAL

EDITOR-IN-CHIEF

KUZNETSOV N.S., MD, PhD, professor

CHAIRMAN

DEDOV I.I., MD, PhD, academician of RAS

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

VANUSHKO V.E., MD, PhD

EXECUTIVE SECRETARY

KIM I.V., MD, PhD

EDITORIAL COUNCIL

BEL'TSEVICH D.G., MD, PhD, professor
GALSTYAN G.R., MD, PhD, professor
GRIGOR'EV A.YU., MD, PhD, professor
MEL'NICHENKO G.A., MD, PhD, professor, academician of RAS
MITISH V.A., MD, PhD, assistance professor
ROUMIANTSEV P.O., MD, PhD
SLEPTSOV I.V., MD, PhD, professor
TOKMAKOVA A.Yu., MD, PhD
TROSHINA E.A., MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
FADEYEV V.V., MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
ROMASHCHENKO P.N., MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
ALEKSANDROV Yu.K., MD, PhD, professor
KOTELNIKOVA L.P., MD, PhD, professor
MAKAROV I.V., MD, PhD, professor
MENKOV A.V., MD, PhD, assistance professor
MIKHAYLICHENKO V.Yu., MD, PhD, professor
PAMPUTIS S.N., MD, PhD, assistance professor
CHERNIKOV R.A., MD, PhD
BELOBORODOV V.A., MD, PhD, professor
GOSTIMSKII A.V., MD, PhD, professor
SHEVCHENKO S.P., MD, PhD, professor
ROMANOV I.S., MD, PhD
POLKIN V.V., MD, PhD

EDITORIAL BOARD

BRZHEZOVSKIY V.Zh., MD, PhD, professor (Moscow, Russia);
EGOROV A.V., MD, PhD, professor (Moscow, Russia);
POLYAKOV V.G., MD, PhD, professor, academician of RAS (Moscow, Russia);
ROMANCHISHEN A.F., MD, PhD, professor (Saint Petersburg, Russia);
KHARNAS S.S., MD, PhD, professor (Moscow, Russia)

С О Д Е Р Ж А Н И Е T A B L E O F C O N T E N T S

РЕДАКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ		EDITORIAL
И.В. Ким, Н.Ф. Нуралиева, А.Е. Ужанов К 80-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ 1941–1945 ГГ.	4	Kim I.V., Nuralieva N.F., Uzhanov A.E. ON THE 80TH ANNIVERSARY OF THE VICTORY IN THE GREAT PATRIOTIC WAR OF 1941–1945
ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ		ORIGINAL STUDIES
А.А. Куприн, Н.Н. Мазур ПАРЕЗЫ И ПАРАЛИЧИ ГОРТАНИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА ЩИТОВИДНОЙ И ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗАХ	7	Kuprin A.A., Mazur N.N. VOCAL CORD PARESIS AND PARALYSIS AFTER THYROID AND PARATHYROID SURGERY
Д.Д. Долидзе СПОСОБ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВОЗВРАТНОГО И НЕВОЗВРАТНОГО ГОРТАННОГО НЕРВОВ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ	20	Dolidze D.D. RECURRENT AND NON-RECURRENT LARYNGEAL NERVES VISUALIZATION DURING THYROID SURGERY
С.О. Белозеров, Т.И. Ионова, Т.П. Никитина, Р.А. Черников, А.А. Семенов, Ш.Ш. Шихмагомедов, Г.В. Кантария, Н.А. Горская, Г.С. Кули-заде, М. Младенович, И.В. Слепцов ЯЗЫКОВАЯ И КУЛЬТУРНАЯ АДАПТАЦИЯ ОПРОСНИКА POSAS 3.0 ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ РУБЦОВ И ЕГО АПРОБАЦИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	32	Belozеров S.O., Ionova T.I., Nikitina T.P., Chernikov R.A., Semenov A.A., Shikmagomedov S.S., Kantariia G.V., Gorskaya N.A., Kuli-zadeh G.S., Mladenovic M., Sleptsov I.V. LINGUISTIC AND CULTURAL ADAPTATION OF THE POSAS 3.0 QUESTIONNAIRE FOR ASSESSING THE QUALITY OF LINEAR SCAR FORMATION AND ITS TESTING IN THE RUSSIAN PATIENT POPULATION AFTER SURGERY OF THYROID GLAND DISEASES
Х.Р. Фаргиева, Е.А. Пигарова, Л.К. Дзеранова, Е.Г. Пржиялковская, Н.М. Платонова, Е.А. Трошина НЕВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ГИПОНАТРИЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТРАНСНАЗАЛЬНОЙ АДЕНОМЭКТОМИИ	46	Fargieva K.R., Pigarova E.A., Dzeranova L.K., Przhiyalkovskaya E.G., Platonova N.M., Troshina E.A. THE IMPOSSIBILITY OF PREDICTING THE DEVELOPMENT OF HYPONATREMIA IN PATIENTS AFTER TRANSNASAL ADENOMECTOMY
Т.Ю. Демидова, К.Г. Лобанова, А.С. Теплова, В.Э. Баирова, И.Д. Гурова КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА	55	Demidova T.Y., Lobanova K.G., Teplova A.S., Bairova V.E., Gurova I.D. DIABETIC FOOT SYNDROME IN PATIENTS WITH DIABETES TYPE 1: PATIENT'S IMAGE AND CLINICAL AND LABORATORY CHARACTERISTICS

К 80-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ 1941–1945 ГГ.



© И.В. Ким*, Н.Ф. Нуралиева, А.Е. Ужанов

Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии имени академика И.И. Дедова, Москва, Россия

ON THE 80TH ANNIVERSARY OF THE VICTORY IN THE GREAT PATRIOTIC WAR OF 1941–1945

© Ilya V. Kim*, Nurana F. Nuralieva, Alexander E. Uzhanov

Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia



В 2025 году наша страна отмечает 80-ю годовщину Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Подвиг советского Солдата, сумевшего благодаря своей мужественности и самоотверженности защитить Родину от захватчиков и победить фашизм, бессмертен. Благодарные потомки свято чтят память о навсегда ушедших на фронт, смело сражавшихся на поле боя и подаривших им светлое, мирное будущее. Мы со слезами на глазах

вспоминаем погибших воинов и тружеников тыла, которые отдали свои жизни в жестокой борьбе с врагом. Будучи работниками медицинской отрасли, не можем обойти вниманием непосильный труд врачей, медицинских сестер и братьев, санитаров, которые на передовой и в тылу оказывали помощь раненым и заболевшим и, несомненно, внесли огромный вклад в нашу общую Победу!

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.



Так, в 1941–1945 гг. через военные госпитали (фронтовые, эвакуационные, тыловые) прошли более 22 млн человек, из них 17 млн были возвращены в боевой строй. Благодаря высочайшему профессионализму и отваге медработников были спасены 72% раненых и 90% заболевших на полях сражений, в партизанских отрядах и в подполье. Более 100 тысяч медиков находились непосредственно на передовой, включая кадровых военных врачей и работников санитарных подразделений. 85% медиков погибли или пропали без вести (более 90%). Особой благодарности и памяти заслуживают медики, оказавшие помощь соотечественникам, находясь в концентрационных лагерях и лагерях для военнопленных. 49 врачей и медицинских сестер нашей страны получили высшее звание Родины — Героя Советского Союза, в том числе 20 — посмертно.

В эти дни хочется вспомнить заведующего (в 1931–1974 гг.) хирургическим отделением Государственного института экспериментальной эндокринологии (ныне «НМИЦ эндокринологии им. академика И.И. Дедова») Николаева Олега Владимировича, подполковника медицинской службы запаса. В 1942 г. Олег Владимирович был хирургом-консультантом эвакогоспиталя г. Челябинска. В 1943 г. он первым применил вливание раствора сульфидина в сонную артерию при черепно-мозговых ранениях, а через год в составе бригады по первому опыту массового применения отечественного пенициллина в фронтовых условиях возглавил клиническую группу на передовых этапах эвакуации в медсанбатах и специализированном госпитале на 1-м Прибалтийском фронте.



Подполковник медицинской службы запаса
Николаев Олег Владимирович [https://pamyat-naroda.ru/]



7 мая 2025 г. на территории НМИЦ эндокринологии им. академика И.И. Дедова в рамках международной акции «Сад памяти» высажены персональные деревья (сосны) в честь Николаева О.В., а также других сотрудников Всесоюзного института экспериментальной эндокринологии, принимавших участие в Великой

Отечественной войне. Деревья символизируют вечную и нерушимую память о врачах-победителях, показавших миру и нашему народу выдающийся пример преданности своему Отечеству, верности профессии, любви к Родине, заботы и внимания по отношению к больным людям.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Ким Илья Викторович**, к.м.н. [Ilya V. Kim, MD, PhD]; адрес: ул. Дмитрия Ульянова, д. 11, 117292 Москва, Россия [address: 11 Dm. Ulyanova street, 117292 Moscow, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7552-259X>; eLibrary SPIN: 7409-6123; e-mail: ilyakim@yandex.ru

Нуралиева Нурана Фейзуллаевна, к.м.н. [Nurana F. Nuralieva, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6876-3336>; eLibrary SPIN: 7373-2602; e-mail: NNurana@yandex.ru

Ужанов Александр Евгеньевич, к.социол.н. [Alexander E. Uzhanov, PhD]; eLibrary SPIN: 8651-3561; e-mail: uzhanov@mail.ru

*Автор, ответственный за переписку/Corresponding author.

ЦИТИРОВАТЬ:

Ким И.В., Нуралиева Н.Ф., Ужанов А.Е. К 80-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. // *Эндокринная хирургия*. — 2025. — Т. 19. — № 2. — С. 4-6. doi: <https://doi.org/10.14341/serg13030>

TO CITE THIS ARTICLE:

Kim IV, Nuralieva NF, Uzhanov AE. On the 80th anniversary of the Victory in the Great Patriotic War of 1941–1945. *Endocrine surgery*. 2025;19(2):4-6. doi: <https://doi.org/10.14341/serg13030>

ПАРЕЗЫ И ПАРАЛИЧИ ГОРТАНИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА ЩИТОВИДНОЙ И ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗАХ



© А.А. Куприн^{1,2*}, Н.Н. Мазур¹

¹Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

²ГБУЗ Городская клиническая больница им. А.К. Ерамишанцева, Москва, Россия

ОБОСНОВАНИЕ. Парезы гортани в 59% случаях являются следствием оперативных вмешательств на органах шеи и грудной клетки. При этом причиной значительной части нарушения (до 49% случаев) являются операции на щитовидной железе (ЩЖ). И, к сожалению, самое трагическое осложнение — двустороннее повреждение возвратного гортанного нерва в 80% связано с тиреоидэктомией.

ЦЕЛЬ. Определить факторы риска и причины парезов гортани у пациентов, оперированных по поводу патологии щитовидной и околощитовидных желез. Проанализировать клиническую картину, катамнез послеоперационных нарушений подвижности гортани.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В исследование включены пациенты, оперированные по поводу патологии щитовидной и околощитовидных желез. Всем больным перед операцией и после нее проводилась оценка подвижности голосовых складок (УЗИ, видеоларингоскопия). Хирургические вмешательства осуществлялись 8 эндокринными хирургами с обязательной визуализацией возвратного гортанного нерва. В позднем послеоперационном периоде видеоларингоскопия пациентам с парезами гортани выполнялась каждый месяц. При восстановлении подвижности гортани наблюдение за больными прекращалось.

РЕЗУЛЬТАТЫ. В исследовании идентифицировано 2682 (100%) возвратных гортанных нерва и диагностировано 169 (6,3%) односторонних парезов гортани.

У 0,5% пациентов определялись дооперационные парезы гортани (тип А). В 0,5% наблюдениях отмечены послеоперационные нарушения подвижности гортани вследствие инвазии карциномы или «втяжение» нерва в опухолевый инфильтрат (тип Б). Типом В являлись непреднамеренные послеоперационные нарушения подвижности гортани — 5,3% случаев.

Такие факторы, как пол, возраст, нозология, хронический тиреоидит, объем операции, загрудинное расположение, увеличение объема доли ЩЖ не повышали уровень послеоперационных парезов гортани ($p>0,05$). Однако повторные оперативные вмешательства, прогрессирование злокачественного процесса, техника операции оказывали влияние на количество послеоперационных парезов гортани ($p<0,05$).

Пациенты с парезами гортани имели следующие клинические проявления: отсутствие кашлевого толчка — 68,1% наблюдений, поперхивание жидкой пищей — 46,0%, одышка — 7,4%, голос не менялся у 24,5% пациентов.

Восстановление подвижности гортани выявлено у 67,2% больных. В 97,1% случаев полное восстановление двигательной функции отмечено в первые 3 месяца после операции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Клиническая картина парезов гортани в раннем послеоперационном периоде имеет различные проявления от бессимптомных форм до дисфагии и дыхательной недостаточности. Кроме того, симптоматика, ларингоскопическая картина неспецифичны (не зависят от причины повреждения возвратного гортанного нерва), а следовательно, не определяют перспективы восстановления подвижности гортани.

Однако в отдаленном послеоперационном периоде такие показатели, как частота, время и объем восстановления подвижности голосовой складки, отражают три типа повреждений нервных волокон — нейротмезис, нейрапраксию, аксонотмезис.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: парез гортани; паралич гортани; щитовидная железа; околощитовидные железы; повреждение возвратного гортанного нерва.

VOCAL CORD PARESIS AND PARALYSIS AFTER THYROID AND PARATHYROID SURGERY

© Aleksandr A. Kuprin^{1,2*}, Natalya N. Mazur¹

¹Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI), Moscow, Russian Federation

²A.K. Eramishanzen city clinical hospital, Moscow, Russia

BACKGROUND. Vocal cord paresis in 59% of cases is a result of surgical interventions on the organs of the neck and chest. However, thyroid surgery is the main cause of them (up to 49% of cases). Unfortunately, the most tragic complication — bilateral recurrent laryngeal nerve injury in 80% is associated with thyroidectomy.

AIM. To determine the risk factors and causes of vocal cord paresis in patients after thyroid and parathyroid surgery. To analyze the clinical picture, catamnesis of postoperative vocal cord paresis.

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

MATERIALS AND METHODS. The study included patients who underwent thyroid and parathyroid surgery. Laryngeal mobility was assessed in all patients before and after surgery (transcutaneous ultrasound, videolaryngoscopy). Surgical interventions were performed by 8 endocrine surgeons with mandatory visualization of the recurrent laryngeal nerve. In the late postoperative period videolaryngoscopy was performed in patients with vocal cord paresis every month. Patients monitoring was discontinued upon recovery of laryngeal mobility.

RESULTS. In the study identified 2682 (100%) recurrent laryngeal nerves and diagnosed 169 (6.3%) unilateral vocal cord paresis. Preoperative vocal cord paresis (type A) was found in 0.5% of patients. Postoperative vocal cord paresis due to carcinoma invasion (type B) were noted in 0.5% of cases. Type "C" included inadvertent postoperative vocal cord paresis, occurring in 5.3% of cases.

Factors such as sex, age, disease, chronic thyroiditis, increasing surgery, retrosternal location, and increased volume of the thyroid lobe did not elevate the level of postoperative vocal cord paresis ($p>0.05$). However, reoperation, progression of malignant processes and surgical technique influence the number of postoperative vocal cord paresis ($p<0.05$).

Vocal cord paresis was characterized by the following clinical properties: negative Valsalva test — 68.1%, choke on liquid — 46.0%, breathlessness — 7.4%, and the voice did not change in 24.5% of patients.

Recovery of laryngeal mobility was observed in 67.2% of patients. In 97.1% of cases complete recovery of motor function was noted within the first 3 months after surgery.

CONCLUSION. The clinical picture of vocal cord paresis in the early postoperative period ranging from asymptomatic forms to dysphagia and respiratory failure. Moreover, the symptoms and laryngoscopic findings are nonspecific (independent of the cause of recurrent laryngeal nerve injury), thus, not determining the prognosis for recovery of laryngeal mobility.

However, in the long-term postoperative period indicators such as frequency of recovery, timing of recovery and volume of vocal cord mobility reflect three types of nerve damage — neurotmesis, neuropraxia, and axonotmesis.

KEYWORDS: *vocal cord palsy; vocal cord paralysis; thyroid gland; parathyroid glands; recurrent laryngeal nerve injury.*

ОБОСНОВАНИЕ

Современная хирургия щитовидной (ЩЖ) и околощитовидных (ОЩЖ) желез базируется на детальном знании анатомии возвратного гортанного нерва (ВГН), скрупулезной препаровке и контроле его хода на протяжении всей операции. Кроме того, во многих клиниках рутинно используется интраоперационный нейромониторинг, что позволяет в режиме реального времени следить не только за анатомической целостностью нерва, но и за его нейрофизиологической активностью [1]. В настоящее время перечисленные технические приемы являются основой безопасной хирургии ЩЖ, используя которые ряд авторов показали весьма оптимистичные результаты. Так, на 2527 визуализированных ВГН диагностировано 73 (2,9%) случая транзиторного и лишь 9 (0,4%) случаев постоянного пареза гортани (ПГ) [2]. В другой работе отмечен еще более низкий уровень послеоперационных нарушений подвижности гортани: выявлено 63 (1,25%) транзиторных и 6 (0,16%) постоянных ПГ на 3736 идентифицированных ВГН [3].

Однако масштабы проблемы, представленные эндокринными хирургами, не коррелируют с клиническими данными, фиксируемыми врачами-оториноларингологами. Показано, что 37–59% ПГ являются следствием оперативных вмешательств на органах шеи и грудной клетки. При этом причиной значительной части нарушения подвижности гортани (до 49% случаев) являются операции на ЩЖ. И, к сожалению, самое трагическое осложнение — двустороннее повреждение ВГН в 80% связано с тиреоидэктомией [4–8].

По мнению одного из авторов, уровень ПГ после оперативных вмешательств на ЩЖ и ОЩЖ остается недооцененным [2, 9]. В 2013 г. Американской академией оториноларингологии опубликованы результаты хирургического лечения 25 000 пациентов с патологией ЩЖ. Послеоперационные ПГ в среднем выявлялись у 9,8% больных (показатели варьировали в различных

клиниках от 2,3 до 26%). В свою очередь паралич гортани отмечен у 0–18,6% пациентов [10, 11]. В обзорной статье 2014 г. показан уровень транзиторного ПГ в пределах 0,4–12%, постоянного — 5–6% [1]. Согласно пятому национальному аудиту Британской ассоциации эндокринных хирургов (2017 г.), ПГ выявлялись у 7,8% пациентов после операций на ЩЖ [12]. В 2021 г. американские исследователи диагностировали 467 (7,1%) случаев нарушений подвижности гортани на 6538 выделенных нервах [13]. Тревожные цифры были представлены авторами из Калифорнии: на 106 773 тиреоидэктомии выполнены 1730 (1,62%) трахеостомии [14].

Интересные данные приведены еще в двух современных метаанализах. В одном из исследований, включавшем 23 512 пациентов, число транзиторных ПГ в группе с использованием нейромониторинга составило 6%, а в группе, где применялся только визуальный контроль, ВГН — 6,7%. При этом статистически достоверных различий в уровне ПГ между группами пациентов выявить не удалось [1]. В другом метаанализе (4977 выделенных нервов) также показано отсутствие статистически значимой разницы в количестве как транзиторных так и постоянных ПГ в группах с нейромониторингом и без него [15].

Таким образом, несмотря на, казалось бы, всестороннюю изученность данной проблемы, до сих пор в ней сохраняются «темные пятна» и «несостыковки». Кроме того, применяя современные оперативные подходы и технические девайсы, не получается достигнуть абсолютного минимума в уровне послеоперационных ПГ, а двустороннее нарушение подвижности гортани не является казуистикой.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить факторы риска и причины ПГ у пациентов, оперированных по поводу патологии ЩЖ и ОЩЖ. Проанализировать клиническую картину, катамнез послеоперационных ПГ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и время проведения исследования

Место проведения. Исследование проведено на базе хирургического отделения №1 ГБУЗ ГКБ им А.К. Ерамишанцева ДЗМ и отделения хирургической эндокринологии ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского».

Время исследования. Набор пациентов проводился с сентября 2019 г. по март 2023 г. Исследование остановлено в связи с достижением достаточной мощности.

Исследуемые популяции

Изучалась одна популяция.

Критерии включения

1. Все пациенты старше 18 лет.
2. Пациенты, оперированные по поводу патологии ЩЖ и ОЩЖ.

Критерии исключения

В отдельных частях работы исключались пациенты с дооперационными ПГ (см. примечания в соответствующих частях работы).

Способ формирования выборки из изучаемой популяции

Группа формировалась методом сплошной выборки.

Дизайн исследования

Проведено многоцентровое наблюдательное динамическое проспективное одновыборочное неконтролируемое исследование. Наблюдение за всеми пациентами осуществлялось в период госпитализации, а при наличии ПГ — до 7 месяцев после операции.

ОПИСАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Предоперационный период

Всем пациентам при УЗИ ЩЖ и ОЩЖ определялся объем каждой доли ЩЖ по формуле: толщина $\times$ ширина $\times$ длина $\times$ 0,479 (см³). При гиперпаратиреозе также отмечался объем доли ЩЖ, т.к. во время операции происходила ее частичная мобилизация и тракция.

На амбулаторном этапе только 768 (46,8%) пациентов консультированы оториноларингологом. При этом в 98% случаях применялась непрямая ларингоскопия. Поэтому на госпитальном этапе всем больным без исключения выполнялось *полипозиционное УЗИ голосовых складок* [16]. При неудовлетворительной ультразвуковой визуализации структур гортани/сомнительных ситуациях/ультразвуковых признаках нарушения подвижности голосовых складок проводилась видеоларингоскопия.

Оперативное вмешательство (1-е сутки)

Оперативные вмешательства выполнялись под *комбинированной эндотрахеальной анестезией*. Использовался традиционный *хирургический доступ* (разрез Кохера) с переходом на боковую поверхность шеи (при проведении боковой лимфаденэктомии шеи). ВГН идентифицировался и прослеживался при всех операциях.

Хирургические вмешательства выполнялись 8 *эндокринными хирургами*. Стаж работы по данной специаль-

ности составлял более 8 лет с оперативной активностью не менее 80 операций в год. Хирурги I и II применяли модифицированную технику операции [17]. Хирурги с III по VIII использовали стандартную технику операции, принятую в данное время в клинике.

Ранний послеоперационный период (2–5-е сутки)

Всем пациентам на 2-е сутки после операции проводилось *полипозиционное УЗИ голосовых складок*. При неудовлетворительной ультразвуковой визуализации структур гортани/сомнительных ситуациях/ультразвуковых признаках нарушения подвижности голосовых складок проводилась видеоларингоскопия.

При выявлении ПГ подробно собиралась информация у оперирующего хирурга и ассистента об интраоперационной картине, анатомических особенностях расположения ВГН, *выяснялся механизм его травмы*.

Изменения голоса оценивались по балльной системе Yanagihara N., 1979. Оценка проводилась самим пациентом и оториноларингологом (определялся средний балл).

Лечение пациентов с ПГ начиналось на госпитальном этапе и включало противовоспалительную терапию, препараты, улучшающие проведение импульса по нервным волокнам, витамины группы В. Назначались фонопедические упражнения.

Отдаленный послеоперационный период (с момента выписки до 7 месяцев)

Согласно российским клиническим рекомендациям, *транзиторное нарушение подвижности гортани (ПГ)* определяется временным промежутком до 6 месяцев после операции, *постоянное (паралич гортани)* — более 6 месяцев [8]. В связи с чем в нашей работе наблюдение за пациентами с ПГ продолжалось до 7 месяцев.

В позднем послеоперационном периоде пациенты обследовались амбулаторно. УЗИ гортани и видеоларингоскопия выполнялись каждый месяц. При восстановлении подвижности гортани наблюдение за больными прекращалось.

Методы

УЗИ ЩЖ, ОЩЖ, голосовых складок проводилось линейным датчиком на аппаратах Esaote MyLab 70, Samsung Medison SonoAce X8-RUS, GE Healthcare Venue 50. Видеоэндоскопическое исследование выполнялось телефаринголарингоскопом Karl Storz 70° или фибронозофаринголарингоскопом Karl Storz 4 мм. Диагноз ПГ или паралича гортани устанавливался врачом-оториноларингологом.

Статистический анализ

Статистический анализ проведен с использованием интернет-калькулятора Social Science Statistics. В работе использованы методы описательной статистики. Количественные переменные представлены в виде абсолютных и относительных величин. Выборка характеризовалась средней арифметической величиной и стандартным отклонением, медианой и межквартильным размахом. Методы доказательной статистики использовались следующие: точный критерий Фишера, χ^2 для таблиц сопряженности 2 $\times$ 2 и χ^2 для таблиц сопряженности 5 $\times$ 5 и менее. Значимыми считались различия групп при $p < 0,05$.

Этическая экспертиза

1. Локальный этический комитет ГБУЗ ГКБ им. А.К. Ерамишанцева ДЗМ, выписки из протоколов №09(1)-2019 от 10.09.2019 и №10(1)-2019 от 08.10.2019 в рамках планируемых научных работ «Хирургическое лечение заболеваний ЩЖ и ОЩЖ».
2. Соглашение о научно-техническом сотрудничестве между ГБУЗ МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского и ГКБ им. А.К. Ерамишанцева № 023/2022-нтс от 01.08.2022.
3. Независимый комитет по этике при ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского» в рамках планируемых научных работ «Разработка и внедрение инновационных технологий в диагностику, хирургическое лечение больных с опухолями ЩЖ и ОЩЖ», протокол №10 от 10 июня 2021 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ**Общая характеристика выборки**

В исследование включен 1641 больной, у которых визуализировано 2682 ВГН. Женщин было большинство — 1452 (88,5%), мужчин — 189 (11,5%). Средний возраст пациентов составил 54 ± 14 лет.

Нозологическая характеристика выборки представлена следующим образом: доброкачественные эутиреоидные заболевания ЩЖ — 623 (38,0%) пациента, злокачественные новообразования ЩЖ — 534 (32,5%), диффузный токсический зоб — 224 (13,7%), одно(много)узловой токсический зоб — 204 (12,4%), гиперпаратиреоз — 209 (12,7%). Из них комбинированные заболевания отмечены у 153 (9,3%) больных (рак ЩЖ + диффузный токсический зоб, рак ЩЖ + многоузловой токсический зоб, рак ЩЖ + первичный гиперпаратиреоз, диффузный токсический зоб + первичный гиперпаратиреоз, эутиреоидные доброкачественные образования ЩЖ + первичный гиперпаратиреоз).

Рак ЩЖ имел несколько гистологических форм: папиллярный — 490 (91,8%) пациентов, медуллярный — 25 (4,7%), гюртлеклеточная карцинома — 9 (1,7%), фолликулярный — 5 (0,9%), низкодифференцированный — 4 (0,7%), анапластический — 1 (0,2%).

Гиперпаратиреоз представлен двумя вариантами: первичный — 201 (96,2%) пациентов, вторичный — 8 (3,8%). Гистологические формы были следующие: аденома ОЩЖ — 191 (91,4%), атипичная аденома ОЩЖ — 14 (6,7%), рак ОЩЖ — 4 (1,9%).

Общая характеристика парезов гортани

Из 1641 обследуемого у 163 (9,9%) пациентов диагностированы ПГ. Двусторонние нарушения выявлены у 6 (0,4%) больных (анализ проведен по методике "patient at risk"). При этом на 2682 выделенных ВГН односторонние ПГ отмечены в 169 (6,3%) случаях (анализ проведен по методике "nerves at risk").

Распределение пациентов с ПГ по нозологическим группам представлено так: рак ЩЖ — 59 (36,2%) пациентов, доброкачественные эутиреоидные заболевания — 44 (27,0%), диффузный токсический зоб — 30 (18,4%), гиперпаратиреоз — 17 (10,4%), одно(много)узловой токсический зоб — 13 (8,0%). Наибольшее количество ПГ наблюдалось в группах со злокачественными и доброкачественными эутиреоидными заболеваниями ЩЖ, что обусловлено большим количеством пациентов в данных нозологических группах.

Для удобства анализа ПГ разделены на три типа в зависимости от времени возникновения (таблица 1).

У 13 (0,5%) пациентов ПГ определялся до операции (тип А). Причины дооперационных ПГ представлены в таблице 2 (основной причиной являлась инвазия карциномы в ВГН).

В 12 (0,5%) наблюдениях нарушений подвижности гортани до операции не отмечено. Однако во время операции

Таблица 1. Типы парезов гортани

	Количество односторонних парезов гортани
Тип А — дооперационные парезы гортани	13 (7,7%)
Тип Б — послеоперационные парезы гортани вследствие невролиза/резекции нерва из опухоли	12 (7,1%)
Тип В — послеоперационные непреднамеренные парезы гортани	144 (85,2%)
- непреднамеренный правосторонние парезы гортани	60 (35,5%)
- непреднамеренные левосторонние парезы гортани	84 (49,7%)
- непреднамеренные парадоксальные парезы гортани	7 (4,1%)
Всего	169 (100%)

Таблица 2. Причины дооперационных парезов гортани

Причины	Количество пациентов
Инвазия карциномы в нерв	6 (46,2%)
Ранее выполненные операции	3 (23,0%)
Узловой зоб с синдромом компрессии и растяжением нерва	2 (15,4%)
Причина неизвестна	2 (15,4%)
Всего	13 (100%)

Таблица 3. Причины послеоперационных непреднамеренных парезов гортани

	Количество односторонних парезов гортани
1. Причина неизвестна	78 (54,2%)
2. Анатомические особенности	32 (22,2%)
3. Ятрогенные повреждения (механические, термические)	15 (10,4%)
4. Сложная локализация опухолей околощитовидных желез	11 (7,6%)
5. Остановка кровотечения и лигирование ветвей нижней щитовидной артерии вблизи нерва	8 (5,6%)
Всего	144 (100%)

Таблица 4. Анализ факторов риска (по методу "patient at risk")

Факторы	Группа пациентов без пареза гортани	Группа пациентов с парезами гортани	Всего	Метод статистического анализа
Пол				
Женщины	1311 (91,7%)	119 (8,3%)	1430 (100%)	χ², p=0,385
Мужчины	167 (89,8%)	19 (10,2%)	186 (100%)	
Возраст				
18–44	395 (90,4%)	42 (9,6%)	437 (100%)	χ² для таблиц сопряженности 5x5 и менее, p=0,284
45–59	485 (92,4%)	40 (7,6%)	525 (100%)	
60–74	553 (91,0%)	55 (9,0%)	608 (100%)	
75 и более	45 (97,8%)	1 (2,2%)	46 (100%)	
Первичные и повторные оперативные вмешательства				
Первичные вмешательства	1442 (91,8%)	129 (8,2%)	1571 (100%)	χ², p=0,005
Повторные операции	36 (80%)	9 (20%)	45 (100%)	
Всего	1478 (91,5%)	138 (8,5%)	1616 (100%)	

Примечание: исключены пациенты с парезами гортани типа А и Б.

определялась инвазия карциномы или «втяжение» ВГН в опухолевый инфильтрат. Это привело к его полному пересечению и резекции (6 нервов), а также выполнению микрохирургического невролиза (6 нервов). В послеоперационном периоде у данного контингента возникли ПГ (тип В).

Типом В — являлись непреднамеренные послеоперационные нарушения подвижности гортани, которые составили 144 (5,4%) случая на 2657 выделенных ВГН (из данной категории исключены типы А и Б).

Отмечается статистически достоверное увеличение непреднамеренных ПГ с левой стороны (слева — 84 ПГ на 1318 выделенных нерва, справа — 60 ПГ на 1339 выделенных нерва) (χ^2 , $p=0,041$).

В 7 случаях отмечены парадоксальные ПГ — нарушения возникали с контралатеральной стороны при выполнении гемитиреоидэктомии. При этом оперирующие хирурги и ассистенты отрицали расширение объема операции и возможность механического повреждения контралатерального ВГН. Кроме того, пациентам выполнялись как фиброларингоскопия, так и бронхоскопия — гематом, признаков механического повреждения складок, подскладочного пространства также не выявлено.

Выделено 5 причин возникновения непреднамеренных послеоперационных ПГ (табл. 3). В большинстве случаев этиология оставалась неизвестна (нарушения анатомической целостности ВГН не выявлено). Реже в качестве

причины травмы отмечены анатомические особенности области, которые привели к изменению расположения нерва, интимному прилеганию и вовлеченности его в патологический процесс (рецидивный зоб, «большие» зобы, загрудинное расположение, множественные метастазы в центральной клетчатке). Отдельно выделен гиперпаратиреоз и локализация опухолей ОЩЖ на ВГН (между ветвями нерва, под нервом, нерв «обвивал» ОЩЖ).

Анализ факторов риска послеоперационных парезов гортани

1. Пол

Уровень ПГ в гендерных группах был одинаковым ($p=0,385$) (табл. 4).

2. Возраст

Средний возраст пациентов в группах с ПГ и без него был одинаковый — 53 ± 14 лет. Дополнительно больные ранжированы по возрастным категориям (согласно классификации ВОЗ, 2016 г.), в которых статистически достоверных различий также не выявлено (табл. 4).

3. Повторные оперативные вмешательства

По данному признаку анализ проведен с помощью метода "patient at risk". Это было обусловлено тем, что

в большинстве случаев спаечный процесс охватывал обе доли ЩЖ. Кроме того, у многих пациентов выяснить объем и сторону предыдущей операции не представлялось возможным.

Отмечены высокозначимые статистические различия между группами пациентов (уровень ПГ при повторных хирургических вмешательствах достигал 20%) (табл. 4).

4. Нозология

Среди нозологических групп статистически значимых различий в уровне ПГ не выявлено (табл. 5). Несколько большее количество ПГ отмечено у больных после операций по поводу рака ЩЖ и гиперпаратиреоза. При диффузном токсическом зобе количество нарушений подвижности гортани было минимальным.

Таблица 5. Анализ факторов риска (по методу "nerves at risk")

Факторы	Количество выделенных нервов без повреждений	Количество односторонних парезов гортани	Всего выделено нервов (nerves at risk)	Метод статистического анализа
Нозология ¹				
Злокачественные новообразования ЩЖ	912 (93,1%)	68 (6,9%)	980 (100%)	χ ² для таблиц сопряженности 5x5 и менее, p=0,648
Гиперпаратиреоз ²	204 (93,1%)	15 (6,9%)	219 (100%)	
Одно(много)узловой токсический зоб ²	338 (93,4%)	24 (6,6%)	362 (100%)	
Доброкачественные эутиреоидные заболевания ЩЖ ²	874 (94,2%)	54 (5,8%)	928 (100%)	
Диффузный токсический зоб ²	464 (95,1)	24 (4,9%)	488 (100%)	
Хронический аутоиммунный тиреоидит ²				
Выявлен	765 (94,8%)	42 (5,2%)	807 (100%)	χ ² , p=0,746
Отсутствовал	1748 (94,5%)	102 (5,5%)	1850 (100%)	
Ранжирование групп по объему доли щитовидной железы (см ³) ²				
0–10 (норма)	1320 (95,0%)	70 (5,0%)	1390 (100%)	χ ² /точный тест Фишера (сравнение с нормальным объёмом)
11–20	518 (92,3%)	43 (7,7%)	561 (100%)	p=0,024*
21–30	226 (93,8%)	15 (6,2%)	241 (100%)	p=0,443
31–40	146 (95,4%)	7 (4,6%)	153 (100%)	p=0,803
41–50	88 (97,8%)	2 (2,2%)	90 (100%)	p=0,229
51–60	50 (100%)	0 (0%)	50 (100%)	p=0,170
61–70	35 (97,2%)	1 (2,8%)	36 (100%)	p=1
71–80	32 (100%)	0 (0%)	32 (100%)	p=0,401
81–90	19 (95,0%)	1 (5,0%)	20 (100%)	p=1
91–100	21 (100%)	0 (0%)	21 (100%)	p=0,620
101 и более	58 (92,1%)	5 (7,9%)	63 (100%)	p=0,372
Объем оперативного вмешательства на щитовидной железе ²				
Гемитиреоидэктомия	390 (93,8%)	26 (6,2%)	416 (100%)	χ ² для таблиц сопряженности 5x5 и менее, p=0,585
Тиреоидэктомия	1506 (95,0%)	80 (5,0%)	1586 (100%)	
Центральная шейная лимфаденэктомия	429 (94,3%)	26 (5,7%)	455 (100%)	
Категория злокачественного процесса “Т”				
T1	672 (95,3%)	33 (4,7%)	705 (100%)	χ ² для таблиц сопряженности 5x5 и менее, p=0,00001
T2	184 (92,5%)	15 (7,5%)	199 (100%)	
T3	49 (80,3%)	12 (19,7%)	61 (100%)	
T4	7 (46,7%)	8 (53,3%)	15 (100%)	
Категория злокачественного процесса “N”				
N0	633 (96,0%)	26 (4,0%)	659 (100%)	χ ² для таблиц сопряженности 5x5 и менее, p=0,00001
N1a	181 (92,3%)	15 (7,7%)	196 (100%)	
N1b	98 (78,4%)	27 (21,6%)	125 (100%)	

Примечание: ¹при комбинированной нозологии выделенные нервы отнесены как к одной так и к другой нозологии;

²исключены парезы гортани типа А и Б.

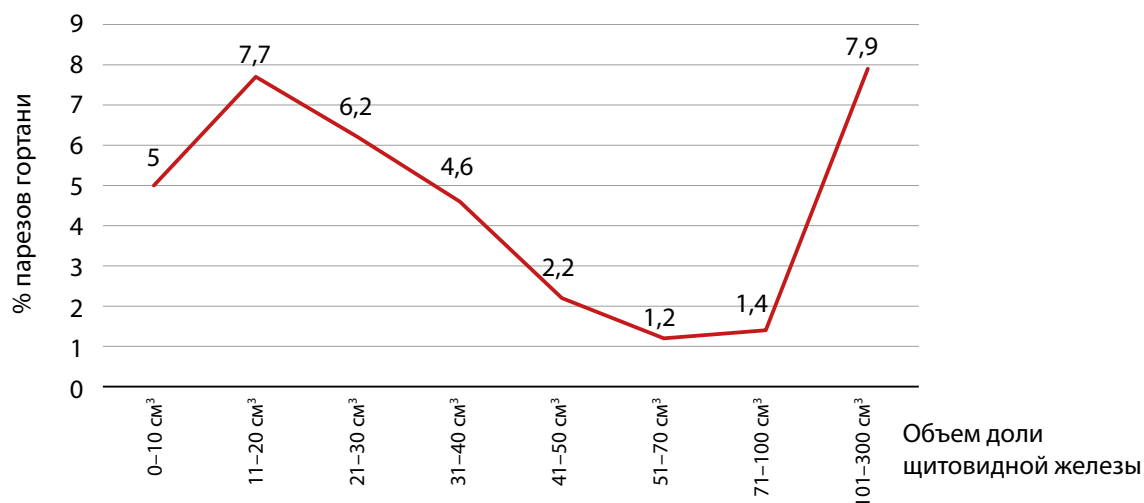


Диаграмма 1. Уровень послеоперационных парезов гортани в зависимости от объема удаляемой доли щитовидной железы.

5. Хронический аутоиммунный тиреоидит

Диагноз «хронический аутоиммунный тиреоидит» устанавливался на основе гистологического исследования. В группах пациентов с тиреоидитом и без него определялся одинаковый уровень ПГ (табл. 5).

6. Объем доли щитовидной железы

В группе пациентов без ПГ медиана объема доли ЩЖ составила 10,1 см³, межквартильный размах — 5,8–23 см³, минимальное-максимальное значение — 0,5–285 см³. В группе с ПГ медиана объема доли ЩЖ составила 11,5 см³, межквартильный размах — 6,9–17,4 см³, минимальное-максимальное значение — 1,0–150 см³. При ранжировании групп по объему оказалось, что наибольшее количество нарушений подвижности гортани наблюдается при объеме доли ЩЖ 11–20 см³ ($p=0,024$) (табл. 5). Далее отмечается постепенное падение уровня ПГ до минимального значения, несмотря на увеличение объема доли ЩЖ. Однако при объеме доли более 100 см³ выявлено увеличение количества ПГ (диаграмма 1).

7. Загрудинное расположение щитовидной железы

При загрудинном расположении узловых образований ЩЖ идентифицировано 106 ВГН и диагностировано 3 (2,8%) случая односторонних ПГ. При шейной локализа-

ции выделено 2551 нерв и выявлено 141 (5,5%) нарушение подвижности голосовых складок (точный критерий Фишера, $p=0,249$).

8. Объем операции на щитовидной железе

Объем операции не влиял на уровень ПГ (табл. 5).

9. Категория злокачественного процесса “Т” и “N”

При больших Т и N-стадиях заболевания отмечено значительное увеличение количества ПГ (ПГ типа А и Б включены, т.к. являлись следствием прогрессирования заболевания) (табл. 5).

10. Техника операции

При сравнении уровня ПГ после операций, выполненных хирургами I, II (использовали модифицированную технику операции) с хирургами III–VIII (техника принятая в клинике в настоящее время), определены статистически значимые различия (табл. 6).

Клиническая картина парезов и параличей гортани

Симптоматика парезов и параличей гортани

Самым частым симптомом, сопровождающим ПГ, являлся «лающий» кашель (отсутствие кашлевого

Таблица 6. Влияние техники операции на уровень парезов гортани

Хирург	Количество выделенных нервов без повреждений	Количество односторонних парезов гортани	Всего выделено нервов	Сравнение с первым хирургом (χ^2)	Сравнение со вторым хирургом (χ^2)
I	756 (97,8%)	17 (2,2%)	773 (100%)	-	$p=0,066$
II	321 (95,8%)	14 (4,2%)	335 (100%)	$p=0,066$	-
III	372 (94,9%)	20 (5,1%)	392 (100%)	$p=0,008^*$	$p=0,557$
IV	211 (93,4%)	15 (6,6%)	226 (100%)	$p=0,000^*$	$p=0,215$
V	118 (92,9%)	9 (7,1%)	127 (100%)	$p=0,002^*$	$p=0,199$
VI	280 (91,8%)	25 (8,2%)	305 (100%)	$p=0,000^*$	$p=0,034^*$
VII	230 (91,6%)	21 (8,4%)	251 (100%)	$p=0,000^*$	$p=0,034^*$
VIII	225 (90,7%)	23 (9,3%)	248 (100%)	$p=0,000^*$	$p=0,011^*$
Всего	2513 (94,6%)	144 (5,4%)	2657 (100%)	-	-

Примечание: исключены парезы гортани типа А и Б. Группы пациентов (I–VIII) сравнены по основным факторам риска — статистически значимых отличий не выявлено.

толчка) — 111 (68,1%) больных (табл. 7). У пациентов с параличами гортани этот признак сохранился только в 10 (22,2%) случаях.

Поперхивание жидкой пищей выявлено у 75 (46%) пациентов. Данный признак имел объективный характер (легко отмечался как самим пациентом, так и окружающими) и значительно изменял качество жизни. Однако дисфагия разрешалась в течение 1–2 недель после операции и персистировала только у 6 (13,3%) больных.

Одышка сопровождала односторонние ПГ редко, но была характерна для трети пациентов с параличом гортани. Это можно объяснить тем, что с течением времени паретическая голосовая складка приводилась, частичное закрывая голосовую щель.

В 40 (24,5%) случаях при ПГ и, что более важно, в 14 (31,1%) наблюдениях при параличе гортани *голос* у пациентов не менялся (0 балл).

Перечисленные симптомы, ларингоскопическая картина (медианное, парамедианное и латеральное положение складки) не были характерны для какой-либо определенной патологии ЩЖ и ОЩЖ, типа ПГ и причин

повреждения ВГН (распределение признаков было одинаковым, $p > 0,05$).

Восстановление подвижности гортани

В динамике обследован 131 пациент с ПГ (137 односторонних ПГ). При анализе методом "nerves at risk" восстановление подвижности гортани выявлено в 92 (67,2%) случаях. Односторонний паралич гортани установлен у 37 (27,0%) больных. Частичное восстановление отмечено в 8 (5,8%) наблюдениях.

При *двустороннем* ПГ полное восстановление подвижности гортани выявлено у 4 (66,6%) пациентов. У 1 (16,7%) больного имелось неполное восстановление с одной из сторон. Только в 1 (16,7%) случае сохранился двусторонний паралич гортани, трахеостома.

Восстановление подвижности гортани наблюдалось чаще слева — в 55 (73,3%) случаях, тогда как справа — у 37 (59,7%) пациентов (χ^2 , $p = 0,101$).

В таблице 8 представлены данные по восстановлению подвижности гортани *в зависимости от причин травмы ВГН*.

Таблица 7. Симптоматика парезов и параличей гортани

Клиническая картина		Количество пациентов с парезами гортани	Количество пациентов с параличами гортани
Изменение голоса (шкала Yanagihara N., 1979)	0 баллов (норма)	40 (24,5%)	14 (31,1%)
	1 балл	28 (17,2%)	5 (11,1%)
	2 балла	38 (23,3%)	6 (13,3%)
	3 балла	34 (20,9%)	8 (17,8%)
	4 балла (афония)	23 (14,1%)	12 (26,7%)
Отсутствие кашлевого толчка («лающий кашель»)		111 (68,1%)	10 (22,2%)
Дисфагия (поперхивание жидкой пищей)		75 (46,0%)	6 (13,3%)
Дыхательная недостаточность	Одышка	12 (7,4%)	12 (26,7%)
	Трахеостомия	1 (0,6%)	1 (2,2%)
Всего		163 (100%)	45 (100%)

Таблица 8. Восстановление подвижности гортани при различных причинах травмы возвратного гортанного нерва

Причины нарушения подвижности гортани		Количество односторонних парезов гортани	Количество односторонних параличей гортани	Частичное восстановление подвижности гортани
1. Причина неизвестна		72 (100%)	13 (18,1%)	4 (5,6%)
2. Анатомические особенности		22 (100%)	5 (22,7%)	0
3. Ятрогенные повреждения		13 (100%)	3 (23,1%)	2 (15,4%)
4. Инвазия опухоли	Полное пересечение нерва	8 (100%)	8 (100%)	0
	Невролиз из опухоли	6 (100%)	1 (16,6%)	0
5. Сложная локализация опухолей околощитовидных желез		10 (100%)	6 (60%)	2 (20%)
6. Остановка кровотечения и лигирование ветвей нижней щитовидной артерии вблизи нерва		4 (100%)	0	0
7. Растяжение нерва узловым зобом (дооперационные парезы гортани)		2 (100%)	1 (50%)	0
Всего		137 (100%)	37 (27,0%)	8 (5,8%)

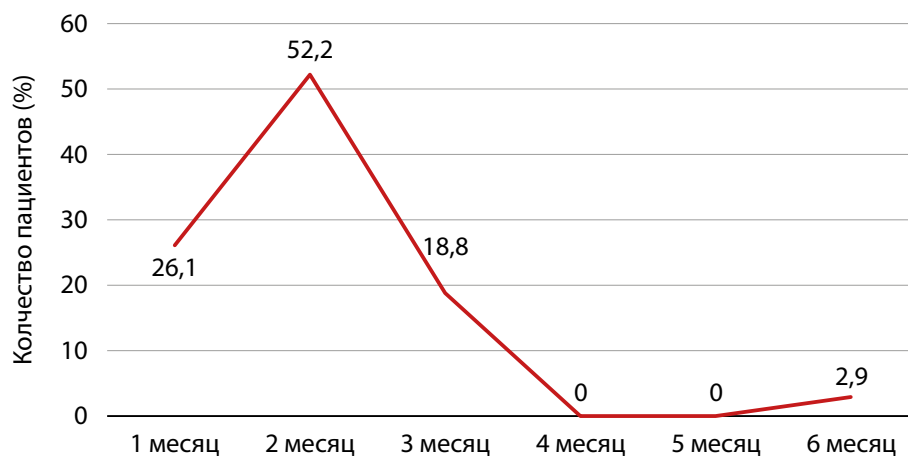


Диаграмма 2. Время восстановления послеоперационных парезов гортани.

Все случаи полного пересечения ВГН закончились стойким ПГ. При этом при микрохирургическом невролизе/краевой резекции нерва/пересечении отдельной ветки только в 1 (16,6%) случае возник паралич гортани. Напротив, высокий уровень параличей гортани (60%) наблюдался в группе пациентов с гиперпаратиреозом.

В раннем послеоперационном периоде не выявлено специфических клиничко-эндоскопических признаков, по которым можно было спрогнозировать вероятность восстановления ПГ.

Время восстановления подвижности гортани

В течение полугода ежемесячный контроль ларингоскопической картины проведен 69 (100%) пациентам с односторонними ПГ. Восстановление подвижности гортани отмечено через неделю после операции у 5 (7,3%) пациентов, в течение 2–4-й недели — у 13 (18,8%), на 2-м месяце — у 36 (52,2%), на 3-м месяце — у 13 (18,8%) и в течение последующих 3 месяцев — у 2 (2,9%) (диаграмма 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

Репрезентативность выборок

Большой размер выборки и высокая мощность исследования обеспечивают малую вероятность статистической ошибки.

Сопоставление с другими публикациями

Дооперационные парезы гортани

Согласно одной из точек зрения, проведение ларингоскопии всем пациентам перед хирургическими вмешательствами на ЩЖ клинически и экономически нецелесообразно. Эта позиция объясняется крайне низким уровнем дооперационных ПГ [18]. Однако, по данным ряда авторов, нарушения подвижности голосовых складок в предоперационном периоде достигает 2,8% [2, 19–21]. При этом 36–60% из них не имеют клинических проявлений (голосовая функция с течением времени компенсируется) [2, 20–23].

В одном из исследований показано, что в 76% случаях причиной дооперационных ПГ являлся рак ЩЖ [19]. При этом инвазия карциномы в ВГН не всегда приводит к нарушению подвижности гортани. Так, только у половины

пациентов с инвазией карциномы в нерв диагностированы дооперационные ПГ [22, 23].

В другой работе выявлено иное соотношение: 33,3% дооперационных нарушений были вследствие инвазии карциномы ЩЖ, 25% случаев связаны с предыдущими операциями, а 41,7% наблюдений — причина осталась неизвестной [20]. Кроме того, даже при доброкачественных заболеваниях ЩЖ (обследовано 2299 пациентов) выявлено 22 (0,95%) ПГ вследствие растяжения нерва [24].

Таким образом, оценка подвижности голосовых складок перед хирургическими вмешательствами на ЩЖ и ОЩЖ является обоснованной необходимостью, а ее выполнение не должно зависеть от нозологии и голосовой функции [10]. Однако на практике не представляется возможным всем пациентам выполнить видеоларингоскопию, которая является золотым стандартом диагностики ПГ. Поэтому методом выбора может служить полипозиционное УЗИ гортани с последующей селективной фиброларингоскопией [16]. Так, применяя данный способ, нам удалось в 0,5% случаях диагностировать дооперационные ПГ (подсчет по методике "nerves at risk").

Факторы риска послеоперационных парезов гортани

Как нами, так и другими авторами, отмечено, что *полловая принадлежность пациентов* не влияет на уровень послеоперационных ПГ [2, 4, 25, 26]. Мнение же исследований по поводу *возраста* пациентов разнится. Одни статистически достоверно доказали увеличение риска послеоперационных ПГ с возрастом. Авторы данный факт объясняют большей «хрупкостью» нервной ткани у пожилых людей [4, 25, 27, 28]. В другой работе показано увеличение уровня нарушений подвижности гортани у пациентов до 35 лет. Это можно объяснить сложностями с диссекцией ВГН у молодого контингента вследствие большей плотности и меньшей «слоистости» окружающих тканей, короткой связкой Бэрри [2]. Однако в третьем исследовании (выделено 3582 нерва и диагностировано 116 ПГ) разницы в уровне ПГ среди возрастных групп не выявлено [26].

Выполненные ранее операции на ЩЖ приводят к спаечному процессу, изменяют нормальную анатомию области, ухудшают визуализацию ВГН и, естественно, увеличивают риск его повреждения. Поэтому повторные хирургические вмешательства определены как главный фактор риска развития послеоперационных ПГ [20].

Так, в работах показана значительная разница в уровне ПГ при первичном (5,0%) и повторном вмешательстве (22,5%) ($p=0,001$) [20]. При этом, что еще более важно, параличи гортани развивались при вторичных операциях в 7 раз чаще [3, 29, 30].

Многие авторы считают *злокачественные заболевания ЩЖ* доминирующим фактором риска повреждения ВГН [4, 25, 28, 30]. Послеоперационный ПГ при раке ЩЖ диагностируются у 9–20,5% пациентов, тогда как при узловом зобе — у 4,3–5,1% ($p<0,01$) [20, 27]. Напротив, нами и в других работах показано статистически незначимое увеличение уровня ПГ при карциномах ЩЖ [3, 31]. Это можно объяснить «разбавлением» результата исследования. Во-первых, при тиреоидэктомии контралатеральная доля была интактна, и хирург не испытывал сложностей при выделении данного ВГН (контралатеральные нервы также учитывались при методе подсчета “nerves at risk”). Во-вторых, например, в нашем исследовании 71,9% пациентов имели Т1-стадию заболевания, при которой шанс вовлечения ВГН в опухолевый процесс был минимальным. Однако количество повреждений ВГН значительно возрастает при Т3 (10,1%) и Т4-стадиях (15,4%) ($p<0,001$) [2]. Кроме того, нами определены высокозначимые статистические различия в количестве ПГ при сравнении N-стадий опухолевого процесса (N0 — 4,0%, N1a — 7,7%, N1b — 21,6%, $p=0,00001$).

Согласно исследованиям, минимальное количество осложнений наблюдается при *операциях на ОЩЖ* [2]. Напротив, в нашей работе количество нарушений подвижности гортани после паратиреоидэктомии (6,9%) сопоставимо с операциями при раке ЩЖ (6,9%). При этом у 60% пациентов с ПГ после паратиреоидэктомии развивался полный паралич гортани. Данные факты можно объяснить частыми «сложными» локализациями ОЩЖ (типичным расположением ОЩЖ является задняя поверхность ЩЖ в непосредственной близости от ВГН: у «входа» нерва в гортань, под нервом, между ветвями нерва и т.д.).

В литературе и среди хирургов сложилась аксиома, что такие заболевания, как *болезнь Грейвса, тиреоидит Хашимото, загрудинное расположение ЩЖ*, повышают риск повреждения ВГН [30, 31]. Однако ряд авторов, включая нас, показали отсутствие разницы в уровне послеоперационных ПГ [3, 26]. Напротив, мы даже отметили умеренное уменьшение количества ПГ при диффузном токсическом зобе до 4,9%, при загрудинном расположении доли ЩЖ — до 2,8%. По нашему мнению, эти данные еще раз подтверждают значимость индивидуальной анатомии нерва, которая может быть сложной как при одноузловом нетоксическом зобе, так и при диффузном токсическом зобе.

Большие размеры ЩЖ, девиация органов шеи считаются неблагоприятными факторами при выделении ВГН [31]. Однако некоторыми авторами показано, что вес удаленной доли ЩЖ не влиял на уровень ПГ (выделено 3582 нерва и диагностировано 116 ПГ, $p=0,375$) [26]. Согласно нашему исследованию, высокий уровень нарушений подвижности гортани (7,7%) наблюдается при объеме доли ЩЖ 11–20 см³ ($p=0,024$). Далее с увеличением доли отмечается уменьшение уровня ПГ. Данная обратная пропорциональная зависимость выглядит не совсем логичной в рамках теории тракционного воздействия

на ВГН, сила которой должна увеличиваться с увеличением объема доли ЩЖ. Однако, возможно, с увеличением доли ЩЖ хирурги производят больший разрез с мобилизацией мышц, что улучшает визуализацию анатомических структур. Кроме того, вероятно, ВГН имеет большую мобильность при крупных зобах в связи с его хронической тракцией и растяжением.

Еще одним фактором, увеличивающим в 2–4 раза количество нарушений подвижности гортани, является *центральная шейная лимфодиссекция* [2, 20, 31, 28, 30]. Однако нами и другими авторами не выявлено статистически достоверных различий между группами пациентов [23]. Одним из возможных объяснений этому является то, что 70–82% LOS-signal случается в пределах 1 см от «входа» нерва в гортань («самое опасное место») [26, 32]. При этом центральная шейная лимфодиссекция выполняется на более мобильных участках нерва, которые, кроме того, не пересекаются с ветвями нижней щитовидной артерии.

Предложенная нами модифицированная *техника тиреоидэктомии* основывается на знаниях анатомических особенностей упомянутой выше «самой опасной» области. Визуализация ветвей нижней щитовидной артерии позволяет идентифицировать и выполнить прецизионную диссекцию ВГН. Препаровка нерва ниже перекреста с артерией дает возможность выявить экстраларингеальные ветви, бифуркация которых находится дистальнее. Благодаря поочередной мобилизации доли с латеральной и с медиальной стороны (техника «туда-сюда») формируется «брыжейка» в области связки Бэрри. Таким образом, предложенный способ позволил снизить число послеоперационных ПГ до 2,2%.

Левосторонние парезы гортани

Ряд авторов отметил преобладание левосторонних послеоперационных ПГ, что, по их мнению, обусловлено большей длиной левого ВГН (левый — 12 см, правый — 6 см); левый нерв чаще образует экстраларингеальные ветки, точка бифуркации которых располагается низко; слева ВГН расположен медиальнее, близко прилегая к ЩЖ и пищеводу [3, 19].

В нашей работе также показано доминирование левосторонних непреднамеренных послеоперационных ПГ ($p=0,041$). При этом все же восстановление подвижности голосовых складок отмечено чаще с левой стороны (слева — 73,3%, справа — 59,7%, $p=0,101$). Кроме того, стоит упомянуть, что все 8 хирургов являлись правшами, что могло привести к увеличению повреждений левого ВГН.

Парадоксальные парезы гортани

В одной из работ описано 6 случаев нарушений подвижности голосовых складок с контралатеральной стороны при выполнении гемитиреоидэктомии. Авторы предполагают, что подобные ПГ обусловлены чрезмерной тракцией доли с «оперируемой» стороны [21].

Нами отмечено 7 подобных наблюдений. Все хирурги и их ассистенты отрицали переход на противоположную сторону с возможным механическим повреждением ВГН. Пациентам в послеоперационном периоде выполнена как фиброларингоскопия, так и бронхоскопия — повреждений гортани, трахеи не выявлено.

Еще одной предположительной причиной парадоксальных ПГ является наличие перекрестных нервных путей между правым и левым ВГН [33, 34]. Таким образом, повреждение нерва с ипсилатеральной стороны могло привести к нарушениям перекрестной иннервации и ослаблению нервного импульса с противоположной стороны. Кроме того, активизацией перекрестного импульса можно объяснить обратный эффект — частое и быстрое восстановление функции гортани при послеоперационных ПГ.

Клиническая картина парезов и параличей гортани

Клиническая картина ПГ неспецифична (не зависит от вида повреждения ВГН) и имеет широкий диапазон проявлений (от бессимптомных форм — не снижают качество жизни, вплоть до дыхательной недостаточности — приносящей значительные неудобства пациенту) [10, 20, 31].

Согласно литературным данным, для односторонних ПГ бессимптомное течение характерно в 12–33% случаев [10, 20, 31]. По мнению авторов, в первые сутки после операции отсутствие клиники обусловлено медианным положением отечной паретической складки и хорошим натяжением свободного края, что приводит к герметичному закрытию голосовой щели при фонации. Однако у части таких пациентов, начиная со 2–4-й недели, наблюдалась компенсаторная гиперфункция вестибулярной складки на здоровой стороне, что формирует ложноскладочный механизм фонации. Это в дальнейшем значительно ухудшало качество голоса пациента [31]. Кроме этого, мы отмечали и противоположное явление: паретическая складка с течением времени стремилась к средней линии, а подвижная складка растягивалась, что приводило к полному смыканию голосовых складок и компенсации голосовой функции.

Как нами, так и другими авторами, отмечено отсутствие в раннем послеоперационном периоде прогностического значения ларингоскопической картины в определении тяжести поражения и перспектив восстановления подвижности гортани. Мы также склоняемся к мнению, что положение складки, ее натяжение, наличие вибрационных движений или их отсутствие при первичном осмотре больного, перенесшего операцию на ЩЖ, напрямую не отражают степень повреждения нервно-мышечного аппарата гортани [31].

Всеми авторами определена высокая частота *восстановления подвижности голосовых складок после операций* на ЩЖ и ОЩЖ — в 85–95% наблюдений [2, 26, 31, 35, 36, 37]. При этом 75–88% восстановлений происходит в первые три месяца после операции [2, 21, 31] с крайней временной точкой 6 месяцев [26, 31, 36]. Однако в одной из работ показан регресс еще 5% ПГ в течение последующего года [2].

Авторами отмечено, что ПГ, возникшие после тракции, компрессии и даже прихвата ВГН в лигатуру, восстанавливались в 100% случаях. При термической травме и зажатии нерва восстановление выявлялось реже — у 50–72% пациентов. Тогда как при пересечении нерва регресса не наступило ни у одного больного [37]. Эти данные перекликаются с нашими результатами, где при полном пересечении нерва во всех наблюдениях развился паралич гортани. При этом сохранение анатомической

целостности нерва, например при микрохирургическом неврוליзе, приводило к восстановлению подвижности гортани в 83,4% случаях.

Таким образом, время восстановления и частота восстановления отражают три варианта повреждения нервной ткани: от легкого, функционального (нейропраксия), к более тяжелому (аксонотмезис), вплоть до полного пересечения (нейротмезис).

Клиническая значимость результатов

В работе показана необходимость оценки подвижности гортани всем пациентам, как до, так и после операции. В дооперационном периоде это приводит к исключению пациентов с бессимптомными формами ПГ, а в послеоперационном помогает как можно раньше начать терапию.

Сохранение анатомической целостности ВГН даже при микрохирургическом неврOLIзе является залогом восстановления подвижности гортани в позднем послеоперационном периоде.

В большинстве случаев восстановление подвижности гортани наступает в первые три месяца после операции, что требует в кратчайшие сроки после установки диагноза ПГ проводить фонопедические мероприятия.

Ограничения исследования

Выборка пациентов с ПГ ограничена, а число больных в отдельных группах было незначительным (например, при ранжировании пациентов в зависимости от объема доли ЩЖ). Это не позволило в отдельных частях работы добиться статистической значимости выводов.

Направления дальнейших исследований

Продолжить изучение нейрофизиологии гортани.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Такие факторы, как пол, возраст, нозология, хронический тиреоидит, объем операции, загрудинное расположение, увеличение объема доли ЩЖ не увеличивали уровень послеоперационных ПГ. Однако повторные оперативные вмешательства, прогрессирование злокачественного процесса, техника операции оказывали влияние на количество послеоперационных ПГ.

Клиническая картина ПГ в ранний послеоперационный период имеет различные проявления — от бессимптомных форм до дисфагии или дыхательной недостаточности. Кроме того, в этот период симптоматика, ларингоскопическая картина неспецифичны и не зависят от причины повреждения ВГН, следовательно, не могут определить перспективы восстановления подвижности гортани.

Восстановление подвижности гортани выявлено у 67,2% пациентов с непреднамеренными ПГ. При этом в 97,1% случаев полное восстановление двигательной функции гортани отмечено в первые 3 месяца после операции.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов. Куприн А.А. — дизайн исследования, получение, анализ данных, интерпретация результатов, написание статьи; Мазур Н.Н. — дизайн исследования, получение, анализ данных, интер-

претация результатов, внесение в рукопись правки с целью повышения научной ценности статьи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Pisanu A, Porceddu G, Podda M, et al. Systematic review with meta-analysis of studies comparing intraoperative neuromonitoring of recurrent laryngeal nerves versus visualization alone during thyroidectomy. *J Surg Res*. 2014;188(1):152-61. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.12.022>
- Dhillon VK, Rettig E, Noureldine SI, et al. The incidence of vocal fold motion impairment after primary thyroid and parathyroid surgery for a single high-volume academic surgeon determined by pre- and immediate post-operative fiberoptic laryngoscopy. *Int J Surg*. 2018;56:73-78. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.06.014>
- Hayward NJ, Grodski S, Yeung M, et al. Recurrent laryngeal nerve injury in thyroid surgery: a review. *ANZ J Surg*. 2013;83(1-2):15-21. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2012.06247.x>
- Chen HC, Jen YM, Wang CH, et al. Etiology of vocal cord paralysis. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2007;69(3):167-71. doi: <https://doi.org/10.1159/000099226>
- Rosenthal LH, Benninger MS, Deeb RH. Vocal fold immobility: a longitudinal analysis of etiology over 20 years. *Laryngoscope*. 2007;117(10):1864-70. doi: <https://doi.org/10.1097/MLG.0b013e3180de4d49>
- Spataro EA, Grindler DJ, Paniello RC. Etiology and Time to Presentation of Unilateral Vocal Fold Paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;151(2):286-93. doi: <https://doi.org/10.1177/0194599814531733>
- Takano S, Nito T, Tamaruya N, et al. Single institutional analysis of trends over 45 years in etiology of vocal fold paralysis. *Auris Nasus Larynx*. 2012;39(6):597-600. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anl.2012.02.001>
- Дайхес Н.А., Кокорина В.Э., Нажмудинов И.И. и др. Клинические рекомендации. Парезы и параличи гортани. М.: НМАО МЗ РФ; 2014. [Daykhes NA, Kokorina VE, Nazhmudinov II, et al. Klinicheskie rekomendatsii. Parezy i paralichi gortani. M.: NMAO MZ RF; 2014. (In Russ.)]
- Dhillon VK, Randolph GW, Stack BC, et al. Immediate and partial neural dysfunction after thyroid and parathyroid surgery: Need for recognition, laryngeal exam, and early treatment. *Head Neck*. 2020;42(12):3779-3794 doi: <https://doi.org/10.1002/hed.26472>
- Chandrasekhar SS, Randolph GW, Seidman MD, et al. Clinical practice guideline: improving voice outcomes after thyroid surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;148(6 Suppl):S1-S37. doi: <https://doi.org/10.1177/0194599813487301>
- Jeannon JP, Orabi AA, Bruch GA, et al. Diagnosis of recurrent laryngeal nerve palsy after thyroidectomy: a systematic review. *Int J Clin Pract*. 2009;63:624-62910. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2008.01875.x>
- Chadwick D, Kinsman R, Walton P. Fifth national audit report of the British association of endocrine and thyroid surgeons. 2017.
- Mahvi DA, Saadat LV, Knell J, et al. Recurrent Nerve Injury After Total Thyroidectomy: Risk Factor Analysis of a Targeted NSQIP Data Set. *Am Surg*. 2023;89(5):1396-1404. doi: <https://doi.org/10.1177/00031348211054701>
- Weiss A, Parina RP, Tang JA, et al. Outcomes of thyroidectomy from a large California state database. *Am J Surg*. 2015;210(6):1170-6; discussion 1176-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.08.011>
- Davey MG, Cleere EF, Lowery AJ, et al. Intraoperative recurrent laryngeal nerve monitoring versus visualisation alone - A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Surg*. 2022;224(3):836-841. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2022.03.036>
- Патент РФ на изобретение №2787835/09.06.22. Бюл. №2. Куприн А.А. «Способ диагностики нарушений подвижности голосовых складок»
- Патент РФ на изобретение №2800313/02.08.22. Бюл. №20. Куприн А.А. «Способ хирургического лечения рака ЩЖ с метастазами в лимфатические узлы центральной клетчатки шеи»
- Lang BH, Chu KK, Tsang RK et al. Evaluating the incidence, clinical significance and predictors for vocal cord palsy and incidental laryngopharyngeal conditions before elective thyroidectomy: Is there a case for routine laryngoscopic examination? *World J Surg*. 2014;38:385-391. doi: <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2259-3>
- Kay-Rivest E, Mitmaker E, Payne RJ, et al. Preoperative vocal cord paralysis and its association with malignant thyroid disease and other pathological features. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;114(1):35. doi: <https://doi.org/10.1186/s40463-015-0087-1>
- Heikkinen M, Mäkinen K, Penttilä E, et al. Incidence, Risk Factors, and Natural Outcome of Vocal Fold Paresis in 920 Thyroid Operations with Routine Pre- and Postoperative Laryngoscopic Evaluation. *World J Surg*. 2019;43(9):2228-2234. doi: <https://doi.org/10.1007/s00268-019-05021-y>
- Joliat GR, Guarnero V, Demartines N, et al. Recurrent laryngeal nerve injury after thyroid and parathyroid surgery: Incidence and postoperative evolution assessment. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(17):e6674. doi: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006674>
- Roh JL, Yoon YH, Park CI. Recurrent laryngeal nerve paralysis in patients with papillary thyroid carcinomas: evaluation and management of resulting vocal dysfunction. *Am J Surg*. 2009;197(4):459-65. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2008.04.017>
- Roh JL, Park JY, Park CI. Total thyroidectomy plus neck dissection in differentiated papillary thyroid carcinoma patients: pattern of nodal metastasis, morbidity, recurrence, and postoperative levels of serum parathyroid hormone. *Ann Surg*. 2007;245(4):604-10. doi: <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000250451.59685.67>
- Rowe-Jones JM, Rossick RP, Leighton SE. Benign thyroid disease and vocal cord palsy. *Ann R Coll Surg Engl*. 1993;75(4):241-4
- Chen HC, Pei YC, Fang TJ. Risk factors for thyroid surgery-related unilateral vocal fold paralysis. *Laryngoscope*. 2019;129(1):275-283. doi: <https://doi.org/10.1002/lary.27336>
- Liu N, Chen B, Li L, et al. Mechanisms of recurrent laryngeal nerve injury near the nerve entry point during thyroid surgery: A retrospective cohort study. *Int J Surg*. 2020;83:125-130. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.08.058>
- Gunn A, Oyekunle T, Stang M, et al. Recurrent Laryngeal Nerve Injury After Thyroid Surgery: An Analysis of 11,370 Patients. *J Surg Res*. 2020;255:42-49. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.05.017>
- Leonard-Murali S, Ivanics T, Nasser H, et al. Intraoperative Nerve Monitoring in Thyroidectomies for Malignancy: Does It Matter? *Am Surg*. 2022;88(6):1187-1194. doi: <https://doi.org/10.1177/0003134821991967>
- Dralle H, Sekulla C, Haerting J, et al. Risk factors of paralysis and functional outcome after recurrent laryngeal nerve monitoring in thyroid surgery. *Surgery*. 2004;136:1310-1322. doi: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2004.07.01815657592>
- Kim H, Liu X, Sun H. Medico-Legal Issues of Intraoperative Neuromonitoring in Thyroid Surgery. *J Endocr Surg*. 2017;17(2):42-56. doi: <https://doi.org/10.16956/jes.2017.17.2.42>
- Готовыхина Т.В. Патология гортани в раннем послеоперационном периоде при хирургических вмешательствах на щитовидной железе. // Российская оториноларингология. — 2016. — №2. — С.25-30. [Gotovyakhina TV. Laryngeal pathology in the early postoperative period after thyroid surgery. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2016;2:25-30. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-2-25-30>
- Mantalovas S, Sapalidis K, Manaki V, et al. Surgical Significance of Berry's Posterolateral Ligament and Frequency of Recurrent Laryngeal Nerve Injury into the Last 2 cm of Its Caudal Extralaryngeal Part(P1) during Thyroidectomy. *Medicina (Kaunas)*. 2022;1;58(6):755. doi: <https://doi.org/10.3390/medicina58060755>

33. Henry BM, Pękala PA, Sanna B, et al. The Anastomoses of the Recurrent Laryngeal Nerve in the Larynx: A Meta-Analysis and Systematic Review. *J Voice*. 2017;31(4):495-503. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.11.004>
34. Naidu L, Lazarus L, Partab P, et al. Laryngeal nerve «anastomoses». *Folia Morphol (Warsz)*. 2014;73(1):30-36. doi: <https://doi.org/10.5603/FM.2014.0005>
35. Enomoto K, Uchino S, Watanabe S, et al. Recurrent laryngeal nerve palsy during surgery for benign thyroid diseases: risk factors and outcome analysis. *Surgery*. 2014;155(3):522-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2013.11.005>
36. Chiang FY, Wang LF, Huang YF, et al. Recurrent laryngeal nerve palsy after thyroidectomy with routine identification of the recurrent laryngeal nerve. *Surgery*. 2005;137(3):342-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2004.09.008>
37. Dionigi G, Wu CW, Kim HY, et al. Severity of Recurrent Laryngeal Nerve Injuries in Thyroid Surgery. *World J Surg*. 2016;40(6):1373-81. doi: <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3415-3>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Куприн Александр Александрович**, к.м.н. [**Aleksandr A. Kuprin**, MD, PhD]; адрес: Россия, 129110, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2 [address: 61/2 Schepkina street, Moscow, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5810-2999>; eLibrary SPIN: 7950-8820; e-mail: fishbig04@mail.ru

Мазур Наталья Николаевна [Natalya N. Mazur, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1281-9422>; eLibrary SPIN: 9371-5880; e-mail: muza_0112@mail.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

ИНФОРМАЦИЯ:

Рукопись получена: 26.01.2025. Рукопись одобрена: 14.03.2025. Received: 26.01.2025. Accepted: 14.03.2025.

ЦИТИРОВАТЬ:

Куприн А.А., Мазур Н.Н. Парезы и параличи гортани после операций на щитовидной и околощитовидных железах // *Эндокринная хирургия*. — 2025. — Т. 19. — №2. — С. 7-19. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12998>

TO CITE THIS ARTICLE:

Kuprin AA, Mazur NN. Vocal cord paresis and paralysis after thyroid and parathyroid surgery. *Endocrine Surgery*. 2025;19(2):7-19. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12998>

СПОСОБ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВОЗВРАТНОГО И НЕВОЗВРАТНОГО ГОРТАННОГО НЕРВОВ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ



© Д.Д. Долидзе*

ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина» ДЗМ, Москва, Россия
ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ, Москва, Россия

АКТУАЛЬНОСТЬ: операции на щитовидной железе (ЩЖ) всегда отличались особенной сложностью. Сегодня хирурги все чаще выполняют большие по объему и сложности геми- и тиреоидэктомию. При этом в случаях злокачественного процесса удаление ЩЖ может дополняться центральной или латеральной лимфодиссекцией. Среди них особенное место по тяжести проявления с инвалидизацией больных занимает повреждение возвратного гортанного нервов. Частота данного осложнения по сводным данным может достигать до 10%.

ЦЕЛЬ: разработать безопасный способ визуализации возвратного и невозвратного гортанного нервов при различных операциях на ЩЖ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ: работа основана на анализе результатов лечения 85 пациентов с различными заболеваниями ЩЖ, находящихся на лечении в ММНКЦ им. С.П. Боткина в 2024 г. У наблюдаемых пациентов были выполнены хирургические вмешательства от гемитиреоидэктомии до тиреоидэктомии с футлярно-фасциальным иссечением клетчатки шеи. При хирургическом лечении пациентов для сохранения возвратных гортанных нервов применяли способ их микрохирургической визуализации в паратрахеальной области с определением зоны поиска с помощью виртуального анатомического Д-треугольника. Последний представляет собой равнобедренный тупоугольный треугольник, имеющий вершину в гортанно-трахеальном углу. Д-треугольник образован линиями по нижней границе гортани и латеральному контуру трахеи длиной 2 см и основанием, соединяющим эти линии.

РЕЗУЛЬТАТЫ: анализ полученных данных показал, что во всех случаях был достигнут необходимый объем операций без развития парезов и параличей гортани. Следует отметить, с помощью предложенного способа были выявлены возвратные гортанные нервы, как с нормальным расположением, так и с приобретенной аномалией. В 1 (1,2%) наблюдении отмечена эмбриональная аномалия правого возвратного гортанного нерва. У 4 (4,7%) пациентов наблюдали фиксированный фасциальными пучками тиреоидной капсулы возвратный гортанный нерв, у 3 (3,5%) — внеорганные ветвления правого возвратного гортанного нерва, и еще у 1 (1,2%) больной — малый диаметр левого возвратного гортанного нерва.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: при хирургическом лечении пациентов с различными заболеваниями ЩЖ применение методики рутинной прецизионной визуализации возвратного и невозвратного гортанного нервов с определением зоны поиска с помощью предложенного Д-треугольника позволяет облегчить данный сложный этап операции и избежать развития пареза и паралича гортани.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: щитовидная железа; околощитовидная железа; возвратный гортанный нерв; невозвратный гортанный нерв; визуализация; парез гортани; паралич гортани; анатомический треугольник; нейромиография.

RECURRENT AND NON-RECURRENT LARYNGEAL NERVES VISUALIZATION DURING THYROID SURGERY

© David D. Dolidze*

¹Botkin hospital, Moscow, Russia

²The Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

RELEVANCE: thyroid surgery has always been particularly difficult. Today, surgeons are increasingly performing large-scale and complex hemi- and thyroidectomies. In cases of a malignant process, removal of the thyroid gland can be supplemented by central or lateral lymph dissection. Among the complications, damage to the recurrent laryngeal nerves occupies a special place due to its severity and potential to cause patient disability. The frequency of this complication, according to summary data, can reach up to 10%.

OBJECTIVE: to develop a safe method for visualizing recurrent and non-recurrent laryngeal nerves during various thyroid surgeries.

MATERIAL AND METHODS: the study analyzed treatment outcomes for 85 patients with various diseases of the thyroid gland treated at the Botkin hospital in 2024. Operations ranging from hemithyroidectomy to thyroidectomy with cervical lymphodissection were performed in the observed patients. During surgical treatment, microsurgical visualization of laryngeal nerves was performed using a method involving a virtual anatomical D-triangle to determine the search area in

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

the paratracheal region. The D-triangle is defined as an isosceles obtuse triangle with its vertex at the laryngotracheal angle, formed by the lower border of the larynx, the lateral contour of the trachea (2 cm long), and the base connecting these lines.

RESULTS: analysis showed that the required surgical outcomes were achieved in all cases without the development of laryngeal paresis or paralysis. Key findings include recurrent laryngeal nerves with normal and anomalous locations being identified. An embryonic anomaly of the right recurrent laryngeal nerve was noted in 1 (1.2%) case. Fascial fixation of the recurrent laryngeal nerve by thyroid capsule bundles was found in 4 (4.7%) cases. Extraorgan branches of the right recurrent laryngeal nerve were observed in 3 (3.5%) cases. One (1.2%) case involved a small-diameter lesion of the nerve.

CONCLUSION: routine precision imaging of recurrent and non-recurrent laryngeal nerves using the proposed D-triangle method facilitates this challenging stage of thyroid surgery. The technique reduces the risk of laryngeal paresis and paralysis, ensuring safer outcomes for patients with various thyroid diseases.

KEYWORDS: thyroid gland; parathyroid gland; recurrent laryngeal nerve; non-recurrent laryngeal nerve; visualization; laryngeal paresis; laryngeal paralysis; anatomical triangle; neuromyography.

ОБОСНОВАНИЕ

В настоящее время на фоне провоцирующих факторов отмечается дальнейший рост числа пациентов с различной патологией щитовидной железы (ЩЖ) [26]. Среди последних заболеваний, требующих хирургического метода лечения: узловой, многоузловой и диффузно-токсический зоб, а также доброкачественные и злокачественные опухоли указанной локализации [5, 23]. Следует отметить особенное увеличение числа пациентов с карциномой ЩЖ. При этом заболеваемость данной патологией за 10 лет возросла на 43,52% и составляет 6,36 на 100 тыс. населения [8].

Как известно, операции на ЩЖ за всю богатую историю тиреоидной хирургии всегда отличались особенной сложностью при выполнении [13, 18]. К тому же сегодня хирурги часто выполняют большие по объему вмешательства [1, 2]. Вместе с этим в случаях злокачественного процесса удаление ЩЖ может дополняться центральной или латеральной лимфодиссекцией [14, 15, 16, 17]. Расширение объемов операций вместе с особенностью анатомического расположения ЩЖ обуславливают риск повреждения окружающих структур. Несмотря на то, что современные операции на ЩЖ отличаются все большей безопасностью, осложнения после данных вмешательств встречаются довольно часто.

В настоящее время анализ публикаций свидетельствует о появлении множества новых методик. Среди последних следует отметить альтернативные технологии с использованием эндоскопических подходов, при которых доступ к ЩЖ значительно уменьшается или перемещается на менее видимые части тела [12, 28, 29]. Разработаны и активно используются полностью эндоскопические вмешательства из различных по локализации разрезов. Также следует отметить разработку оперативных вмешательств через ротовую полость, и внедрение роботических технологий [4, 22, 23, 33, 35]. Основной целью данных способов является улучшение косметического эффекта оперативного вмешательства. Однако при этом трудным является безопасное достижение нужного максимального объема оперативного вмешательства, определяющее лучший прогноз у больных с различными заболеваниями ЩЖ, особенно при раке данной локализации [13, 17].

По литературным данным, частота осложнений при операциях на ЩЖ может достигать до 52% [20, 21, 27]. Среди них особенное место по тяжести проявления с инвалидизацией больных занимает повреждение воз-

вратного и невозвратного нижнего гортанного нервов. Несмотря на современные высокотехнологичные подходы в хирургии с применением систем для электрофизиологической идентификации возвратного гортанного нерва исключить парез и паралич гортани не представляется возможным. Частота данного осложнения, по сводным данным, может достигать до 10% [19, 32; 37].

Следует отметить, что для полноценного удаления доли или всей ЩЖ с профилактикой развития пареза гортани, как при традиционных, так и при альтернативных вмешательствах, важным является визуализация, а при необходимости и выделение возвратного гортанного нерва [3, 10, 34]. Данный процесс является крайне сложным, что и определяет высокую частоту пареза и паралича гортани при операциях на ЩЖ.

Следует вспомнить и особенности расположения возвратного гортанного нерва, который был описан во II веке Галеном [37]. Первые изображения этого нерва появились в анатомических трудах Везалия в 1543 г. Возвратный гортанный нерв обычно проходит под задней подвешивающей связкой ЩЖ (связкой Берри) в непосредственной близости от задней поверхности ЩЖ и проникает в полость гортани кзади от перстнещитовидного сустава (рис. 1). Однако расположение возвратного гортанного нерва часто различается у разных людей. Известно, что рутинная идентификация и выделение возвратного гортанного нерва во время хирургических вмешательств на ЩЖ позволяют значительно снизить частоту его повреждения [3, 6, 11, 37]. Возвратный гортанный нерв является смешанным нервом. Движение голосовых складок определяют его двигательные волокна.

Существуют варианты невозвратного характера нижнего гортанного нерва [31, 36]. В таких случаях, в 0,3–4,8%, невозвратный гортанный нерв отходит от блуждающего нерва на шее и входит в гортань без возвращения из грудной клетки. Это является результатом аномалии в ходе эмбрионального развития аортальных дуг [11]. Описано 3 основных типа локализации невозвратного гортанного нерва [9] (рис. 2). Наличие каждой из них является предпосылкой для ятрогенного повреждения невозвратного гортанного нерва при их стандартных методах поиска и визуализации.

Парез и паралич гортани являются одними из самых грозных и распространенных осложнений после операции на ЩЖ. Сохранение возвратного гортанного нерва является важнейшим аспектом хирургии ЩЖ. При этом существует риск развития как односторонних, так и двусторонних повреждений. Поскольку возвратный

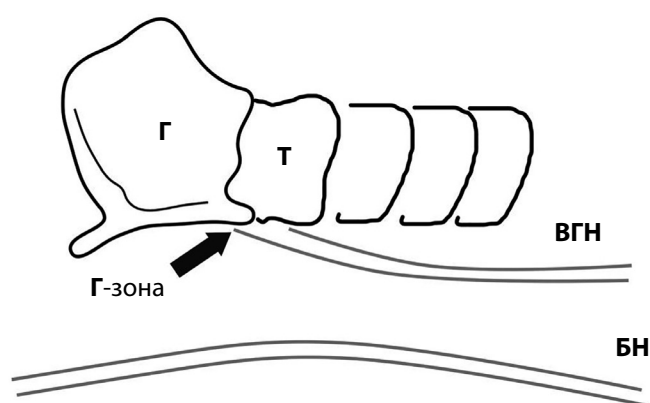


Рисунок 1. Схематическое расположение возвратного гортанного нерва.

На рисунке: Г-зона — зона перехода возвратного и невозвратного нервов в гортань; Г — гортань; Т — трахея; ВГН — возвратный гортанный нерв; БН — блуждающий нерв.

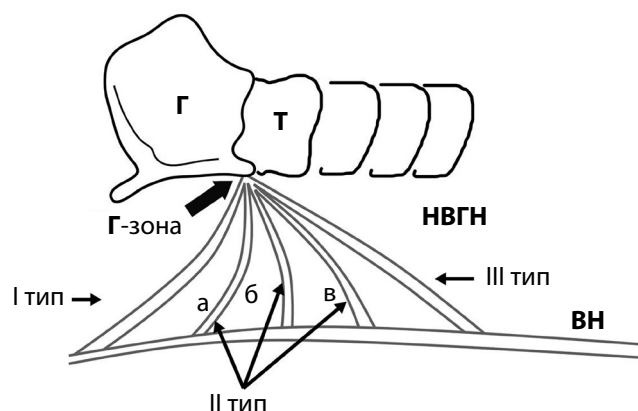


Рисунок 2. Схематическое расположение невозвратного гортанного нерва.

На рисунке: Г-зона — зона перехода возвратного и невозвратного нервов в гортань; Г — гортань; Т — трахея; БН — блуждающий нерв; I, II (а, б, в), III — типы невозвратного гортанного нерва.

гортанный нерв определяет движение голосовых связок, интраоперационное его повреждение может привести к серьезным и изнурительным осложнениям. Одностороннее повреждение может ухудшить качество жизни, проявляясь в виде осиплости голоса, а двусторонний паралич гортани может быть опасным для жизни, приводя к трахеостомии во время или после операции. Это способствует необходимости длительного лечения и реабилитации пациентов. В настоящее время нет доступных и высокоэффективных вмешательств для устранения тяжелых последствий данного осложнения. Поэтому профилактические меры по сохранению возвратного гортанного нерва имеют первостепенное значение для предотвращения их травматизации.

Предшествующие исследования показали, что рутинная идентификация возвратного гортанного нерва с помощью тонкой диссекции значительно снижает частоту паралича гортани после тиреоидэктомии, а интраоперационный нейромониторинг, новая технология, дополнительно помогает в этом сложном процессе [5, 6, 7, 10, 14, 15, 16]. Использование метода нейромиографии во время операции на ЩЖ является золотым стандартом, и в настоящее время широко используется в центрах с большим объемом операций [9, 11, 12, 13, 24, 25, 37].

Однако, несмотря на это, до сих пор нет общепринятых хирургических методов для визуализации возвратного гортанного нерва, поскольку анатомическое расположение последнего может различаться [37]. Некоторые репрезентативные методы, предложенные ранее, включают верхний доступ к связке Берри, боковой доступ к средней части доли ЩЖ и нижний доступ к нижнему полюсу ЩЖ [7, 10, 37]. Однако эти способы не подходят для каждого случая и не могут быть стандартизированы в виде хирургического протокола, который можно было бы применять на каждой операции.

Актуальность повышения безопасности и качества хирургического вмешательства диктует необходимость совершенствования способов операций на ЩЖ с уменьшением количества специфических осложнений. В первую очередь это касается частоты парезов и параличей гортани. Вышесказанное возможно при применении

универсальных, подходящих как для традиционных, так и для эндоскопических операций, методических подходов, позволяющих найти, визуализировать и выделить возвратные и невозвратные гортанные нервы.

ЦЕЛЬ

Разработка безопасного способа визуализации возвратного и невозвратного гортанного нервов при различных операциях на ЩЖ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа основана на анализе результатов лечения 85 пациентов с различными заболеваниями ЩЖ, находящихся на лечении в ММНKC им. С.П. Боткина в 2024 г. У наблюдаемых пациентов были выполнены хирургические вмешательства от гемитиреоидэктомии до тиреоидэктомии с футлярно-фасциальным иссечением клетчатки шеи.

Во всех случаях проводилась визуализация и выделение возвратного и невозвратного гортанного нервов. Для идентификации и определения сохранности последних проводилась нейромиография. Всем пациентам была выполнена до- и послеоперационная ларингоскопия.

Способ формирования выборки: сплошной.

Дизайн исследования: одноцентровое, проспективное (срок наблюдения — 6 месяцев), интервенционное, одновыборочное.

В рамках исследования был разработан универсальный способ визуализации возвратного и невозвратного гортанного нервов, позволяющий определить зону расположения и ход данных анатомических структур с высокой степенью достоверности. Предложенный способ облегчает и ускоряет осуществление этого важного этапа операции на ЩЖ при различных ее заболеваниях. Техническим результатом предлагаемого способа является достоверная идентификация, повышение безопасности и предупреждение повреждения возвратного и невозвратного гортанного нервов при хирургических

операциях на ЩЖ. При этом способ интуитивно понятен для быстрой визуальной ориентации во время операции, а также может использоваться в качестве простого и наглядного пособия при обучении хирургов безопасной и уверенной тактике операции без травмирования нервов.

Предложенный способ заключается в том, что поиск возвратного и невозвратного гортанного нервов осуществляют на дне раны в паратрахеальной области после поднятия и смещения доли щитовидной железы медиально в предложенном равнобедренном Д-треугольнике (рис. 3). Последний имеет вершину в гортанно-трахеальном углу и образуется нижней границей гортани (сторона 1), латеральным контуром трахеи (сторона 2) и основанием (сторона 3).

Построение Д-треугольника осуществляется после мобилизации доли с пересечением верхних и нижних щитовидных сосудов (рис. 4). В Д-треугольнике следует выделять: зону расположения возвратного гортанного нерва (в типичной анатомической локализации) в паратрахеальной области (ВГН-зона) и зону расположения возвратного (в атипичной ситуации) и всех трех типов невозвратного гортанного нервов (НВГН-зона). В свою очередь в ВГН-зоне располагается место вхождения возвратного и невозвратного гортанного нервов в гортань (Г-зона) и связка Берри (Б-зона), которая соединяет заднюю поверхность ЩЖ с хрящами гортани и обычно закрывает возвратный гортанный нерв в месте соприкосновения последнего с тканью ЩЖ.

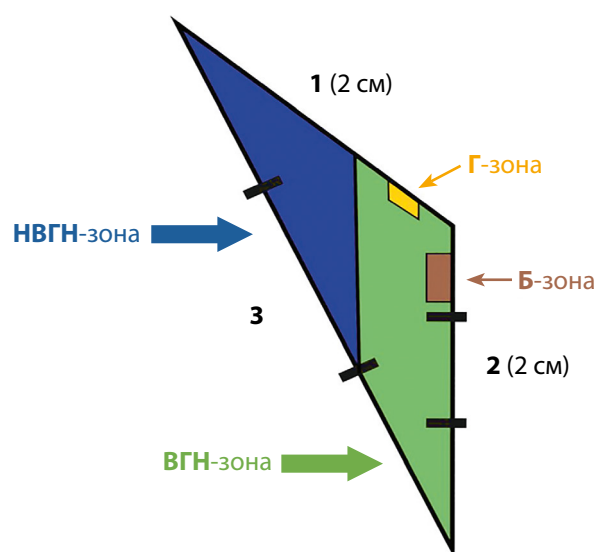


Рисунок 3. Д-треугольник (при проведении операции справа),

где: 1 — сторона Д-треугольника — условная линия, проведенная по нижней границе гортани; 2 — сторона Д-треугольника — условная линия по наружному контуру трахеи; 3 — сторона Д-треугольника — основание треугольника, условная линия, соединяющая стороны 1 и 2 в точках, расположенных от гортанно-трахеального угла на 2 см и 2 см соответственно; Б-зона — зона расположения связки Берри; Г-зона — место перехода возвратного и невозвратного гортанного нервов в гортань; ВГН-зона — область частого расположения возвратного гортанного нерва в паратрахеальной клетчатке в рамках Д-треугольника; НВГН-зона — зона расположения возвратного (нетипичный вариант) и невозвратного гортанного нервов в рамках Д-треугольника.

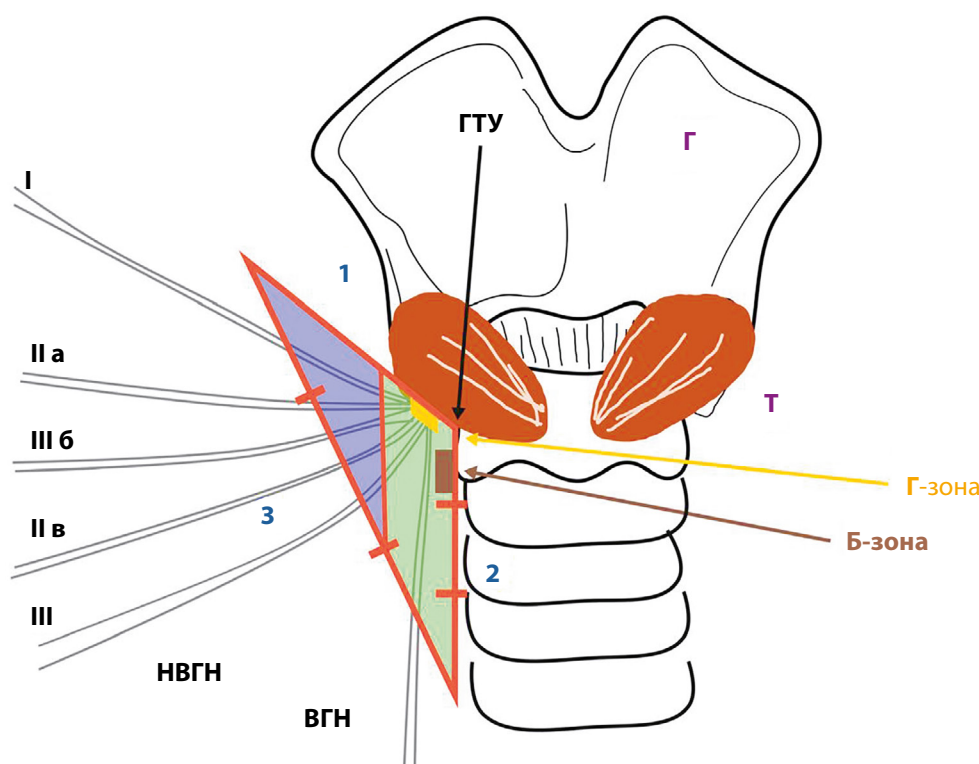


Рисунок 4. Схема расположения возвратного и невозвратного гортанного нервов в Д-треугольнике,

где: Г — гортань; Т — трахея; ГТУ — гортанно-трахеальный угол; ВГН — возвратный гортанный нерв; НВГН (типы I, IIa, IIb, IIв, III) — невозвратный гортанный нерв; 1 — сторона Д-треугольника — условная линия, проведенная по нижней границе гортани; 2 — сторона Д-треугольника — условная линия по наружному контуру трахеи; 3 — сторона Д-треугольника — основание треугольника, условная линия соединяющая сторону 1 и 2 в точках, расположенных от гортанно-трахеального угла на 2 см и 2 см соответственно; Б-зона — зона, расположения связки Берри; Г-зона — место перехода возвратного и невозвратного гортанного нервов в гортань.

Для построения Д-треугольника на дне раны в паратрахеальной области необходимо найти гортанно-трахеальный угол с учетом правой или левой сторон проводимого оперативного вмешательства. После этого следует определить стороны Д-треугольника по достоверно доступным при осмотре и ревизии анатомическим ориентирам. Стороной 1 Д-треугольника будет условная линия, проведенная по нижней границе гортани. Сторона 2 образуется условной линией по наружному контуру трахеи, а сторона 3 — основание равнобедренного треугольника — условной линией соединяющие стороны 1 и 2 в точках, расположенных от гортанно-трахеального угла на расстояниях 2 см и 2 см соответственно.

Далее в Д-треугольнике нужно выделить 2 зоны (фигуры 5 и 6):

- внутреннюю (ВГН-зону), которая соответствует области расположения возвратного гортанного нерва в паратрахеальной области;
- внешнюю (НВГН-зону), которая соответствуют области расположения возвратного (редко) и всех трех типов невозвратного гортанного нервов.

Для этого основание делят на 3 равные части и проводят параллельную стороне 2 линию вверх (до пересечения со стороной 1) из точки на границе средней и нижней его третей, расположенной ближе к стороне 2.

ВГН-зона представляет собой перевернутую трапецию, основаниями которой являются сторона 2 и линия, проведенная внутри Д-треугольника. Верхней боковой стороной является часть стороны 1, нижней боковой стороной — часть основания.

Оставшаяся часть Д-треугольника — НВГН-зона имеет форму треугольника, сторонами которого являются части стороны 1, часть основания Д-треугольника и линия внутри Д-треугольника.

В ВГН-зоне определяют Б-зону, соответствующую локализации связки Берри, и Г-зону, обозначающую место перехода основной ветви возвратного и невозвратного гортанного нервов в гортань:

- Б-зона, шириной около 5 мм, локализуется в области верхней трети ВГН-зоны у стороны 2 на уровне границы средней и верхней трети последней;
- Г-зона, шириной около 3 мм, локализуется в верхней части ВГН-зоны.

Предложенный способ осуществляется следующим образом.

Под эндотрахеальным наркозом больному выполняют доступ к ЩЖ. После ревизии производят мобилизацию ЩЖ с обработкой сначала верхних, а дальше нижних артерий, вен и лимфатических сосудов у тиреоидной капсулы с сохранением сосудистых веточек, питающих эпителиальные тельца. Последние визуализируют и сохраняют. Дальше ЩЖ поднимают, смещают медиально и обнажают ее заднюю поверхность и проводят поиск возвратного и невозвратного гортанного нервов.

На данном этапе для облегчения идентификации возвратного и невозвратного гортанного нервов поиск осуществляют в области предложенного Д-треугольника. Для построения Д-треугольника на дне раны в паратрахеальной области находят гортанно-трахеальный угол (ГТУ) и определяют стороны 1, 2, 3 и Г-, Б-, ВГН- и НВГН-зоны Д-треугольника по указанным анатомическим ориентирам.

Возвратный гортанный нерв в преимущественном большинстве случаев проходит через ВГН-зону и выявляется до достижения Б-зоны. Поэтому следует начинать искать возвратный гортанный нерв в ВГН-зоне ниже Б-зоны. Для этого с помощью микрохирургических пинцета и зажима расслаивают паратрахеальную клетчатку открывающими малоамплитудными движениями по направлению к Б-зоне от нижней боковой стороны ВГН-зоны. При выявлении возвратного гортанного нерва выделение его продолжается до Б-зоны. Далее выявляют связку Берри, микродиссектором проходят, перевязывают и пересекают связку Берри. После этого возвратный гортанный нерв визуализируют до Г-зоны — места перехода его в гортань. Далее освобожденную долю ЩЖ удаляют. При необходимости лечебной и профилактической центральной лимфодиссекции возвратный гортанный нерв выделяют сверху вниз в сторону ключицы.

В редких случаях, когда в ВГН-зоне возвратный гортанный нерв не выявляют, осуществляют его поиск в НВГН-зоне. При атипичной анатомической ситуации с большими размерами ЩЖ возвратный гортанный нерв может располагаться именно здесь. В этой же зоне могут локализоваться и невозвратные гортанные нервы всех трех типов.

Поиск нервов в НВГН-зоне осуществляют описанными выше открывающими малоамплитудными движениями с использованием также микрохирургических инструментов. Жировую клетчатку при этом раскрывают от основания Д-треугольника по направлению к Г-зоне.

При наличии доброкачественного патологического процесса визуализацию и выделение возвратного и невозвратного гортанного нервов проводят в рамках описанного Д-треугольника. Далее освобожденную долю ЩЖ удаляют. В случаях наличия злокачественной опухоли в ЩЖ, требующей лечебной и профилактической центральной лимфодиссекции, возвратный или невозвратный гортанные нервы выделяют сверху вниз до ключицы или блуждающего нерва соответственно (рис. 5).

Таким образом, при использовании указанного способа нет необходимости начинать искать анатомические структуры, локализация которых вариабельна, и те, которые могут быть недоступны или труднодоступны для визуализации и идентификации из-за выраженного патологического процесса. Во всех случаях, как в стандартной, так и в нестандартной ситуации, легче, безопаснее и эффективнее ориентироваться в ране по предложенному Д-треугольнику.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди исследованных были: 24 (28,2%) пациента с узловым и многоузловым нетоксическим зобом, 8 (9,4%) — с аденомой ЩЖ, 4 (4,7%) — с диффузным токсическим зобом и 49 (57,6%) — с тиреоидной карциномой. Мужчин в исследуемой группе было 26 (30,6%), а женщин — 59 (69,4%). Средний возраст составил $52,5 \pm 13,2$ года. В 6 (7,1%) случаях отмечена II степень увеличения ЩЖ по О.В. Николаеву, в 72 (84,7%) — III степень, в 6 (7,1%) — IV степень и в 1 (1,2%) наблюдении — V степень. Средний объем ЩЖ составил $35,29 \pm 34,54$ см³.

У пациентов с карциномой ЩЖ размер объемного образования на уровне T_{1a} был отмечен в 7 (14,3%) случаях, T_{1b} — в 29 (59,2%), T₂ — в 7 (14,3%) и T₃ — в 6 (12,2%)

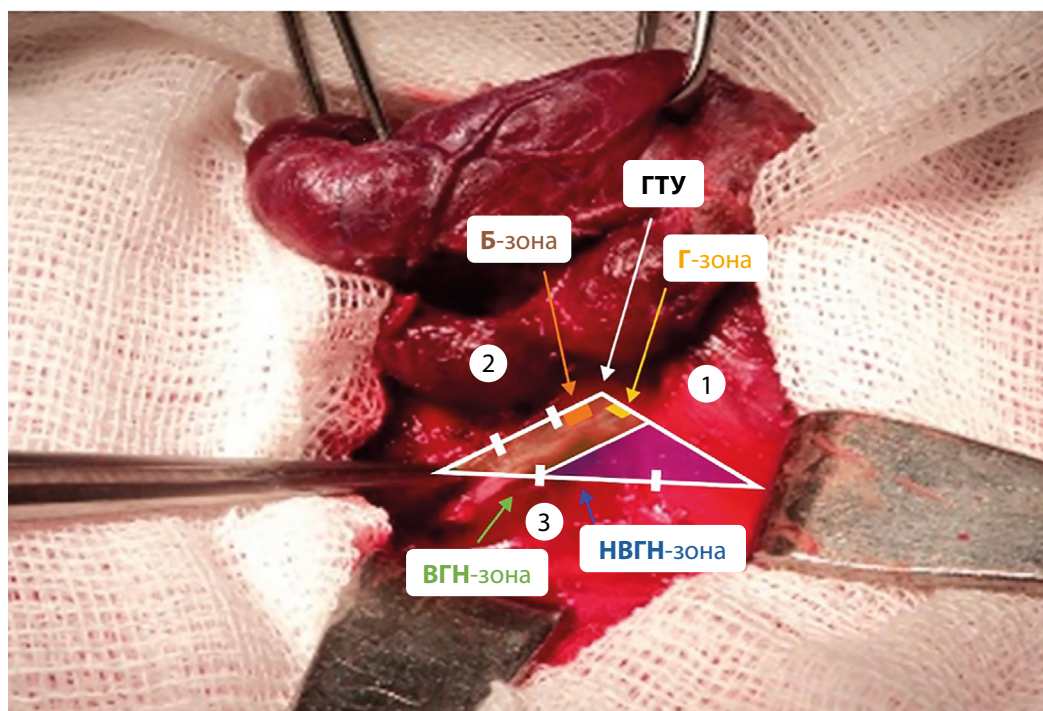


Рисунок 5. Этап визуализации возвратного гортанного нерва с использованием системы поиска по Д-треугольнику.

На фотографии показаны: Д-треугольник (стороны 1-3), ВГН зона, НВГН зона, ГТУ, Б-зона, Г-зона. Инструментом показан возвратный гортанный нерв в ВГН-зоне.

наблюдениях. У пациентов под эндотрахеальным наркозом гемитиреоидэктомия была выполнена в 13 (15,3%) случаях, тиреоидэктомия — в 72 (84,7%).

Последняя была дополнена центральной лимфодиссекцией у 45 (52,9%) больных, а футлярно-фасциальным иссечением клетчатки шеи — у 4 (4,7%) пациентов.

Анализ полученных данных показал, что во всех случаях был достигнут необходимый объем операций, визуализированы и сохранены возвратный и невозвратный гортанные нервы. Изменений голоса не отмечено, подвижность голосовых складок сохранена. Следует отметить, с помощью предложенного способа были выявлены возвратные гортанные нервы, как с нормальным расположением, так и с приобретенной аномалией. В 1 (1,2%) наблюдении отмечена эмбриональная аномалия правого возвратного гортанного нерва без подтвержденной сопутствующей сосудистой патологии. У 4 (4,7%) пациентов наблюдали фиксированный фасциальными пучками тиреоидной капсулы возвратный гортанный нерв, у 3 (3,5%) — внеорганные ветвления правого возвратного гортанного нерва, и еще у 1 (1,2%) больной — малый диаметр левого возвратного гортанного нерва. При использовании предложенного способа у 77 (90,6%) пациентов возвратный гортанный нерв был визуализирован во внутренней зоне Д-треугольника, а у 8 (9,4%) больных во внешней зоне.

ОБСУЖДЕНИЕ

В литературе приводятся сведения о способах идентификации, выделения и нейромониторинге возвратного гортанного нерва при проведении хирургического вмешательства на ЩЖ [3, 7, 18, 24, 25]. Однако этапы его поиска и визуализации не конкретизированы, а методи-

ки, которые используются для выделения данного нерва, часто основаны на неочевидных и сложно определяемых во время операции анатомических ориентирах. К тому же на практике зачастую поиск возвратного гортанного нерва оказывается неоправданно травматичным процессом и занимает длительное время.

В настоящее время известны способы хирургического лечения больных с заболеваниями ЩЖ под эндотрахеальным наркозом, включающий воротниковый разрез без пересечения грудино-подъязычной и грудино-щитовидной мышц, мобилизацию ЩЖ с предварительным выделением возвратного нерва на протяжении, начиная поиск с надключичной области, последующим укрытием последнего остатками четвертой фасции, удалением ткани ЩЖ экстрафасциально [3, 10, 14, 15].

Данные способы дают возможность значительно уменьшить количество повреждений возвратного нерва с развитием паралича гортани. Однако поиск и выделение возвратного гортанного нерва производится в надключичной области. Этот процесс может оказаться очень длительным и крайне сложным, а иногда и невыполнимым из-за вариабельности локализации возвратного гортанного нерва в данной зоне. К тому же во избежание повреждения возвратного нерва мобилизацию ЩЖ приходится начинать с выделения последнего до пересечения сосудов, что нарушает абластичность вмешательства при раке ЩЖ. Кроме того, возвратные гортанные нервы выделяются без четких ориентиров поиска на протяжении, что может увеличить травматичность данного этапа с возможным развитием пареза и паралича гортани. При этом, как было отмечено выше, существуют варианты расположения возвратного гортанного нерва, когда найти его в надключичной области не представляется возможным. При такой анатомической особенности

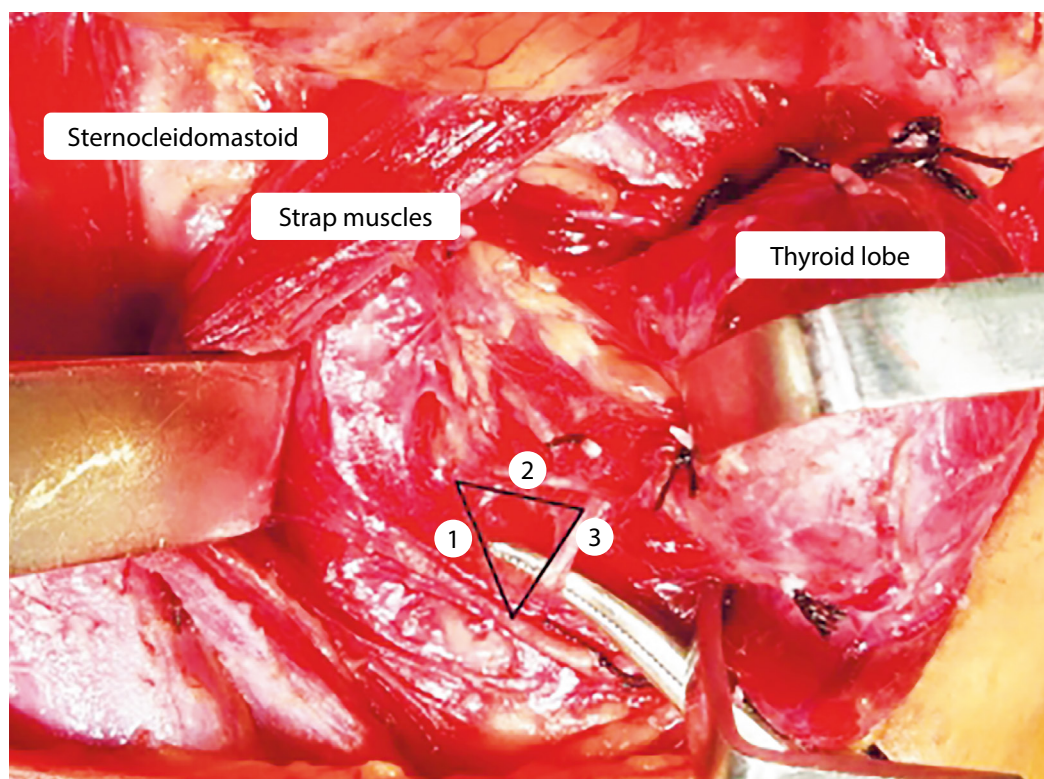


Рисунок 6. Треугольник Бера (Beahr) [30].

На фотографии: 1 — общая сонная артерия; 2 — нижняя щитовидная артерия; 3 — возвратный гортанный нерв, Thyroid lobe — щитовидная доля, Sternocleidomastoid — грудино-ключично-сосцевидная мышца, Strap muscles — подподъязычные (предгортанные) мышцы.

возвратный гортанный нерв можно выявить только в области, прилежащей к точке перехода его в гортань. Все вышесказанное может стать причиной как увеличения времени поиска и выделения возвратного гортанного нерва, так и его повреждения с развитием пареза или паралича гортани.

Следует отметить, что существуют способы, облегчающие поиск возвратного гортанного нерва с созданием виртуальных треугольников при использовании анатомических ориентиров. Один из них — возвратный треугольник или треугольник Бера (Beahr) [30]. Последний образован общей сонной артерией, нижней щитовидной артерией и возвратным гортанным нервом (рис. 6).

Существует также способ идентификации возвратного гортанного нерва в виртуальном нижнем центральном треугольнике [34]. Последний формируется при отведении и фиксации нижнего полюса доли ЩЖ в определенном положении. Для его построения используют следующие анатомические ориентиры: общую сонную артерию, нижнюю щитовидную артерию и нижний полюс ЩЖ. Возвратный гортанный нерв расположен по биссектрисе указанного треугольника (рис. 7).

По мнению авторов, отличие от ранее известных треугольников, таких как треугольник Бера, заключается в том, что построение нижнего центрального треугольника происходит до идентификации возвратного гортанного нерва. В треугольнике Бера визуализация возвратного гортанного нерва должна быть предварительной, чтобы треугольник был использован для подтверждения. Кроме того, после визуализации возвратного гортанного нерва в нижнем центральном треугольнике дополнительно рекомендуется применение нейромиографа.

Несмотря на явные достоинства данных способов, основанных на применении виртуальных треугольников, облегчающих поиск возвратного гортанного нерва, недостатками являются вариабельность расположения указанных выше анатомических структур. Кроме того, построение треугольников в ране зависит от вариантов перемещения и фиксирования в определенном положении нижнего полюса ЩЖ. При этом с использованием описанных треугольников невозможно визуализировать невозвратный гортанный нерв, все три типа которого, вероятнее всего, будут локализоваться выше отмеченных анатомических областей.

Ближайшим аналогом предложенного способа являются: «Способ хирургического лечения заболеваний щитовидной железы» [6] и «Способ хирургического лечения больных раком щитовидной железы с метастазами в лимфатических узлах шеи» [7].

В указанных способах поиск и выделение возвратного гортанного нерва производится после мобилизации заднебоковой поверхности доли ЩЖ в области связки Берри. Именно здесь чаще всего есть опасность повреждения данной анатомической структуры и незапланированного оставления тиреоидной ткани. Использование данных способов дает возможность удалить ЩЖ полностью. Отдельное внимание уделяют возможным разрастаниям, загрудинному расположению и эктопии тиреоидной ткани. При необходимости используют бинокулярные лупы и методику нейрофизиологической идентификации гортанных нервов. При доброкачественной патологии возвратный гортанный нерв визуализируют, а при необходимости выделяют только в зоне связки Берри. В случаях злокачественных

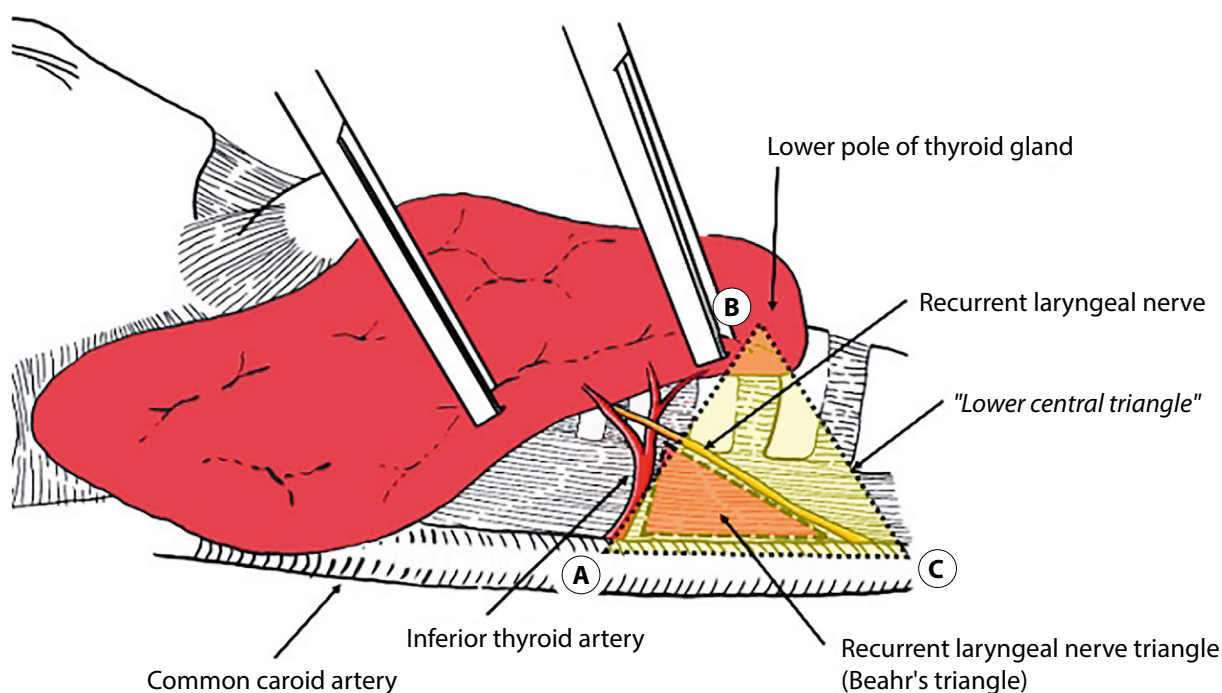


Рисунок 7. Нижний центральный треугольник [36].

На фотографии: Common carotid artery — общая сонная артерия; Inferior thyroid artery — нижняя щитовидная артерия; Recurrent laryngeal nerve triangle (Behr's triangle) (точки A, B, C) — треугольник возвратного гортанного нерва (треугольник Бепа); Lower central triangle — нижний центральный треугольник; Recurrent laryngeal nerve — возвратный гортанный нерв; Lower pole of thyroid gland — нижний полюс щитовидной железы.

опухолей ЩЖ данный нерв выделяют на протяжении сверху вниз.

Данные способы наряду с явными достоинствами имеют определенные недостатки. Последними является отсутствие точных рекомендаций по поиску возвратного гортанного нерва, что является основой для безопасной визуализации и выделения его с профилактикой развития пареза и паралича гортани. Методы не позволяют определить область поиска возвратного гортанного нерва. Связка Берри часто не определяется в ране, может закрываться бугорком Цукеркандля. К тому же найти место вхождения нерва в гортань и расположение его под связкой Берри не всегда представляется возможным. Нередко данная зона закрыта рубцами и сращениями. Кроме того, не один из описанных способов визуализации не учитывает наличие невозвратного гортанного нерва. К тому же бывают ситуации, когда анатомия данной области изменена как из-за врожденных аномалий, так и из-за больших размеров ЩЖ со смещением гортани и трахей.

Клиническая значимость результатов: предложенный способ имеет значительное практическое значение. Приводим клинические примеры его применения.

Пример 1. Больная Н., 67 лет. Поступила в ММНKC им. С.П. Боткина с предварительным диагнозом папиллярного рака щитовидной железы. Больная была полностью обследована. После подтверждения диагноза рака щитовидной железы с распространенностью процесса $T_3N_0M_0$ было выполнено хирургическое вмешательство — тиреоидэктомия с центральной лимфодиссекцией. Под эндотрахеальным наркозом уменьшенным воротниковым разрезом длиной до 6 см с использованием марлево-латексного обклада без пересечения

грудино-щитовидных и грудино-подъязычных мышц обнажена ЩЖ. Операция начата экстрафасциальной мобилизацией здоровой правой тиреоидной доли. Поддерживая последнюю двумя зажимами «Алиса» на уровне верхнего и нижнего полюсов, у тиреоидной капсулы перевязаны и только потом пересечены верхние и нижние вены, артерии и лимфатические сосуды ЩЖ. Визуализированы нижние околощитовидные железы. При мобилизации задне-боковой поверхности доли ЩЖ для облегчения поиска возвратного гортанного нерва использовали предложенную систему построения тупогольного равнобедренного Д-треугольника, образованного нижней границей гортани, латеральным контуром трахеи и их соединяющей линией.

Для построения Д-треугольника на дне раны в паратрахеальной области справа нашли гортанно-трахеальный угол и определили стороны 1, 2, 3, а также Г-, Б-, ВГН- и НВГН-зоны по доступным анатомическим ориентирам (кольца трахей, хрящи и мышцы гортани). Поиск начали в ВГН-зоне с использованием увеличительных приборов. Для этого с помощью микрохирургических пинцета и зажима открывающими малоамплитудными движениями начиная снизу и продолжая параллельно стороне-2 Д-треугольника по направлению к Б-зоне раскрыли паратрахеальную клетчатку. Возвратный гортанный нерв был визуализирован на расстоянии 5 мм от трахеи и 8 мм от Б-зоны (связки Берри). На этом этапе была найдена и сохранена верхняя околощитовидная железа. После определили связку Берри, микродиссектором прошли под ней, перевязали ее и пересекли. Ход возвратного гортанного нерва проследили до области перехода нерва в гортань (Г-зоны). Далее доля

и перешеек ЩЖ экстрафасциально скальпелем были отсечены от трахей. После этого для выполнения необходимой центральной лимфодиссекции возвратный гортанный нерв выделен сверху вниз на всем протяжении до ключицы (рис. 8).

Это позволило безопасно удалить паратрахеальную жировую клетчатку с лимфатическими узлами VI зоны шеи. На противоположной стороне по такому же принципу продолжена операция. Ткань ЩЖ и клетчатка с лимфа-

тическими узлами центральной зоны удалена полностью после визуализации и выделения возвратного гортанного нерва и околощитовидных желез. Контроль гемостаза. Рана дренирована, трахея укрыта мышечно-фасциальным каркасом. Подкожная клетчатка и кожа отдельно ушиты с тщательной адаптацией краев раны.

Послеоперационный период протекал гладко. На третьи сутки больная в удовлетворительном состоянии выписана домой.

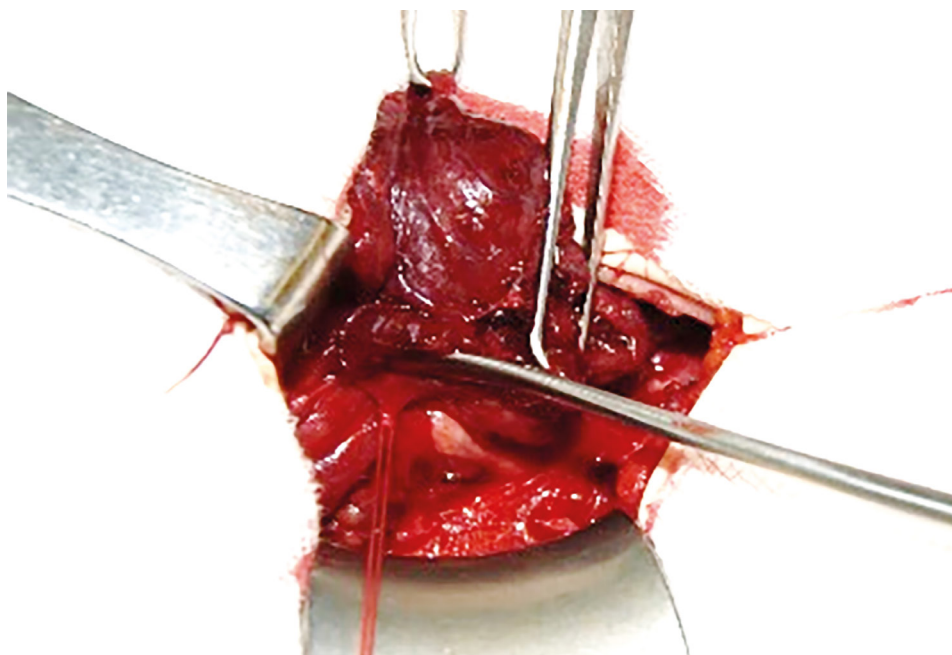


Рисунок 8. Этап визуализации правого возвратного гортанного нерва с использованием системы поиска по Д-треугольнику. На фотографии стрелкой показан возвратный гортанный нерв в ВГН-зоне, а инструментом — перевязанная связка Берри в Б-зоне.

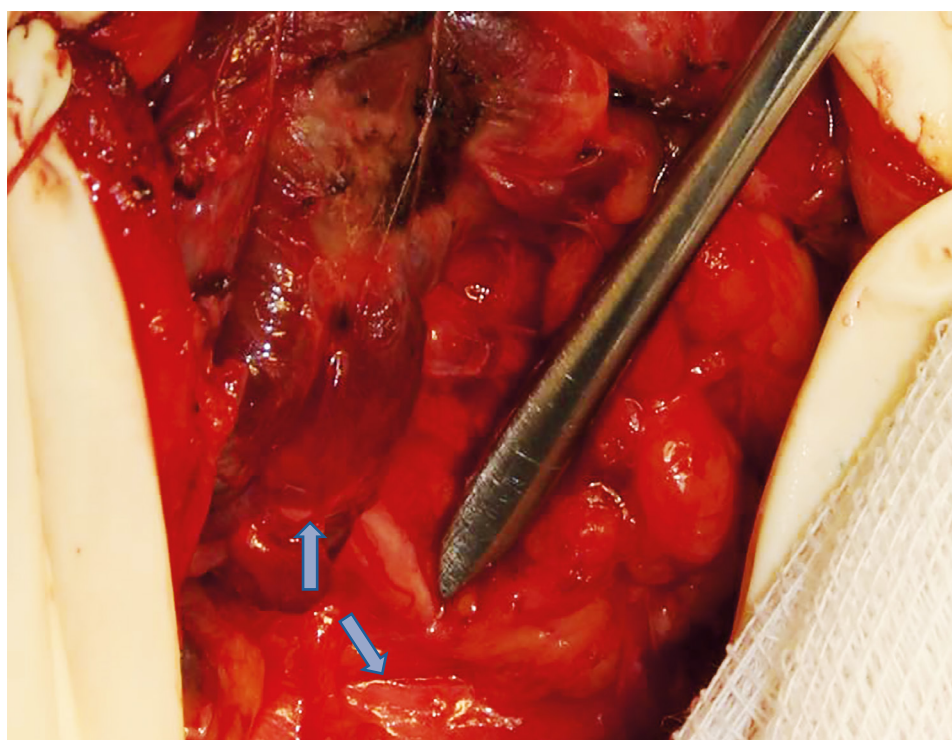


Рисунок 9. Этап визуализации правого невозвратного гортанного нерва с использованием системы поиска по Д-треугольнику. На фотографии инструментом показан невозвратный гортанный нерв II типа в НВГН-зоне, а стрелками — правая тиреоидная доля и общая сонная артерия.

Пример 2. Больная Н., 53 года. Поступила в ММНКЦ им. С.П. Боткина с предварительным диагнозом правостороннего нетоксического узлового зоба III степени по О.В. Николаеву. Больная была полностью обследована. После установления окончательного диагноза («Фолликулярная опухоль») под эндотрахеальным наркозом выполнено хирургическое вмешательство — правосторонняя гемитиреоидэктомия. На операции уменьшенным воротниковым разрезом длиной до 5 см на передней поверхности шеи, отступая на 2 см от яремной вырезки, рассечены кожа, подкожная клетчатка, поверхностная фасция, поверхностная мышца, собственная фасция шеи. Рана обложена марлево-латексным обкладом. Грудино-щитовидные и грудино-подъязычные мышцы разведены без пересечения. Обнажена ЩЖ. Последняя значительно увеличена за счет правой доли, в которой определяется опухолевидное образование плотнотканистой консистенции до 3 см в диаметре. Начата мобилизация правой доли. С помощью зажимов «Алиса» у верхнего и нижнего полюсов железы у тиреоидной капсулы перевязаны и только потом пересечены верхние и нижние вены, артерии и лимфатические сосуды ЩЖ. Визуализирована нижняя околощитовидная железа. На этапе мобилизации задне-боковой поверхности ЩЖ для облегчения поиска возвратного гортанного нерва использовали предложенную систему построения тупоугольного равнобедренного Д-треугольника, образованного нижней границей гортани, латеральным контуром трахеи и их соединяющей линией.

Для построения Д-треугольника справа на дне раны в паратрахеальной области нашли гортанно-трахеальный угол и определили стороны 1, 2, 3, а также Г-, Б-, ВГН- и НВГН-зоны по доступным анатомическим ориентирам (свободные участки границ гортани и трахеи). Поиск начали в ВГН-зоне. Для этого с помощью микрохирургических пинцета и зажима открывающими малоамплитудными движениями по направлению к Б-зоне раскрыли паратрахеальную клетчатку, начиная с нижней части ВГН-зоны и продолжая параллельно стороне 2 Д-треугольника до Б-зоны. Возвратный гортанный нерв в ВГН-зоне не удалось найти. На данном этапе была визуализирована верхняя околощитовидная железа. Далее поиск был продолжен НВГН-зоне, в нижней ее части. Паратрахеальную клетчатку также раскрывали малоамплитудными движениями по направлению Г-зоны (область перехода нерва в гортань). В результате поисков был визуализирован II тип невозвратного гортанного нерва (сопутствующая сосудистая аномалия не подтверждена (рис. 9). Последний был прослежен до Г-зоны. Учитывая наличие доброкачественного патологического процесса, выделение нерва ограничено только рамками Д-треугольника.

Далее доля и перешеек ЩЖ экстрафасциально скальпелем отсечены от трахеи. Произведено срочное гистологическое исследование удаленной тиреоидной доли. Получено заключение о наличии фолликулярной аденомы ЩЖ. Контроль гемостаза. Рана дренирована, мышечно-фасциальный каркас восстановлен. Подкожная клетчатка и кожа отдельно ушиты с тщательной адаптацией краев раны.

Послеоперационный период протекал гладко. На третьи сутки больная в удовлетворительном состоянии выписана домой.

Предлагаемый способ был применен в ММНКЦ им. С.П. Боткина при лечении 85 пациентов с различными заболеваниями ЩЖ (узловой и многоузловой зоб, аутоиммунный тиреоидит, диффузно-токсический зоб, аденома и рак щитовидной железы). Применение данного способа позволило избежать парезов и параличей гортани и дало возможность сохранить качество жизни пациентов у данной сложной и специфической категории больных.

Клиническая значимость полученных результатов исследования показано предварительным опытом применения предложенного способа поиска и визуализации возвратного и невозвратного гортанного нервов при операциях на ЩЖ.

Ограничения исследования: ограничения применения данного способа нет. Он может быть применен у всех пациентов с заболеваниями ЩЖ, как в типичной, так и атипичной анатомической ситуации, независимо от применения нейромииографа. Метод позволяет быстро найти место расположения возвратного и невозвратного гортанного нервов и обеспечивает их удобную анатомическую экспозицию и хороший обзор. Кроме того, способ делает использование электромиографии осмысленным. К тому же, хотя в настоящем исследовании рассматривались только случаи открытых операций на ЩЖ, поиск данных нервов с применением Д-треугольника может осуществляться и при эндоскопических вмешательствах.

Направления дальнейших исследований: планируется разработка протокола безопасности хирургических вмешательств на ЩЖ с использованием предложенного способа поиска и визуализации возвратного и невозвратного гортанных нервов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При хирургическом лечении больных с различными заболеваниями ЩЖ применение методики рутинной прецизионной визуализации возвратного и невозвратного гортанных нервов с поиском последних по предложенной системе построения Д-треугольника в паратрахеальной области позволяет избежать развития пареза и паралича гортани с сохранением качественно голоса.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования: работа выполнена по инициативе автора без привлечения финансирования.

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

Участие авторов: автор удовлетворяет всем четырем критериям авторства.

Благодарности: выражаю благодарность сотрудникам хирургической клиники ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина за участие в лечении пациентов с различными заболеваниями щитовидной железы в данном исследовании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Бельцевич Д.Г. Клинические рекомендации по дифференцированному раку щитовидной железы. Российская ассоциация эндокринологов. — 2020. [Bel'cevic DG. Klinicheskie rekomendacii po differencirovannomu raku shchitovidnoj zhelezy. Rossijskaya associaciya endokrinologov. — 2020 (In Russ.).]
2. Бельцевич Д.Г. Клинические рекомендации по медуллярному раку щитовидной железы. Российская ассоциация эндокринологов. — 2020. [Bel'cevic DG. Klinicheskie rekomendacii po medullyarnomu raku shchitovidnoj zhelezy. Rossijskaya associaciya endokrinologov. — 2020 (In Russ.).]
3. Бондаренко В.О. Комплексная экспресс-диагностика и тактика хирургического лечения заболеваний щитовидной железы: дис. доктора мед. наук. — М., 1994. — 297 с.; [Bondarenko VO. Kompleksnaya ekspress-dagnostika i taktika hirurgicheskogo lecheniya zabolevanij shchitovidnoj zhelezy: dis. doktora med. nauk. — М., 1994. — 297 s. (In Russ.).] Магомедов Р.Б. Профилактика повреждений возвратного гортанного нерва при операциях на щитовидной железе: дис. кандидата мед. наук. — М., 2000. — 119 с. [Magomedov R.B. Profilaktika povrezhdenij vozvratnogo gortannogo nerva pri operacijah na shchitovidnoj zheleze: dis. kandidata med. nauk. — М., 2000. — 119 s. (In Russ.).]
4. Грязнов С.Е., Буриев И.М., Мелконян Г.Г., Малуя Н.С., Лайпанов Б.Л. Симултанная трансоральная паратиреоидэктомия и лапароскопическая околоопухолевая резекция поджелудочной железы при синдроме множественной эндокринной неоплазии 1 типа. // *Анналы хирургической гепатологии*. — 2021/Т.26. — №4. — С.126-132. [Gryaznov SE, Buriev IM, Melkonyan GG, Malyuga NS, Laypanov BK. Simultaneous transoral parathyroidectomy and laparoscopic pancreatic resection in type 1 Multiple Endocrine Neoplasia syndrome. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2021;26(4):126-132. (In Russ.).] doi: <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-4-126-132>
5. Дедов И.И. Эндокринология: национальное руководство / под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 1112 с. [Dedov II. Endokrinologiya: nacional'noe rukovodstvo / pod red. II Dedova, GA Mel'nichenko. — 2-e izd., pererab. i dop. — Moskva: GEOTAR-Media, 2022. — 1112 s. (In Russ.).]
6. Патент РФ №2257857/10.08.2005 Бюллетень №22. Долидзе Д.Д., Мумладзе Р.Б. Способ хирургического лечения заболеваний щитовидной железы [Patent RF №2257857/10.08.2005 Byulleten' № 22. Dolidze DD, Mumladze RB. Sposob hirurgicheskogo lecheniya zabolevanij shchitovidnoj zhelezy (In Russ.).]
7. Патент РФ №2616763/18.04.2017 Бюллетень №11. Долидзе Д.Д. и др. Способ хирургического лечения больных раком щитовидной железы с метастазами в лимфатических узлах шеи. [Patent RF №2616763/18.04.2017 Byul.leten' № 11. Dolidze DD, i dr. Sposob hirurgicheskogo lecheniya bol'nyh rakom shchitovidnoj zhelezy s metastazami v limfaticeskikh uzlah shei (In Russ.).]
8. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность). / Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой М.: МНИОИ им. П.А. Герцена филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. — 2019. — 250 с. [Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2018 godu (zabolevaemost' i smertnost'). / Pod red. AD Kaprina, VV Starinskogo, GV Petrovoj. M.: MNIOI im. P.A. Gercena filial FGBU «NMIC radiologii» Minzdrava Rossii. — 2019. — 250 s. (In Russ.).]
9. Куприн А.А., Ветшева Н.Н., Абуладзе И.О. Невозвратный гортанный нерв в хирургии щитовидной и околощитовидных желез // *Эндокринная хирургия*. — 2023. — Т. 17. — № 2. — С. 11-22. [Kuprin AA, Vetsheva NN, Abuladze IO. Non-recurrent laryngeal nerve in thyroid and parathyroid surgery. *Endocrine Surgery*. 2023;17(2):11-22. (In Russ.).] doi: <https://doi.org/10.14341/serg12788>
10. Магомедов Р.Б. Профилактика повреждений возвратного гортанного нерва при операциях на щитовидной железе: дис. кандидата мед. наук. — М., 2000. — 119 с. [Magomedov RB. Profilaktika povrezhdenij vozvratnogo gortannogo nerva pri operacijah na shchitovidnoj zheleze: dis. kandidata med. nauk. — М., 2000. — 119 s. (In Russ.).]
11. Малуя В.Ю., Куприн А.А. Экстраларингеальные варианты расположения возвратного гортанного нерва. Клиническое наблюдение в хирургии щитовидной железы. // *Эндокринная хирургия*. — 2017. — Т.11. — №3. — С. 146-156. [Malyuga VY, Kuprin AA. Extralaryngeal variants of the location of the recurrent laryngeal nerve. Clinical observation in thyroid surgery. *Endocrine Surgery*. 2017;11(3):146-156. (In Russ.).] doi: <https://doi.org/10.14341/serg20173146-156>
12. Мамиствалов М.Ш., Курганов И.А., Емельянов С.И., Богданов Д.Ю., Лукьянченко Д.В. Эндоскопические вмешательства на щитовидной железе как операции в условиях потенциального рабочего пространства. // *Эндоскопическая хирургия*. — 2019. — Т.25. — №5. — С. 54-64. [Mamistvalov MSh, Kurganov IA, Emel'ianov SI, Bogdanov Dlu, Lukianchenko DV. Endoscopic interventions on the thyroid gland, as operations in a potential workspace. *Endoscopic Surgery*. 2019;25(5):54-64. (In Russ.).] doi: <https://doi.org/10.17116/endoskop20192505154>
13. Мельник К.В. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17. — М., 2021. — 122 с. [Mel'nik K.V. dis. ... kand. med. nauk: 14.01.17. — М., 2021. — 122 s. (In Russ.).]
14. Пачес А.И., Пропп Р.М. Рак щитовидной железы: — М.: ЦВДНТ, 1995. — 134 с. [Paches AI, Propp RM. Rak shchitovidnoj zhelezy: — М.: CVDNT, 1995. — 134 s. (In Russ.).]
15. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи: — М.: Медицина, 2000. — 479 с. [Paches AI. Opuholi golovy i shei: — М.: Medicina, 2000.— 479 s. (In Russ.).]
16. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи: рук / А.И. Пачес. — 5-е изд., доп. и перераб. — М.: Практическая медицина; 2013. — 478 с. [Paches AI. Opuholi golovy i shei: ruk / AI Paches. 5-e izd., dop. i pererab. M.: Prakticheskaya medicina; 2013. — 478 s. (In Russ.).]
17. А. Ф. Романчишен, А. В. Гостимский, Ю. В. Кузнецова. Неадекватные операции при раке щитовидной железы «Вестник хирургии» 2012. — с. 55-57
18. Атлас хирургии щитовидной и околощитовидной желез / А.Ф. Романчишен, И.В. Решетов, К.В. Вабалайте, Ф.А. Романчишен, И.В. Карпатский, З.С. Матвеева. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 140 с. [Atlas hirurgii shchitovidnoj i okoloschitovidnoj zhelez / AF Romanchishen, IV Reshetov, KV Vabalajte, FA Romanchishen, IV Karpatskij, ZS Matveeva. Moskva: GEOTAR-Media, 2022. — 140 s. (In Russ.).]
19. Черников Р.А., Воробьев С.Л., Слепцов И.В. и др. Результаты хирургического этапа лечения папиллярного рака щитовидной железы // *Клиническая и экспериментальная тиреоидология*. — 2014. — Т. 10. — № 2. — С. 39–42. [Chernikov RA, Vorobjev SL, Sleptsov IV, et al. Results of Surgical Treatment of Papillary Thyroid Cancer. *Clinical and experimental thyroidology*. 2014;10(2):38-42. (In Russ.).] doi: <https://doi.org/10.14341/CET201410238-42>
20. Шулуто А.М., Семиков В.И., Грязнов С.Е. и др. Риск гипопаратиреоза у больных после операций на щитовидной железе // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. — 2015. — №11. — С.35-40. [Shulutko AM, Semikov VI, Gryaznov SE, et al. Risk of hypocalcemia after thyroid surgery. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2015;(11):35-40. (In Russ.).] doi: <https://doi.org/10.17116/hirurgia20151135-40>
21. Щеголев А.А., Ларин А.А., Пантелеев И.В. и др. Гипопаратиреоз и гипопаратиреоз после тиреоидэктомии // *Московский хирургический журнал*. — 2018. — №3. — С.72. [Shchegolev AA, Larin AA, Panteleev IV, et al. Gipokal'ciemiya i gipoparatireoz posle tireoidektomii. *Moskovskij hirurgicheskij zhurnal*. 2018;(3):72. (In Russ.).]
22. Agarwal S, Sabaretnam M, Ritesh A, Chand G. Feasibility and Safety of a New Robotic Thyroidectomy Through a Gasless, Transaxillary Single-Incision Approach. *J Am Coll Surg*. 2011;212(6):1097. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.02.026>
23. Anuwong A, Sasanakietkul T, Jitratoom P, et al. Transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach (TOETVA): indications, techniques and results. *Surg Endosc*. 2018. doi: <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5705-8>
24. Dionigi G, Lombardi D, Lombardi CP, et al. Intraoperative neuromonitoring in thyroid surgery: a point prevalence survey on utilization, management, and documentation in Italy. *Updates Surg*. 2014. doi: <https://doi.org/10.1007/s13304-014-0275-y>
25. Dionigi G, Dralle H, Liddy W, Kamani D, Kyriazidis N, Randolph W. Интраоперационный мониторинг функции возвратного гортанного нерва/глава в книге «Возвратный и верхний гортанные нервы» под редакцией Рандольфа Г.У., «МЕДпресс-информ», М., 2019, с. 364.

26. Eastman CJ. The Iodine Deficiency Disorders [Updated 2018 Feb 6] / CJ Eastman, MB Zimmermann // De Groot, L.J. Endotext / L.J. De Groot, G. K. Chrousos, Dungan et al./ South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc., 2000
27. Giordano D, Valcavi R, Thompson GB, et al. Complications of Central Neck Dissection in Patients with Papillary Thyroid Carcinoma: Results of a Study on 1087 Patients and Review of the Literature. *Thyroid*. 2012;22(9):911-917. doi: <https://doi.org/10.1089/thy.2012.0011>
28. Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Kan S, Niimi M. Endoscopic neck surgery by the axillary approach. *J Am Coll Surg*. 2000. doi: [https://doi.org/10.1016/S1072-7515\(00\)00342-2](https://doi.org/10.1016/S1072-7515(00)00342-2)
29. Ikeda Y, Takami H, Niimi M, Kan S, Sasaki Y, Takayama J. Endoscopic thyroidectomy by the axillary approach. *Surg Endosc*. 2001;15(11):1362-1364. doi: <https://doi.org/10.1007/s004640080139>
30. Jain V. Behr's triangle: The surgical anatomy. *World J Endocr Surg*. 2017. doi: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10002-1206>
31. Kamani D, Potenza AS, Cernea CR, Kamani YV, Randolph GW. The nonrecurrent laryngeal nerve: Anatomic and electrophysiologic algorithm for reliable identification. *Laryngoscope*. 2015;125(2):503-508. doi: <https://doi.org/10.1002/lary.24823>
32. Kelly J, Mahalingam S. Surgical treatment of head and neck cancers in the ancient world. *J Laryngol Otol*. 2015;25:1-5
33. Lee KE, Rao J, Youn Y-K. Endoscopic Thyroidectomy With the da Vinci Robot System Using the Bilateral Axillary Breast Approach (BABA) Technique. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2009;19(3):e71-e75. doi: <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e3181a4ccae>
34. Lee E, Lee K, Yu HW, et al. Comparison of Recurrent Laryngeal Nerve Identification Time in the Lower Central Triangle during Thyroid Surgery Using Neurophysiological Mapping and Monitoring. *Medicina (B Aires)*. 2021;57(8):748. doi: <https://doi.org/10.3390/medicina57080748>
35. Liao D, Ishii LE, Chen LW, et al. Transoral neck surgery prevents attentional bias towards the neck compared to open neck surgery. *Laryngoscope*. 2020;130(6):1603-1608. doi: <https://doi.org/10.1002/lary.28305>
36. Lubitz C.C., Kraus D.H., Randolph G.W., Wong R. J. Невозвратный нижний гортанный нерв / в книге Возвратный и верхний гортанные нервы / «МЕДпресс-информ», М., 2019, с. 145-154.
37. Randolph G.W. The Recurrent and Superior Laryngeal Nerves / Возвратный и верхний гортанные нервы / «МЕДпресс-информ», М., 2019, 364 с.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

*Долидзе Давид Джонович, д.м.н., профессор [David D. Dolidze, MD, PhD, Professor]; адрес: Россия, 125284, Москва, 2-й Боткинский пр-д, 5, [address: 2nd Botkinskiy driveway 5, 117036 Moscow, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0517-8540>; e-mail: ddolidzed@mail.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

ИНФОРМАЦИЯ:

Рукопись получена: 22.01.2025. Рукопись одобрена: 07.04.2025. Received: 22.01.2025. Accepted: 07.04.2025.

ЦИТИРОВАТЬ:

Долидзе Д.Д. Способ визуализации возвратного и невозвратного гортанного нервов при операциях на щитовидной железе // *Эндокринная хирургия*. — 2025. — Т. 19. — №2. — С. 20-31. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12996>

TO CITE THIS ARTICLE:

Dolidze DD. Recurrent and non-recurrent laryngeal nerves visualization during thyroid surgery. *Endocrine Surgery*. 2025;19(2):20-31. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12996>

ЯЗЫКОВАЯ И КУЛЬТУРНАЯ АДАПТАЦИЯ ОПРОСНИКА POSAS 3.0 ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ РУБЦОВ И ЕГО АПРОБАЦИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



© С.О. Белозеров^{1*}, Т.И. Ионова², Т.П. Никитина², Р.А. Черников², А.А. Семенов², Ш.Ш. Шихмагомедов², Г.В. Кантария², Н.А. Горская², Г.С. Кули-заде², М. Младенович², И.В. Слепцов²

¹ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

²Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия

ОБОСНОВАНИЕ. При оценке эффективности лечения у пациентов с рубцами целесообразно проводить как оценку характеристик рубца специалистом, так и самооценку пациентом состояния рубца, и учитывать полученные результаты при принятии решений. К инструментам, которые рекомендованы международными рекомендациями по ведению пациентов с рубцами для оценки качества формирования рубца, в том числе после хирургического лечения, относится опросник POSAS.

ЦЕЛЬ. Языковая и культурная адаптация русской версии опросника POSAS 3.0 для оценки качества формирования линейного рубца и осуществление его апробации в отечественной популяции пациентов после хирургического лечения заболеваний щитовидной железы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В соответствии с современными международными рекомендациями, языковая и культурная адаптация опросника POSAS 3.0 включала процедуру его последовательных переводов, тестирование русской версии опросника в рамках интервьюирования пациентов, а также экспертную оценку русской версии специалистами и утверждение русской версии по результатам экспертной оценки и интервьюирования пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ. После создания тест-версии опросника на русском языке в процедуре его тестирования участвовали 15 пациентов после хирургического лечения заболеваний щитовидной железы. На основании результатов интервьюирования пациентов установлен приемлемый показатель внешней валидности русской версии опросника, согласно результатам анкетирования специалистов (n=9) подтверждена его содержательная валидность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В процессе языковой и культурной адаптации сформирована окончательная русская версия опросника POSAS 3.0, эквивалентная его оригинальной версии и соответствующая этнолингвистическим особенностям популяции. Применение опросника POSAS 3.0 в отечественной хирургии возможно после проверки его психометрических свойств.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: опросник оценки качества формирования рубца; языковая и культурная адаптация; качество жизни.

LINGUISTIC AND CULTURAL ADAPTATION OF THE POSAS 3.0 QUESTIONNAIRE FOR ASSESSING THE QUALITY OF LINEAR SCAR FORMATION AND ITS TESTING IN THE RUSSIAN PATIENT POPULATION AFTER SURGERY OF THYROID GLAND DISEASES

© Simon O. Belozеров^{1*}, Tatyana I. Ionova², Tatyana P. Nikitina², Roman A. Chernikov², Arseny A. Semenov², Shamil Sh. Shikmagomedov², Georgii V. Kantariia², Natalia A. Gorskaya², Gylulshan S. Kuli-zadeh², Milostiva Mladenovic², Ilya V. Sleptsov²

¹North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 47, Piskarevskij prospect, Saint-Petersburg, Russia

²Saint-Petersburg State University Hospital, 154, Fontanka river embankment, Saint-Petersburg, Russia

BACKGROUND: When assessing the effectiveness of scar treatment, it is important to consider both the specialist's assessment of the scar characteristics and the patient's self-assessment of their condition. The Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) is a questionnaire recommended by international guidelines for evaluating the quality of scar formation, including after surgical treatment.

AIM: To perform linguistic and cultural adaptation of the Russian version of the POSAS 3.0 questionnaire and to test it in the Russian patient population with various thyroid pathologies.

MATERIALS AND METHODS: The linguistic and cultural adaptation of the POSAS 3.0 questionnaire was performed in accordance with modern international recommendations. It included the procedure of forward and back translations, testing of the Russian versions via patients' interviews, expert evaluation of Russian version by specialists and decentering.

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

RESULTS: The test version of the questionnaire was tested on 15 patients with various thyroid pathologies. Based on the interviews, an acceptable indicator of the external validity of the Russian version of the questionnaire was established. According to the survey of specialists ($n = 9$), its content validity was confirmed.

CONCLUSION: The linguistic and cultural adaptation process resulted in the final Russian version of the POSAS 3.0 questionnaire, which is equivalent to the original version and corresponds to the ethno-linguistic characteristics of the population. The use of the POSAS 3.0 questionnaire in research and clinical practice is possible after assessment of psychometric properties of these tools.

KEYWORDS: *scar quality assessment questionnaire; linguistic and cultural adaptation; quality of life.*

ОБОСНОВАНИЕ

Для оценки качества оказания медицинской помощи, определения динамики рубцевания и выбора оптимальной тактики лечения необходимы инструменты, позволяющие оценить качество формирования рубца. В настоящее время существует несколько шкал оценки рубцов [1–3]. В международные рекомендации по ведению пациентов с рубцами включены положения о целесообразности использования шкал оценки рубцов при оценке эффективности лечения и проведения как оценки состояния рубца специалистом, так и самооценки пациентом своего состояния и учета полученных результатов при принятии решений [4]. В специальной литературе, имеющей отношение к рубцам, описано большое количество инструментов для оценки состояния рубцов и динамики рубцевания, имеющих разный уровень доказательности и целесообразности их применения в клинической практике и исследованиях [5]. Важно отметить, что информация, полученная при использовании специальных опросников и полученная напрямую от пациентов, может представлять научную и практическую клиническую ценность при условии доказанной надежности, валидности и чувствительности использованных опросников [6, 7]. Среди инструментов, которые предлагаются международными рекомендациями по ведению пациентов с рубцами для оценки качества формирования рубцов, в том числе линейных рубцов, возникших после операции или в результате несчастного случая, отдельно выделяется шкала оценки рубцов пациентом и врачом (The Patient and Observer Scar Assessment Scale, POSAS). Важным отличием POSAS от подобных опросников является учет мнения пациента о состоянии своего рубца [4].

Опросник POSAS разработан Paul P.M. van Zuijlen и соавт. в 2004 г. и предназначен для оценки качества формирования рубцов [5]. Опросник претерпел несколько пересмотров, и на текущий момент представлен новейшей версией POSAS 3.0, разработанной в 2017 г. в двух вариантах: версия для оценки линейных рубцов, образовавшихся после хирургического вмешательства или несчастного случая, и версии для общих рубцов, не попадающих под определение линейных [8]. Опросник состоит из двух частей: одна часть заполняется пациентом и содержит 18 пунктов, из которых первый является вопросом по общей оценке рубца и не учитывается в общий балл, следующие 6 вопросов касаются состояния рубца на момент заполнения опросника, остальные вопросы касаются состояния рубца за последнюю неделю, вторая часть заполняется врачом и содержит 10 пунктов, из которых первый является вопросом по общей оценке рубца и не учитывается в общий балл. Ответы на каждый вопрос оцениваются по шкале Ликерта от одного до пяти

баллов, максимальное количество баллов по опроснику POSAS 3.0 версии для пациента — 85. Наилучший балл (17) соответствует полному отсутствию каких-либо симптомов; максимальный балл (85) соответствует наихудшему состоянию рубца из возможных, включая такую симптоматику, как нарушение чувствительности, наличие сильной боли, ограничение подвижности вследствие спаянности рубца с подлежащими тканями, а также легкую травматизацию кожи, покрывающей рубцовую ткань и др. Максимальное количество баллов по опроснику POSAS 3.0 версии для врача — 45. Наилучший бал (9) соответствует полному отсутствию каких-либо видимых или определяемых пальпаторно признаков рубцевания; максимальный балл (45) соответствует наихудшему состоянию рубца из возможных, т.е. очень сильно выраженным признакам рубцевания — выраженным изменениям пигментации рубца, васкуляризации, изменениям уровня поверхности рубца, текстуры поверхности, спаянности рубца с подлежащими тканями и т.д.

Обратим внимание, что языковая версия опросника может быть использована в исследованиях и клинической практике при условии выполнения его перевода, языковой и культурной адаптации, а также апробации в фокусной популяции пациентов [9, 10]. Данные процедуры проводятся в соответствии с международными стандартами [11–13]. После этого необходимо проверить психометрические свойства созданной языковой версии опросника. Языковая и культурная адаптация инструмента и его апробация осуществляются не только силами специалистов, но требуют также участия пациентов. Качество проведения данного этапа определяет в дальнейшем психометрические свойства инструмента [14, 15]. Русская версия опросника POSAS 3.0 на сегодняшний день отсутствует. Разработка русской версии опросника POSAS 3.0 в соответствии с современными международными стандартами позволит создать доказательную основу применения метода как для оценки специалистом, так и для самооценки пациентом состояния своего рубца с целью определения эффективности уже проведенного лечения и выбора будущей лечебной тактики. Также важный этап при разработке новой версии опросника — его апробация в фокусной популяции пациентов в условиях конкретной этнолингвистической среды.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Языковая и культурная адаптация русской версии опросника POSAS 3.0 для оценки качества формирования линейного рубца и осуществление его апробации в отечественной популяции пациентов после хирургического лечения заболеваний щитовидной железы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и время проведения исследования

Место проведения.

Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия.

Время исследования.

Исследование проводили в период с декабря 2023 г. по март 2024 г.

Исследуемые популяции

Критерии включения: Проведенная операция на щитовидной железе, информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: отсутствовали.

Способ формирования выборки из изучаемой популяции

Способ формирования выборки — сплошное включение пациентов.

Дизайн исследования

- Одноцентровое
- Наблюдательное
- Одномоментное
- Одновыборочное

Методы

Исследование проведено в 2 этапа (рис. 1). Первый этап заключался в проведении многоэтапной процедуры перевода на русский язык опросника POSAS 3.0 с созданием русской тест-версии опросника; второй — в апробации созданной русской тест-версии. Апробация заключалась в тестировании опросника в фокусной популяции пациентов после операций на щитовидной железе.

В тестирование включали пациентов, которые проходили плановое хирургическое лечение по поводу различных заболеваний щитовидной железы. Также в тестировании принимали участие специалисты отделения эндокринной хирургии, которые заполнили опросник POSAS 3.0 (версия для врача), специальные анкеты для получения мнения специалистов



Рисунок 1. Схема языковой и культурной адаптации опросника.

в отношении пригодности, информативности, удобства обеих тестируемых версий опросника — для врача и пациента. Тестирование включало заполнение пациентом бланка опросника POSAS 3.0 (версия для пациента), а также интервьюирование пациента специалистом на основании специального бланка интервьюирования.

Перед проведением интервьюирования каждый пациент предоставил письменное информированное согласие на участие в собеседовании. В ходе интервьюирования врач в соответствии со специально разработанным бланком предлагал пациенту ответить на следующие вопросы по каждому пункту тестируемого опросника:

- Понятна/не понятна формулировка пункта/вопроса?
- Не вызывала/вызывала ли дискомфорт формулировка пункта/вопроса?
- Легко/трудно было оценить данный аспект в настоящий момент/за прошлую неделю?

Также пациенту следовало высказать общее впечатление об опроснике.

В рамках интервьюирования пациентов определяли время, необходимое для заполнения опросника POSAS 3.0 (версия для пациента). На основании результатов интервьюирования определяли применимость использования инструмента в данной популяции пациентов. Для этого анализировали долю пациентов, отметивших понятность пунктов/вопросов опросника и отсутствие неудобства (дискомфорта) при выборе ответа на вопрос, а также легкость оценки указанных в пункте/вопросе аспектов. Предполагалось, что в случае, если более 15% респондентов отметят один и тот же пункт/вопрос как сложный для понимания, вызывающий неудобство или трудности при оценке, данный пункт/вопрос потребует доработки и, возможно, изменения его формулировки. Окончательная русская версия опросников утверждалась экспертным советом с учетом следующих типов эквивалентности формулировок — семантической, идиоматической, эмпирической и концептуальной.

По данным анкетирования специалистов, оценивали содержательную валидность (способность инструмента оценивать, то, что он должен оценивать) обеих версий опросника. Для этого определяли долю специалистов, отметивших понятность, информативность, пригодность и удобство использования инструмента для оценки качества формирования послеоперационного рубца передней поверхности шеи у пациентов с патологией щитовидной железы. Также оценивали общее впечатление специалистов о предложенном способе оценки качества формирования послеоперационного рубца передней поверхности шеи у пациентов с патологией щитовидной железы. Заключительную экспертизу инструментов проводили на основании международных рекомендаций [10, 11].

Этическая экспертиза

Исследование одобрено Комитетом по биомедицинской этике Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова СПбГУ (выписка из протокола №12/23 от 21.12.2023).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Прямой перевод опросника осуществлялся двумя независимыми переводчиками, носителями русского языка, имеющими знания в области медицины, и с опытом перевода специальной медицинской литературы. На основании двух вариантов прямого перевода по результатам экспертизы формировали предварительную версию инструмента на русском языке.

После проведения двух обратных переводов при участии носителя английского языка экспертным комитетом, в состав которого входили лингвист, эксперты в области исследования качества жизни и команда авторов POSAS 3.0 (Нидерланды), осуществлялась гармонизация переводов, поиск расхождений между оригинальной версией опросника и его обратным переводом. В нескольких пунктах опросника при выборе оптимальной формулировки тест-версии опросника были внесены корректировки для обеспечения их лучшего языкового и культурального соответствия (табл. 1). В частности, уточнено название инструмента путем изменения формулировки «Шкала наблюдателя» на «Шкала оценки врачом линейного рубца». Также внесено изменение в позицию, характеризующую идентификацию пациента, путем замены «ID пациента» на «ФИО пациента», что более привычно для представления респондента в российской этнолингвистической среде. Внесено изменение в пункт идентификации врача, вместо «Имя наблюдателя» использовано «ФИО врача». Также по результатам гармонизации были выбраны более точные и понятные формулировки некоторых вопросов. Этот этап проводился при активном взаимодействии с авторами опросника. При их участии после этапов обратных переводов были уточнены формулировки нескольких вопросов. В результате данного этапа была утверждена русская тест-версия опросника POSAS 3.0.

Тестирование русской версии опросника POSAS 3.0

Тестирование русских версий (для врача и пациента) опросника POSAS 3.0 проходило в рамках их апробации в фокусной популяции пациентов с различной патологией щитовидной железы после хирургического лечения, а также специалистов, и включало процедуру интервьюирования пациентов и анкетирование специалистов. Перечень патологии, отмеченной врачами у пациентов, включенных в тестирование опросников, включал: фолликулярные карциномы, фолликулярную аденому, папиллярную карциному, медуллярную карциному, болезнь Грейвса.

Фокусная группа пациентов в ходе процедуры интервьюирования включала 15 пациентов. Медиана возраста пациентов — 65 (нижний квартиль Q1 — верхний квартиль Q3; 48–73,5) лет, диапазон возраста — от 27 до 82 лет; 3 мужчин, 12 женщин.

Проведена экспертиза результатов интервьюирования пациентов на основании информации из заполненных опросников и бланков интервьюирования по принципу «от частного к общему».

Характеристика результатов интервьюирования пациентов, заполнивших русскую тест-версию опросника

Таблица 1. Характеристика пунктов опросника POSAS 3.0, в которые были внесены изменения на этапе создания его тест-версии на русском языке

Оригинальная версия на английском языке	Предварительная версия на русском языке, основанная на двух прямых переводах	Версия на английском языке, основанная на двух обратных переводах	Тест-версия на русском языке	Комментарии
Версия для врача				
POSAS Observer scale. Linear Scar version 3.0	POSAS Версия 3.0. Шкала оценки врачом линейного рубца	POSAS Clinician Scale	POSAS Версия 3.0. Шкала оценки врачом линейного рубца	Элемент культурной адаптации. В отечественной практике оценку проводит врач, а не «наблюдатель»
Participant ID	ФИО пациента	Patient's name	ФИО пациента	Элемент культурной адаптации. В отечественной практике позицией, характеризующей идентификацию пациента, является ФИО
Name of the observer:	ФИО врача	Clinician's name	ФИО врача	См. выше
Date of injury: _____ (month, day, year)	Дата операции/травмы: (день, месяц, год)	Date of surgery/trauma: (date, month, year)	Дата операции/травмы: (день, месяц, год)	Элемент культурной адаптации. В русском языке принят иной порядок написания даты
Location of the scar (area):	Расположение рубца (область тела)	Location of the scar (body part):	Расположение рубца (область)	В рамках гармонизации имеющихся версий было принято решение, что формулировка «область тела» является менее точной, чем «область»
Cause of this scar:	Причина образования рубца:	Cause of the scar formation:	Причина образования рубца	Элемент языковой адаптации. В русском языке корректнее указывать причину образования рубца, а не причину рубца
Date of injury:	Дата операции/травмы: (день, месяц, год)	Date of surgery/trauma: (date, month, year)	Дата операции/травмы: (день, месяц, год)	Элемент языковой адаптации. Поскольку смысл заключается в указании сроков образования рубца, необходимо указать дату травмы или операции, т.к. причиной образования рубца может быть или то, или другое. В английской языке слово «injury» подразумевает травму или операцию
• Not • Minimally • Moderately • Severely • Extremely	• Совсем нет • Незначительно • Умеренно • Значительно • Очень сильно	• Not at all • Slightly • Moderately • Significantly • Extremely	• совсем нет • незначительно • умеренно • значительно • очень сильно	Элемент языковой адаптации. «Совсем нет» является более принятым по сравнению с «нет» в контексте градации выраженности
Ideally, linear scars remain narrow permanently, but in some cases, the edges stretch apart from each other, resulting in the appearance of a wider scar	Обычно линейные рубцы навсегда остаются узкими, но в некоторых случаях края растягиваются, в результате чего рубец становится более широким	Linear scars usually stay narrow, but the edges stretch in some cases, causing the scar to widen	В идеальной ситуации линейные рубцы навсегда остаются узкими, но в некоторых случаях края растягиваются, в результате чего рубец становится более широким	В процессе перевода произошло смещение, обусловленное языковыми особенностями, и «ideally» было изменено на «обычно». По результатам согласования с авторами POSAS была принята формулировка «в идеальной ситуации», как более точная по отношению к оригиналу

Оригинальная версия на английском языке	Предварительная версия на русском языке, основанная на двух прямых переводах	Версия на английском языке, основанная на двух обратных переводах	Тест-версия на русском языке	Комментарии
Версия для пациента				
Very dissatisfied	Совсем не устраивает	Very dissatisfied	Совсем не устраивает	Элемент культурной адаптации. В русском языке более привычен оборот «ни да, ни нет», поэтому добавлена эта позиция к «нейтрально»
A little dissatisfied	Немного не устраивает	Quite dissatisfied	Немного не устраивает	
Neutral	Ни да, ни нет (нейтрально)	Neutral	Ни да, ни нет (нейтрально)	
A little satisfied	Отчасти устраивает	Quite satisfied	Отчасти устраивает	
Very satisfied	Полностью устраивает	Very satisfied	Полностью устраивает	
Is your scar raised or sunken , compared to your normal skin? Please indicate by how much	Является ли Ваш рубец приподнятым/выпуклым или запавшим/втянутым по сравнению с неповрежденной кожей?	Is your scar elevated/raised or depressed/sunken compared to unaffected skin?	Является ли Ваш рубец приподнятым/втянутым по сравнению с неповрежденной кожей?	– В рамках гармонизации имеющихся версий было принято решение, что уточнения «выпуклый» и «запавший» являются избыточными и не улучшают понимание вопроса. – Элемент культурной адаптации: В контексте описания рубца более корректно использовать термин «неповрежденная кожа», а не «нормальная кожа»
Do you experience tightness in your scar at rest?	Испытываете ли Вы натяжение (стянутость) в рубце в состоянии покоя?	Do you experience any tension (tightness) in the scar at rest?	Испытываете ли Вы стянутость в рубце в состоянии покоя?	– В рамках гармонизации имеющихся версий было принято решение, что уточнение «натяжение» для такой характеристики рубца, как «стянутость» является избыточным и приводит к искажению смысла вопроса по сравнению с оригиналом
Does your scar pull tight with movement?	Имеется ли у Вас натяжение рубца при движении?	Does the scar feel tight during movement?	Натягивается ли у Вас рубец при движении?	Элемент языковой адаптации. Конструкция предложения в финальной версии изменена для адекватного соответствия оригинальной версии
If you do not moisturise your scar, does it feel dry ?	Испытываете ли Вы ощущение сухости кожи на рубце, когда не используете средство для увлажнения?	Does the scar feel dry when you do not use moisturizing products?	Испытываете ли Вы сухость кожи на рубце, когда не используете средство для увлажнения?	В рамках гармонизации имеющихся версий было принято решение, что термин «ощущение» для такой характеристики кожи, как «сухость» является избыточным
How shiny is your scar , compared to your normal skin?	Насколько блестящей выглядит поверхность рубца по сравнению с неповрежденной кожей?	How shiny does the surface of the scar look as compared to undamaged skin?	Насколько блестящей выглядит поверхность рубца по сравнению с неповрежденной кожей?	Элемент культурной адаптации. Более корректно описывать поверхность рубца, если речь идет о таком его свойстве, как блеск
The following questions are about your scar during the last week :	Следующие вопросы касаются состояния Вашего рубца за последнюю неделю	The following questions relate to the condition of your scar over the past week	Следующие вопросы касаются состояния Вашего рубца за последнюю неделю	Элемент культурной адаптации. В контексте описания рубца более привычно использовать указание на последнюю (текущую), а не на прошлую (календарную) неделю
Is your scar painful ?	Испытываете ли Вы болезненные ощущения в рубце?	Do you feel any pain in the scar?	Испытываете ли Вы болезненные ощущения в рубце?	Элемент языковой адаптации. Для описания болезненных ощущений в рубце более корректным является изменение конструкции предложения, т.к. вопрос не о том, болит ли рубец, а том, испытывает ли пациент эти ощущения

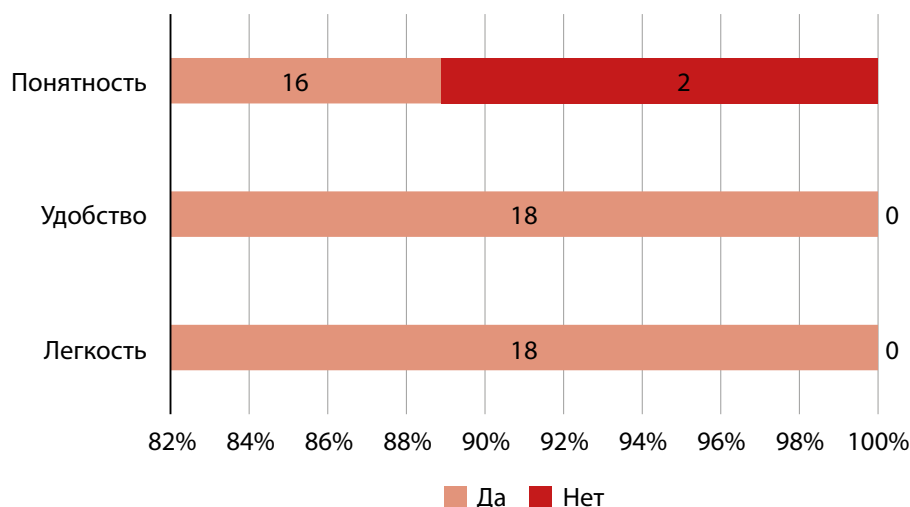


Рисунок 2. Характеристика понятности пациентами опросника POSAS 3.0, удобства и легкости его заполнения.

POSAS 3.0, представлена на рисунке 2. Среднее время заполнения опросника составило 3 минуты (2–4 минуты). По результатам интервьюирования подавляющее большинство пациентов отметили общее положительное впечатление от опросников, понятность используемых в опроснике слов и отсутствие повторов. Также все пациенты указали, что заполненный ими опросник является для них легким, хорошо читаемым и удобным. Все пациенты, заполнившие опросник, отметили, что не встречали в опроснике формулировок, вызывавших дискомфорт. У одного пациента (6,7%) из 18 пунктов опросника POSAS 3.0, версия для пациента трудности при дифференцировке данных аспектов вызвали 2 пункта: №9 («Испытываете ли Вы болезненные ощущения в рубце?»); №10 («Испытываете ли Вы стреляющие ощущения в рубце?»). Таким образом, из 18 анализируемых пунктов опросника POSAS 3.0, версия для пациента, 6,7% респондентов отметили максимум 2 пункта — №9 и №10 — как сложные для дифференцировки.

Отдельно анализировали результаты анкетирования врачей — эндокринных хирургов. В нем участвовали 9 человек. Медиана возраста составила 41 год (Q1–Q3; 28–43), диапазон возраста — от 26 до 50 лет. Из них 6 мужчин и 3 женщины. Медиана профессионального стажа 16 лет (Q1–Q3; 3–20), диапазон стажа — от 2,5 до 26 лет. Все врачи — эндокринные хирурги (100%) отметили положительное впечатление об обеих версиях опросника (для врача и пациента). Из них подавляющее большинство указало, что опросники являются понятными, пригодными, информативными, удобными, оптимальными и экономящими время врача инструментами для оценки качества формирования послеоперационного линейного рубца у пациентов. Также они отметили, что готовы использовать эти инструменты в ежедневной практике.

Утверждение окончательной версии опросника POSAS 3.0

Экспертным советом были рассмотрены все замечания и дополнения для опросника POSAS 3.0, полученные и от пациентов, и от специалистов. В связи с тем, что замечания носили единичный характер и на трудности в ответе на вопросы указали менее 15% от числа заполнивших опросник, что считается приемлемым, экспертным советом приняты все пункты обеих версий POSAS 3.0

без внесения уточняющих формулировок. На основании замечания со стороны пациентов было внесено следующее уточнение в текст инструкции опросника: так как инструкция с дополнительной информацией по заполнению опросника, находящаяся на сайте POSAS, представлена на английском языке, для большей информированности пациентов добавлена пояснительная строка: «Информация предоставлена на английском языке, используйте переводчик при необходимости» после ссылки на инструкцию. На этом этапе проведена проверка на предмет наличия грамматических и синтаксических ошибок и стилистических неточностей. Все выявленные неточности устранены. По результатам заключительной экспертизы экспертным советом была утверждена окончательная русская версия опросника POSAS 3.0 (приложение 1).

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время для оценки состояния и качества формирования рубцов у пациентов, а также определения эффективности лечения применяют опросники, которые заполняются врачами. При этом мнение пациентов о состоянии рубца не учитывается. Разработанный недавно опросник POSAS 3.0 предназначен для оценки состояния рубца и врачом, и пациентом. В результате данного исследования был выполнен перевод, культурная и языковая адаптация опросника POSAS 3.0, который рекомендован международными рекомендациями по ведению пациентов с рубцами. Также этот опросник был апробирован в группе из 15 пациентов с различными патологиями щитовидной железы, прошедших хирургическое лечение.

Процедура языковой и культурной адаптации опросника POSAS 3.0 проведена на основании международных рекомендаций [10, 12, 15] и включала следующее:

- прямой перевод опросника в соответствии с международными стандартами с английского на русский язык, создание двух версий прямого перевода;
- согласование и экспертная оценка переводов, создание предварительной версии на русском языке;
- обратный перевод, создание двух версий обратного перевода;
- осуществление гармонизации переводов и создание тест-версии на русском языке;

- интервьюирование пациентов, а также анкетирование специалистов для тестирования опросника;
- внесение членами экспертного совета корректировок в опросник по результатам интервьюирования пациентов и анкетирования специалистов;
- проведение заключительной экспертизы всех переводов и результатов проверки промежуточных версий опросника, создание окончательной версии опросника на русском языке.

Апробация опросника включала следующее: определение времени, необходимого для заполнения опросников, оценка удобства, понятности и легкости использования инструмента на основании интервьюирования пациентов и оценка содержательной валидности на основании анкетирования специалистов. Среднее время заполнения опросника составило 3 минуты. В соответствии с результатами интервьюирования пациентов установлено, что опросник характеризуется хорошими показателями внешней валидности. Подавляющее большинство пациентов указали, что в основном вопросы опросника понятны, не вызывают дискомфорта и трудностей при оценке характеристик рубцов, которые содержались в вопросах предлагаемого инструмента. Согласно полученным данным все пункты обеих версий (для врача и пациента) опросника приняты экспертным советом без внесения уточняющих формулировок. Окончательная версия опросника утверждалась экспертным советом на основании имеющихся рекомендаций [10, 11]. Утверждение окончательной языковой версии опросника предусматривает оценку четырех типов эквивалентности формулировок [15]:

- семантическая эквивалентность (значения слов, слова отражают одни и те же понятия, нет ли «второго смысла» у вопроса),
- идиоматическая эквивалентность (эквивалентность выражений, их соответствие применяемым в языке, на который опросник переводится),
- эмпирическая эквивалентность (некоторые виды деятельности или активности, о которых задаются вопросы в оригинальной версии, могут не быть общепринятыми в другой культуре),
- концептуальная эквивалентность (одни и те же слова могут иметь различное концептуальное значение в разных культурах).

При создании окончательной русской версии опросника POSAS 3.0 рассмотрены и учтены указанные выше типы эквивалентности. В рамках апробации POSAS 3.0 проведена оценка содержательной его валидности. Содержательная валидность характеризует его информативность, пригодность, удобство использования и «всесторонность», т.е. показатель того, насколько опросник (и каждый из его компонентов, шкал и пунктов) охватывает все аспекты того, что он должен измерить. Ее определяли на основании результатов анкетирования врачей эндокринных хирургов. В целом, продемонстрирована хорошая содержательная валидность русской версии опросника POSAS 3.0. Наши результаты сходны с опубликованными данными по апробации данного опросника в популяции пациентов с рубцами, полученными в результате травм и ожогов [16—18].

В результате языковой и культурной адаптации опросника POSAS 3.0, а также его апробации в отечественной

популяции пациентов создана окончательная русская версия опросника. Использование опросника POSAS 3.0 в отечественной хирургии и дерматологии, как в научных, так и практических целях, возможно после тщательной проверки его психометрических свойств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с современными международными рекомендациями выполнена языковая и культурная адаптация опросника POSAS 3.0 для оценки качества формирования линейного рубца и создана его русская версия. В популяции пациентов с различной патологией щитовидной железы, прошедших хирургическое лечение, проведена его апробация и продемонстрировано, что опросник является удобным, понятным и легким в использовании инструментом в данной популяции пациентов для оценки качества формирования рубца. Также в рамках апробации на основании анкетирования врачей эндокринных хирургов установлена хорошая содержательная валидность опросника POSAS 3.0. Применение опросника POSAS 3.0 в отечественной хирургии возможно после проверки психометрических свойств инструмента.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

Участие авторов. Белозеров С.О. — разработка концепции и дизайна исследования, сбор данных, анализ и интерпретация данных, написание статьи; ИONOVA Т.И. — разработка концепции и дизайна исследования, анализ и интерпретация данных, написание статьи; Никитина Т.П. — разработка концепции и дизайна исследования, анализ и интерпретация данных, написание статьи; Черников Р.А. — разработка концепции и дизайна исследования, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи; Семенов А.А. — участие в сборе данных, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи; Шихмагомедов Ш.Ш. — участие в сборе данных, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи; Кантария Г.В. — участие в сборе данных, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи; Горская Н.А. — участие в сборе данных, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи; Кули-заде Г.С. — участие в сборе данных, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи; Младенович М. — участие в сборе данных, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи; Слепцов И.В. — разработка концепции и дизайна исследования, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

Благодарности. Авторы статьи благодарят профессора Paul P.M. van Zuijlen (Нидерланды) и команду POSAS за разрешение на разработку русской версии опросника POSAS 3.0 и методологическую поддержку в рамках языковой и культурной адаптации русской версии данного опросника.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

POSAS

ФИО пациента

Шкала оценки врачом

линейного рубца

3.0

ФИО врача: _____

Дата: _____

i Данная версия опросника используется для оценки **линейных рубцов**, образовавшихся только в результате хирургического вмешательства или травмы.

При заполнении данного опросника мы просим Вас оценить только **один рубец**.

В случае крупных рубцов, пожалуйста, **оцените определенный участок рубца**.

Расположение рубца (область): _____

Причина образования рубца:

☐ хирургическое вмешательство☐ травма☐ другое: _____

Идет ли речь о келоидном рубце?

☐ да☐ нет

Дата операции/травмы: _____

(день, месяц, год)

Совсем
нет

Незначительно

Умеренно

Значительно

Очень
сильно0 Насколько **общее качество** рубца отличается от неповрежденной кожи?

Продолжение опросника



Поставьте галочку напротив ответа, который наилучшим образом характеризует выбранный Вами рубец (участок рубца). Дополнительная информация о заполнении данного опросника представлена на сайте www.posas.org/instructions.

ФИО пациента

.....

Пожалуйста, сравните следующие характеристики рубца с неповрежденной кожей

i Под неповрежденной кожей подразумевается кожа до ее травмирования/повреждения. Для сравнения рубца с неповрежденной кожей, в зависимости от ситуации, можно использовать здоровую кожу вокруг рубца или кожу на контралатеральной стороне.

	Совсем нет	Незначительно	Умеренно	Значительно	Очень сильно
1 Насколько сильно отличается пигментация рубца?	☐	☐	☐	☐	☐
i Цвет рубца может быть светлее (гипопигментация), темнее (гиперпигментация) или смешанным по сравнению с неповрежденной кожей. → Пожалуйста, опишите пигментацию рубца в сравнении с неповрежденной кожей. ☐ гипопигментация ☐ гиперпигментация ☐ смешанная					
2 Насколько сильно отличается васкуляризация рубца?	☐	☐	☐	☐	☐
→ Пожалуйста, опишите цвет рубца, вызванный васкуляризацией ☐ бледный/белый ☐ розовый ☐ красный ☐ багровый (возможны несколько вариантов ответа)					
3 Насколько сильно отличается уровень поверхности рубца?	☐	☐	☐	☐	☐
→ Пожалуйста, опишите уровень поверхности рубца по сравнению со неповрежденной кожей ☐ приподнятый ☐ вдавленный					
4 Насколько сильно отличается поверхностная текстура рубца?	☐	☐	☐	☐	☐
i Поверхностная текстура рубцов часто бывает более неравномерной (т.е., более бугристая и шероховатая) по сравнению с неповрежденной кожей. В некоторых случаях поверхность рубца может быть чрезмерно или аномально гладкой (даже более гладкой, чем неповрежденная кожа). → Пожалуйста, опишите поверхностную текстуру рубца ☐ неровная ☐ слишком гладкая					
5 Насколько твердый рубец на ощупь?	☐	☐	☐	☐	☐
i Твердая рубцовая ткань менее эластична, что затрудняет ее сжатие.					
6 Насколько прочно рубец прилегает к подлежащим тканям?	☐	☐	☐	☐	☐
i При спаянных рубцах движение кожи по отношению к подлежащим тканям ограничено из-за частичной или полной фиксации к более глубоким тканям.					
7 Насколько натянутым выглядит рубец и прилегающие к нему ткани в результате сокращения рубца?	☐	☐	☐	☐	☐
i Степень натяжения в области рубца лучше всего можно оценить, когда пациент развивает максимальную амплитуду движений в соседнем суставе. Признаки натяжения включают стягивание кожи, линии (полосы) натяжения, изменение цвета (побледнение) кожи и ограниченный диапазон движений.					
8 Насколько широкими/расширенными выглядят края рубца по сравнению с тем, как было непосредственно после ушивания раны?	☐	☐	☐	☐	☐
i В идеальной ситуации линейные рубцы навсегда остаются узкими, но в некоторых случаях края растягиваются, в результате чего рубец становится более широким.					
9 Насколько заметны следы после хирургического ушивания раны ?	☐	☐	☐	☐	☐
i В результате хирургического ушивания раны рядом с краями раны могут быть заметны следы (например, швы, скобы).					

Благодарим Вас за заполнение опросника.

Дополнительная информация о шкале POSAS представлена на сайте www.posas.org

POSAS
Patient and Observer Scar Assessment Scale 3.0

POSAS

Шкала оценки пациентом **линейного рубца** 3.0

ФИО пациента

.....

i Пожалуйста, выберите только один рубец для ответа на все вопросы и ответьте на все вопросы относительно этого рубца

Дата: _____ (день, месяц, год)

Укажите расположение рубца (область)?

Укажите причину образования рубца? ☐ хирургическое вмешательство

☐ несчастный случай

☐ другое: _____

Когда у Вас появился рубец? _____ (день, месяц, год)

совсем не устраивает немного не устраивает ни да, ни нет (нейтрально) отчасти устраивает полностью устраивает

0 Насколько Вас **устраивает** внешний вид рубца и ощущения от него?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Продолжение опросника



Поставьте галочку напротив ответа, который наилучшим образом характеризует выбранный Вами рубец (участок рубца). Дополнительная информация о заполнении данного опросника представлена на сайте www.posas.org/instructions.
Информация предоставлена на английском языке, используйте переводчик при необходимости.

ФИО пациента

.....

Следующие вопросы касаются Вашего рубца в настоящее время:

Совсем нет Немного Умеренно Сильно Очень сильно

	Совсем нет	Немного	Умеренно	Сильно	Очень сильно
1 Насколько сильно цвет рубца отличается от цвета Вашей неповрежденной кожи?	☐	☐	☐	☐	☐
2 Насколько блестящей выглядит поверхность рубца по сравнению с неповрежденной кожей?	☐	☐	☐	☐	☐
3 Является ли Ваш рубец приподнятым или втянутым по сравнению с неповрежденной кожей?	☐	☐	☐	☐	☐
4 Ощущаете ли Вы, что Ваш рубец более твердый по сравнению с неповрежденной кожей?	☐	☐	☐	☐	☐
5 Является ли поверхность Вашего рубца неровной по сравнению с неповрежденной кожей?	☐	☐	☐	☐	☐
<i>i Под «неровной» поверхностью подразумевается внешний вид и ощущение поверхности рубца, например, «бугристая», «выпуклая», с выступами, складками или ромбовидным узором.</i>	☐	☐	☐	☐	☐
6 Выглядят ли края Вашего рубца растянутыми или расширенными по сравнению с тем, как они выглядели сразу после хирургического вмешательства или травмы?	☐	☐	☐	☐	☐
<i>i Обычно линейные рубцы прямые и узкие. В некоторых случаях такие рубцы со временем могут растягиваться в длину или ширину.</i>	☐	☐	☐	☐	☐

Следующие вопросы касаются состояния Вашего рубца за последнюю неделю:

Совсем нет Немного Умеренно Сильно Очень сильно

	Совсем нет	Немного	Умеренно	Сильно	Очень сильно
7 Повышена ли чувствительность в рубце при прикосновении?	☐	☐	☐	☐	☐
8 Понижена ли чувствительность в рубце (онемение) при прикосновении?	☐	☐	☐	☐	☐
9 Испытываете ли Вы болезненные ощущения в рубце?	☐	☐	☐	☐	☐
10 Испытываете ли Вы стреляющие ощущения в рубце?	☐	☐	☐	☐	☐
11 Испытываете ли Вы жжение в рубце?	☐	☐	☐	☐	☐
12 Испытываете ли Вы зуд в рубце?	☐	☐	☐	☐	☐
13 Испытываете ли Вы покалывание или « ощущение иголочек » в рубце?	☐	☐	☐	☐	☐
14 Испытываете ли Вы стянутость в рубце в состоянии покоя?	☐	☐	☐	☐	☐
15 Натягивается ли у Вас рубец при движении ?	☐	☐	☐	☐	☐
16 Является ли кожа на рубце настолько нежной , что это легко приводит к повреждению/разрыву кожного покрова?	☐	☐	☐	☐	☐
17 Испытываете ли Вы сухость кожи на рубце, когда не используете средство для увлажнения?	☐	☐	☐	☐	☐

Благодарим Вас за заполнение опросника.Дополнительная информация о шкале POSAS представлена на сайте www.posas.org

POSAS
Patient and Observer Scar Assessment Scale 3.0

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Carrière ME, van, Paul. Scar Assessment Scales. *Springer eBooks*. 2020;125-132. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-44766-3_14
2. Park JW, Koh YG, Shin SH, et al. Review of Scar Assessment Scales. *Medical Lasers; Engineering, Basic Research, and Clinical Application*. 2022;11(1):1-7. doi: <https://doi.org/10.25289/ML.2022.11.1.1>
3. Nguyen TA, Feldstein SI, Shumaker PR, Krakowski AC. A review of scar assessment scales. *Semin Cutan Med Surg*. 2015;34(1):28-36. doi: <https://doi.org/10.12788/j.sder.2015.0125>
4. Gold MH, McGuire M, Mustoe TA, et al. Updated International Clinical Recommendations on Scar Management: Part 2—Algorithms for Scar Prevention and Treatment. *Dermatologic Surgery*. 2014;40(8):825-831. doi: <https://doi.org/10.1111/dsu.0000000000000050>
5. Draaijers LJ, Tempelman FRH, Botman YAM, et al. The Patient and Observer Scar Assessment Scale: A Reliable and Feasible Tool for Scar Evaluation. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2004;113(7):1960-1965. doi: <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000122207.28773.56>
6. Chan EKN, Edwards TC, Haywood K, et al. Implementing patient-reported outcome measures in clinical practice: a companion guide to the ISOQOL user's guide. *Qual Life Res*. 2019;28(3):621-627. doi: <https://doi.org/10.1007/s11136-018-2048-4>
7. Carrozzino D, Patierno C, Guidi J, et al. Clinimetric Criteria for Patient-Reported Outcome Measures. *Psychother Psychosom*. 2021;90(4):222-232. doi: <https://doi.org/10.1159/000516599>
8. Carrière ME, Mokkink LB, Tyack Z, et al. Development of the Patient Scale of the Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) 3.0: a qualitative study. *Quality of Life Research*. 2022;32(2):583-592. doi: <https://doi.org/10.1007/s11136-022-03244-6>
9. Guidelines for Best Practice in Cross-Cultural Surveys. 2016, from https://ccsg.isr.umich.edu/wp-content/uploads/2020/02/CCSG_Guidelines_Archive_2010_Version.pdf
10. Wild D, Grove A, Martin M, et al. Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value in Health*. 2005;8(2):94-104. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x>
11. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: Literature review and proposed guidelines. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1993;46(12):1417-1432. doi: [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(93\)90142-n](https://doi.org/10.1016/0895-4356(93)90142-n)
12. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the Process of cross-cultural Adaptation of self-report Measures. *Spine*. 2000;25(24):3186-3191. doi: <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
13. Ионова Т.И. Принципы языковой и культурной адаптации опросников оценки качества жизни. // *Вестник Межнационального центра исследования качества жизни*. — 2018. — №31-32. — С.12-7. [Ionova TI. Principles of linguistic and cultural adaptation of quality of life questionnaires. *An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment*. 2018;(31-32):12-7. (In Russ.)]
14. Вискара М.Э. Изучение качества жизни и функционального состояния пациентов с переломовывихами голеностопного сустава с помощью шкал и опросников: дис. канд. наук. Москва. 2011:83-86. [Viskara ME. Study of the quality of life and functional status of patients with ankle fractures and dislocations using scales and questionnaires: Cand. Sci. diss. Moscow. 2011: 83-86. (In Russ.)]
15. Terwee CB, Prinsen CAC, Chiarotto A, et al. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: a Delphi study. *Quality of Life Research*. 2018;27(5):1159-1170. doi: <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1829-0>
16. van Zuijlen PPM, Mokkink LB, Hoogwerf CJ, de Vet HCW. The official update of the POSAS: An invitation to share experiences to improve the POSAS in 'Project POSAS 3.0'. *Burns*. 2017;43(4):893-894. doi: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2017.01.019>
17. Bozkurt M, Ceran F, Guvercin E, Filinte GT. A new method for scar tissue assessment: Modified POSAS observer scale. *Burns*. 2017;43(2):445-448. doi: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.04.022>
18. Goei H, van der Vlies CH, Tuinebreijer WE, et al. Predictive validity of short term scar quality on final burn scar outcome using the Patient and Observer Scar Assessment Scale in patients with minor to moderate burn severity. *Burns*. 2017;43(4):715-723. doi: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.10.012>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Белозеров Семен Олегович [Simon O. Belozеров]**; адрес: Пискаревский проспект, д. 47, 195067, Санкт-Петербург, Россия [address: St. Petersburg, Russian Federation, Zip code 195067, Piskarevskij prospect 47];
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9241-289X>; e-mail: dr.belozеров.s.o@gmail.com

Ионова Татьяна Ивановна, д.б.н., профессор [Tatiana I. Ionova, DSc, Professor];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9431-5286>; eLibrary SPIN: 9290-3160; Scopus Author ID: 6603354617

Никитина Татьяна Павловна, к.м.н. [Tatiana P. Nikitina, MD., PhD.]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8279-8129>;
eLibrary SPIN: 5275-8114; Scopus Author ID: 14523353900

Черников Роман Анатольевич, д.м.н. [Roman A. Chernikov, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3001-664X>;
SPIN-код: 7093-1088

Семенов Арсений Андреевич, к.м.н., доцент [Arseny A. Semenov, MD, PhD, Associate Professor];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6760-0025>; eLibrary SPIN: 6724-2170

Шихмагомедов Шамиль Шамсудинович [Shamil Sh. Shikmagomedov, MD];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3876-6306>; SPIN-код: 3262-7588

Кантария Георгий Виссарионович [Georgii V. Kantariia, MD]; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0943-7503>;

SPIN-код: 4744-0892; Researcher ID(WOS): JFK-3214-2023

Горская Наталья Александровна [Natalia A. Gorskaya, MD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6641-6277>

Кули-заде Гюльшан Салех кызы [Gyulshan S. Kuli-zadeh]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5758-0825>;

SPIN-код: 2473-4107

Младенович Милостива, [Milostiva Mladenovic]; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4921-3629>;

Слепцов Илья Валерьевич, д.м.н., профессор [Ilya V. Sleptsov, MD, PhD, Professor];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1903-5081>; eLibrary SPIN: 2481-4331

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

ИНФОРМАЦИЯ:

Рукопись получена: 26.04.2024. Рукопись одобрена: 21.11.2024. Received: 26.04.2024. Accepted: 21.11.2024.

ЦИТИРОВАТЬ:

Белозеров С.О., Ионова Т.И., Никитина Т.П., Черников Р.А., Семенов А.А., Шихмагомедов Ш.Ш., Кантария Г.В., Горская Н.А., Кули-заде Г.С., Младенович М., Слепцов И.В. Языковая и культурная адаптация опросника POSAS 3.0 для оценки качества формирования линейных рубцов и его апробация в отечественной популяции пациентов после хирургического лечения заболеваний щитовидной железы // *Эндокринная хирургия*. — 2025. — Т. 19. — №2. — С. 32-45. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12947>

TO CITE THIS ARTICLE:

Belozerov SO, Ionova TI, Nikitina TP, Chernikov RA, Semenov AA, Shikmagomedov ShSh, Kantariia GV, Gorskaya NA, Kuli-zadeh GS, Mladenovic M, Sleptsov IV. Linguistic and cultural adaptation of the POSAS 3.0 questionnaire for assessing the quality of linear scar formation and its testing in the Russian patient population after surgery of thyroid gland diseases. *Endocrine Surgery*. 2025;19(2):32-45. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12947>

НЕВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ГИПОНАТРИЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТРАНСНАЗАЛЬНОЙ АДЕНОМЭКТОМИИ



© Х.Р. Фаргиева*, Е.А. Пигарова, Л.К. Дзеранова, Е.Г. Пржиалковская, Н.М. Платонова, Е.А. Трошина

ФГБУ «НМИЦ эндокринологии им. академика И.И. Дедова» Минздрава России, Москва, Россия

ОБОСНОВАНИЕ. Гипонатриемия является одним из наиболее частых и потенциально опасных осложнений после трансназальной аденомэктомии, что делает ее своевременное выявление и профилактику критически важными для улучшения исходов лечения. Разработка надежных моделей для предсказания гипонатриемии позволит снизить риски осложнений и повысить качество медицинской помощи пациентам с аденомой гипофиза.

ЦЕЛЬ. Анализ дооперационных и послеоперационных параметров для разработки прогностической модели развития гипонатриемии у пациентов после трансназальной аденомэктомии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Всего в анализ включено 122 пациента, 38 из которых (31%) — мужчины. Пациенты разделены на две группы: с наличием гипонатриемии на 7-е сутки после операции и с ее отсутствием. Обе группы были сопоставимы по полу ($p=0,425$) и возрасту (53 [34; 62] года против 44,5 [36; 56] года, $p=0,172$). Проведено сравнение данных групп по 42 признакам, среди которых — гормональные показатели (АКТГ, кортизол, ТТГ, свободный Т4 (свТ4)), наличие сердечно-сосудистых заболеваний, нарушений углеводного обмена и гипогонадизма, проводимая медикаментозная терапия, а также характеристики опухоли по данным МРТ и характеристики протокола операционного вмешательства. Затем эти же группы сравнены по лабораторным показателям в зависимости от референсного интервала (ТТГ/АКТГ/кортизол/свТ4 выше/ниже/равен референсному интервалу), по характеристикам опухоли (например, цвет, консистенция, положение относительно гипофиза и т.д.) и по морфологии опухоли.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Ни по одному из примененных до- и послеоперационных признаков группы статистически не различались, что не позволило построить прогностическую математическую модель данного осложнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Невозможность прогнозирования развития послеоперационной гипонатриемии на основании дооперационных параметров, особенностей оперативного вмешательства, диктует необходимость мониторинга натрия крови до 10–14-го дня после проведенной трансназальной аденомэктомии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гипонатриемия; СНСАДГ; АДГ трансназальная аденомэктомия; аденома гипофиза; предикторы осложнений; прогностическая модель.

THE IMPOSSIBILITY OF PREDICTING THE DEVELOPMENT OF HYPONATREMIA IN PATIENTS AFTER TRANSNASAL ADENOMECTOMY

© Khava R. Fargieva*, Ekaterina A. Pigarova, Larisa K. Dzeranova, Elena G. Przhiyalkovskaya, Natalya M. Platonova, Ekaterina A. Troshina

Endocrinology Research Centre, Moscow, Russian Federation

BACKGROUND: Hyponatremia is one of the most common and potentially dangerous complications following transnasal adenomectomy, making its timely detection and prevention critically important for improving treatment outcomes. Developing reliable models for predicting hyponatremia could reduce the risk of complications and enhance the quality of medical care for patients with pituitary adenomas.

AIM: To analyze preoperative and postoperative parameters of patients to develop a prognostic model for hyponatremia development after transnasal adenomectomy.

MATERIALS AND METHODS: A total of 122 patients were included in the analysis, of whom 38 (31%) were men. The patients were divided into two groups: those who developed hyponatremia by the 7th postoperative day and those who did not. The groups were comparable in terms of gender ($p=0.425$) and age (53 [34; 62] years vs. 44.5 [36; 56] years, $p=0.172$). A comparison of the groups was conducted across 42 parameters, including hormonal levels (ACTH, cortisol, TSH, free T4), the presence of cardiovascular diseases, carbohydrate metabolism disorders, and hypogonadism, the medication therapy administered, as well as tumor characteristics based on MRI data and surgical protocol details.

RESULTS: No differences were found between the groups for any parameter ($p>0.001$). The groups were subsequently compared by laboratory parameters relative to reference ranges (TSH/ACTH/cortisol/free T4 above, below, or within the reference interval), tumor characteristics (e.g., color, consistency, position relative to the pituitary gland), and tumor morphology. No significant differences were identified for any of the parameters analyzed (all $p>0.001$). Thus, the groups with and without hyponatremia on the 7th postoperative day did not differ statistically, making it impossible to construct a prognostic mathematical model for this complication.

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

CONCLUSION: The inability to predict postoperative hyponatremia based on preoperative parameters or surgical characteristics underscores the necessity of monitoring blood sodium levels until 10–14 days after transnasal adenomectomy.

KEYWORDS: hyponatremia; transnasal adenomectomy; pituitary adenoma; complication predictors; prognostic model.

ОБОСНОВАНИЕ

Аденомы гипофиза составляют значительную часть внутримозговых новообразований, а трансназальная аденомэктомия является одним из ведущих методов их хирургического лечения благодаря минимальной инвазивности и высокой эффективности. Однако, несмотря на значительный прогресс в хирургической технике, послеоперационный период остается сопряженным с риском различных осложнений, среди которых особое внимание уделяется гипонатриемии — снижению уровня натрия в крови.

Гипоталамо-гипофизарная область играет ключевую роль в регуляции водно-натриевого баланса благодаря синтезу и секреции гормонов, включая антидиуретический гормон (АДГ). Оперативное вмешательство в этой зоне может приводить к нарушению гормональной регуляции, способствуя развитию центрального несахарного диабета (ЦНД) и транзиторной гипонатриемии. По данным литературы, гипонатриемия осложняет послеоперационный период у 13–30% пациентов [1, 2], что ассоциируется с высоким риском неврологических нарушений, таких как судороги, когнитивные расстройства, а в тяжелых случаях — отек мозга и летальный исход. Пик отсроченной гипонатриемии после трансфеноидальной хирургии возникает на 7-е сутки [3]. Кроме того, гипонатриемия является одной из основных причин повторной госпитализации нейрохирургических пациентов [3, 4], что значительно увеличивает нагрузку на медицинскую систему. Несмотря на относительную частоту гипонатриемии в рамках отдельных нейрохирургических вмешательств, в более широком клиническом контексте данное осложнение остается достаточно редким и плохо прогнозируемым.

Поиск рисков гипонатриемии имеет принципиальное значение для улучшения исходов лечения. Несмотря на то, что ранее предпринимались попытки выявления отдельных факторов риска, большинство таких исследований ограничивались анализом стандартных переменных: демографических показателей, размеров опухоли или уровня натрия. Это существенно сужает возможности для точной и индивидуализированной оценки риска осложнений.

В представленном исследовании мы впервые применили комплексный мультифакторный подход с включением расширенного набора параметров: гормонального профиля, данных МРТ, сопутствующей терапии и особенностей хирургического вмешательства. Анализ клиничко-лабораторных данных в сочетании с инструментальными методами диагностики и математическим моделированием обеспечивает более точную стратификацию рисков. Это, в свою очередь, позволяет не только выявлять пациентов с высокой вероятностью развития осложнений, но и разрабатывать индивидуализированные профилактические стратегии. Внедрение таких моделей в клиническую практику могло бы существенно снизить частоту тя-

желых послеоперационных осложнений, связанных с гипонатриемией, и повысить общую безопасность трансназальной аденомэктомии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ дооперационных и послеоперационных параметров пациентов для разработки прогностической модели развития гипонатриемии у пациентов после трансназальной аденомэктомии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и время проведения исследования

Место проведения. Исследование проводилось на базе отделений нейроэндокринологии и нейрохирургии ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России.

Время исследования. Исследование проходило в период с 2021 по 2023 гг.

Изучаемые популяции (одна или несколько)

Всего в анализ включено 645 пациентов, перенесших трансназальную аденомэктомию.

Критерии включения: возраст старше 18 лет, плановое проведение трансназальной аденомэктомии по поводу основного заболевания, наличие информированного согласия на обследование согласно требованиям локального этического комитета.

Критерии исключения: установленный диагноз центрального несахарного диабета, этиологически не связанного с образованиями гипофиза или развившегося в результате масс-эффекта/ранее проведенного хирургического лечения образований хиазмально-селлярной области; нефрогенный несахарный диабет; тяжелые соматические заболевания (сердечная, печеночная или почечная недостаточность); декомпенсация нарушений углеводного обмена; выраженная гипокалиемия.

Способ формирования выборки из изучаемой популяции (или нескольких выборок из нескольких изучаемых популяций)

Пациенты включались сплошным способом, выборка групп формировалась согласно критериям включения.

Дизайн исследования

Исследование состояло из двух этапов. На первом ретроспективно был проведен анализ частоты водно-электролитных нарушений (ВЭН) у 645 пациентов, перенесших трансназальную аденомэктомию. На втором этапе была выделена выборка из 122 пациентов, разделенных на две группы в зависимости от наличия гипонатриемии на 7-е сутки после операции. Две группы были сопоставимы по полу ($p=0,425$) и возрасту (53 [34; 62] года против 44,5 [36; 56] года, $p=0,172$) (табл. 1). В целях разработки прогностической модели оценки развития гипонатриемии в послеоперационном периоде данная выборка

Таблица 1. Дооперационные данные основных признаков у пациентов с наличием гипонатриемии на 7-е сутки после операции и без

Признак		Наличие гипонатриемии на 7-е сутки после операции		Отсутствие гипонатриемии на 7-е сутки после операции		p
		N	Me [Q1; Q3] / n (%)	N	Me [Q1; Q3] / n (%)	
Мужской пол		18	4 (22,2%)	104	34 (32,7%)	0,425 ²
Возраст		18	53 [34; 62]	104	44,5 [36; 56]	0,172 ¹
ИМТ		18	27,5 [24; 30]	103	29 [26; 34]	0,090 ¹
Нарушения углеводного обмена	СД1	18	1 (5,6%)	103	1 (1%)	0,177 ²
	СД2		5 (27,8%)		28 (27,2%)	
	НТГ		0 (0%)		14 (13,6%)	
	нет		12 (66,7%)		60 (58,3%)	
Наличие АГ		18	13 (72,2%)	103	67 (65%)	0,788 ²
Наличие ХСНв		18	3 (16,7%)	103	13 (12,6%)	0,706 ²
Наличие ИБС		18	1 (5,6%)	103	4 (3,9%)	0,560 ²
Наличие гипотиреоза		18	4 (22,2%)	103	18 (17,5%)	0,740 ²
Наличие НН		18	0 (0%)	103	11 (10,7%)	0,367 ²
Наличие гипогонадизма		18	7 (38,9%)	103	44 (42,7%)	0,802 ²
Прием бета-блокаторов		16	8 (50%)	103	39 (37,9%)	0,415 ²
Прием иАПФ		17	12 (70,6%)	103	56 (54,4%)	0,292 ²
Прием мочегонных		17	8 (47,1%)	103	28 (27,2%)	0,150 ²
Прием блокаторов кальциевых каналов		17	4 (23,5%)	103	25 (24,3%)	1,000 ²
СКФ		18	85,00 [72,00; 96,00]	101	100,86 [88,00; 110,00]	0,002 ¹
Объем опухоли		14	3,42 [1,17; 4,86]	86	1,765 [0,404; 5,250]	0,591 ¹

N — число наблюдений; p — статистическая значимость различий между группами; АГ — артериальная гипертензия; иАПФ — ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента; ИБС — ишемическая болезнь сердца; ИМТ — индекс массы тела; НН — надпочечниковая недостаточность; НТГ — нарушение толерантности к глюкозе, СД1 — сахарный диабет 1 типа; СД2 — сахарный диабет 2 типа; СКФ — скорость клубочковой фильтрации; ХСНв — хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса.

¹U-тест Манна-Уитни, ²ТКФ.

была изучена по 42 признакам, среди которых — гормональные показатели (АКТГ, кортизол, ТТГ, свТ4), наличие сердечно-сосудистых заболеваний, нарушений углеводного обмена и гипогонадизма, проводимая медикаментозная терапия, а также характеристики опухоли по данным МРТ и характеристики протокола операционного вмешательства. Затем эти же группы сравнены по лабораторным показателям в зависимости от референсного интервала (ТТГ/АКТГ/кортизол/свТ4 выше/ниже/равен референсному интервалу), по характеристикам опухоли (например, цвет, консистенция, положение относительно гипофиза и т.д.) и по морфологии опухоли.

Методы

Все лабораторные исследования проводились в клинико-диагностической лаборатории ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России. Лабораторные биохимические исследования проводились электрохимическим методом на ионоселективном анализаторе Architect i2000 (Abbott, Эббот Парк, Иллинойс, США) с использованием коммерческих наборов фирмы Abbot (Швейцария). Уровни кортизола крови определялись с помощью системы Vitros 3600 (Johnson & Johnson, США), ТТГ и свТ4 — системы Architect (Abbott, США), АКТГ — анализатора «Elesys» (Roche, Швейцария). Уровни амилазы-12, копептина, окситоцина и натрийуретического

пептида (proBNP) определялись в плазме крови методом неавтоматизированного твердофазного иммуноферментного анализа наборами Phoenix Pharmaceuticals (Phoenix Pharmaceuticals, Inc., США).

Статистический анализ

Статистический анализ данных выполнялся с использованием пакета прикладных программ STATISTICA v. 13 (TIBCO Software Inc., США). Распределения количественных признаков представлены медианами и квартилями в формате Me [Q1; Q3] (для неправильно распределенных параметров) и средними и стандартными отклонениями (для правильно распределенных параметров), качественных — абсолютными и относительными частотами. С помощью критерия Краскела-Уоллиса (KW ANOVA) выполнялось сравнение независимых групп по количественным признакам. Сравнение групп по качественным признакам выполнялось с использованием двустороннего точного критерия Фишера. Сравнение зависимых переменных проводилось с помощью теста Хи-квадрат ANOVA.

Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05, при выполнении множественных сравнений применялась поправка Бонферрони = 0,0012. Значения P в диапазоне от скорректированного поправкой.

Этическая экспертиза

От каждого из включенных в исследование участников было получено информированное добровольное согласие. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России (выписка из протокола №18 от 12.10.2022 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Нами был проведен анализ распространенности водно-электролитных нарушений у пациентов с аденомами гипофиза (n=645) на основе регулярного мониторинга уровня натрия в крови. За указанный период 2021–2023 г. Из общей выборки пациентов ВЭН были

зафиксированы у 122 пациентов (18,9%): синдром неадекватной секреции АДГ диагностирован у 94 человек (77%), а ЦНД — у 28 (22,95)%. Таким образом, гипонатриемия была выявлена у 14,6% всех пациентов (94 человек).

Из общей выборки развернутое исследование по протоколу было проведено у 122 пациентов (38 мужчин и 84 женщины). Именно эта группа стала основой для разработки и тестирования прогностической модели развития гипонатриемии у пациентов после трансназальной аденомэктомии.

В результате проведенного анализа установлено, что группы пациентов с наличием гипонатриемии на 7-е сутки после трансназальной аденомэктомии и без нее статистически значимо не различались ни по одному из исследуемых параметров ($p > 0,001$) (табл. 2).

Таблица 2. Послеоперационные данные основных признаков у пациентов с наличием гипонатриемии на 7-е сутки после операции и без

Признак		Наличие гипонатриемии на 7-е сутки после операции		Отсутствие гипонатриемии на 7-е сутки после операции		p
		N	Me [Q1; Q3] / n (%)	N	Me [Q1; Q3] / n (%)	
Мужской пол		18	4 (22,2%)	104	34 (32,7%)	0,425 ²
Возраст		18	53 [34; 62]	104	44,5 [36; 56]	0,172 ¹
ИМТ		18	27,5 [24; 30]	103	29 [26; 34]	0,090 ¹
АКТГ п/о		14	13,48 [6,04; 29,81]	71	22,07 [9,02; 43,32]	0,098 ¹
Кортизол п/о		17	304,50 [62,59; 591,40]	89	435,7 [269,8; 593,0]	0,225 ¹
ТТГ п/о		15	0,690 [0,052; 0,927]	72	0,649 [0,2935; 1,3725]	0,221 ¹
свТ4 п/о		18	12,715 [11,73; 14,64]	89	13,44 [12,27; 15,20]	0,340 ¹
ВЭН	ЦНД	18	15 (83,3%)	104	7 (6,7%)	<0,001 ²
	СНСАДГ		0 (0%)		1 (1%)	
	нет		3 (16,7%)		96 (92,3%)	
Нарушения углеводного обмена	СД1	18	1 (5,6%)	103	1 (1%)	0,177 ²
	СД2		5 (27,8%)		28 (27,2%)	
	НТГ		0 (0%)		14 (13,6%)	
	нет		12 (66,7%)		60 (58,3%)	
Наличие АГ		18	13 (72,2%)	103	67 (65%)	0,788 ²
Наличие ХСНв		18	3 (16,7%)	103	13 (12,6%)	0,706 ²
Наличие ИБС		18	1 (5,6%)	103	4 (3,9%)	0,560 ²
Наличие гипотиреоза		18	4 (22,2%)	103	18 (17,5%)	0,740 ²
Наличие НН		18	0 (0%)	103	11 (10,7%)	0,367 ²
Наличие гипогонадизма		18	7 (38,9%)	103	44 (42,7%)	0,802 ²
Прием бета-блокаторов		16	8 (50%)	103	39 (37,9%)	0,415 ²
Прием иАПФ		17	12 (70,6%)	103	56 (54,4%)	0,292 ²
Прием мочегонных		17	8 (47,1%)	103	28 (27,2%)	0,150 ²
Прием блокаторов кальциевых каналов		17	4 (23,5%)	103	25 (24,3%)	1,000 ²
СКФ		18	85,00 [72,00; 96,00]	101	100,86 [88,00; 110,00]	0,002 ¹
Объем опухоли		14	3,42 [1,17; 4,86]	86	1,765 [0,404; 5,250]	0,591 ¹

N — число наблюдений; p — статистическая значимость различий между группами; АГ — артериальная гипертензия; АКТГ — адренокортикотропный гормон; ВЭН — водно-электролитные нарушения; иАПФ — ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента; ИБС — ишемическая болезнь сердца; ИМТ — индекс массы тела; НН — надпочечниковая недостаточность, НТГ — нарушение толерантности к глюкозе, п/о — послеоперационный; СД1 — сахарный диабет 1 типа; СД2 — сахарный диабет 2 типа; СКФ — скорость клубочковой фильтрации; СНСАДГ — синдром неадекватной секреции адренокортикотропного гормона; Т4 — тироксин, ТТГ — тиреотропный гормон; ЦНД — центральный несахарный диабет; ХСНв — хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса.

¹U-тест Манна-Уитни, ²ТКФ

Таблица 3. Оценка гормональных показателей в зависимости от референсного интервала в группах пациентов с наличием гипонатриемии на 7-е сутки после операции и без

Признак		Наличие гипонатриемии на 7-е сутки после операции		Отсутствие гипонатриемии на 7-е сутки после операции		p
		N	n (%)	N	n (%)	
АКТГ п/о	Ниже нормы	14	5 (35,7%)	71	14 (19,7%)	0,380 ²
	Норма		9 (64,3%)		53 (74,6%)	
	Выше нормы		0 (0%)		4 (5,6%)	
ТТГ п/о	Ниже нормы	15	5 (33,3%)	72	17 (23,6%)	0,516 ²
	Норма		10 (66,7%)		55 (76,4%)	
	Выше нормы		0 (0%)		0 (0%)	
Кортизол п/о	Ниже нормы	17	7 (41,2%)	89	18 (20,2%)	0,189 ²
	Норма		5 (29,4%)		40 (44,9%)	
	Выше нормы		5 (29,4%)		31 (34,8%)	
св Т4 п/о	Ниже нормы	18	0 (0%)	89	1 (1,1%)	1,000 ²
	Норма		18 (100%)		85 (95,5%)	
	Выше нормы		0 (0%)		3 (3,4%)	

N — число пациентов; p — статистическая значимость различий между группами; АКТГ — адренокортикотропный гормон; п/о — послеоперационный; св Т4 — тироксин; ТТГ — тиреотропный гормон.

¹U-тест Манна-Уитни, ²ТКФ.

Были ранжированы такие лабораторные показатели, как ТТГ, АКТГ, кортизол и свТ4 относительно референсных интервалов (табл. 3). При наличии гипонатриемии на 7-е сутки после операции ТТГ у 5 (33,3%) пациентов ниже референсного значения, у 10 (66,7%) повышение уровня ТТГ не отмечалось, в то время как у пациентов в группе с отсутствием гипонатриемии на 7-е сутки после операции 17 (23,6%), 55 (76,4%) и 0 (0%) соответственно. Данные показатели не имели статистически значимого различия.

Среди пациентов с наличием гипонатриемии на 7-е сутки после операции АКТГ в период у 5 (35,7%) пациентов показал значение ниже нормы, у 9 (64,3%) — в норме и ни у кого выше нормы, в то время как у пациентов в группе с отсутствием гипонатриемии на 7-е сутки после операции 14 (19,7%), 53 (74,6%) и 4 (5,6%) соответственно. Данные различия не являлись статистически значимыми.

Другим сравниваемым показателем был кортизол, который оказался ниже нормы у 7 (41,2%) пациентов с наличием гипонатриемии на 7-е сутки после операции, у 5 (29,4%) — в норме и выше нормы также у 5 (29,4%) человек. Во второй группе кортизол п/о был ниже нормы у 18 (20,2%), в норме — у 40 (44,9%) пациентов и выше нормы у 31 (34,8%). Полученные результаты не имели статистической разницы между двумя группами.

Значительной разницы также не было выявлено у последнего ранжированного показателя — свТ4, который был в норме у всех пациентов с наличием гипонатриемии на 7-е сутки после операции, в то время как в группе без нее — у 85 (95,5%) пациентов входили в пределы референсного интервала, у 1 (1,1%) оказались ниже нормы и у 3 (3,4%) превышали нормальные значения.

Другим проанализированным показателем была характеристика опухоли (цвет, консистенция, положение относительно гипофиза и другое) (табл. 4), а также ее

морфологические особенности (табл. 5). Однако различия между группами также не были выявлены.

ОБСУЖДЕНИЕ

Транссфеноидальная хирургия является лечением первой линии для многих клинически значимых опухолей гипофиза и других объемных образований области турецкого седла. Учитывая то, что частота осложнений данного оперативного лечения невелика при выполнении его в центрах с большим объемом вмешательств, нарушения водно-натриевого баланса в послеоперационном периоде встречаются довольно часто и являются второй по распространенности причиной повторной госпитализации, в том числе вследствие различных неврологических осложнений этого электролитного отклонения [4, 5].

В ретроспективном исследовании Patel K. и соавт., в котором проанализированы данные 300 пациентов после эндоскопической транссфеноидальной операции, гипонатриемия после вмешательства отмечалась в 15% случаев, преимущественно на 7-й день [6]. Результаты согласуются с нашими данными, где гипонатриемия отмечалась примерно в 14,6% случаев, а ее развитие чаще всего приходилось на 7-й день после операции. Данные современной литературы подтверждают, что 7-е сутки после операции являются критическим периодом для проявления отсроченной гипонатриемии, связанной с СНСАДГ. Так, в исследовании Rajaratnam и соавт. с участием 222 пациентов, прооперированных по поводу аденом гипофиза, у 43,1% пациентов отсроченная гипонатриемия возникала на 7-й послеоперационный день [7]. Аналогичные результаты были получены и в исследовании Kristof и соавт., где гипонатриемия также чаще всего возникала в конце 1-й послеоперационной недели [8]. Однако в литературе описанные сроки возникновения отсроченной

Таблица 4. Характеристика опухоли и протокола оперативного вмешательства в группах пациентов с наличием гипонатриемии на 7-е сутки после операции и без

Признак		Наличие гипонатриемии на 7-е сутки после операции		Отсутствие гипонатриемии на 7-е сутки после операции		p
		N	Me [Q1; Q3] / n (%)	N	Me [Q1; Q3] / n (%)	
Цвет опухоли	Сероватый	18	2 (11,1%)	94	21 (22,3%)	0,680 ²
	Серо-розовый		1 (5,6%)		4 (4,3%)	
	Кремовый		12 (66,7%)		52 (55,3%)	
	Желтый		1 (5,6%)		3 (3,2%)	
	Серо-желтый		2 (11,1%)		14 (14,9%)	
Консистенция опухоли	Мягкая	18	14 (77,8%)	93	76 (81,7%)	0,744 ²
	Плотная		4 (22,2%)		17 (18,3%)	
Опухоль относительно гипофиза	Прилежала	17	16 (94,1%)	86	69 (80,2%)	0,294 ²
	Инфильтрировала		1 (5,9%)		17 (19,8%)	
Кровоточивость опухоли		16	1 (6,3%)	87	3 (3,4%)	0,497 ²
Наличие капсулы опухоли		16	5 (31,3%)	88	33 (37,5%)	0,781 ²
Инфильтрация ТМО		15	5 (33,3%)	88	30 (34,1%)	1,000 ²
Использование коагуляции		17	5 (29,4%)	92	36 (39,1%)	0,589 ²
Рассечение гипофиза		15	2 (13,3%)	88	20 (22,7%)	0,516 ²
Кровотечение во время операции		17	5 (29,4%)	95	27 (28,4%)	1,000 ²
Ликворея		18	10 (55,6%)	99	45 (45,5%)	0,454 ²
Объем кровопотери, мл		17	50 [50; 70]	101	50 [50; 80]	0,794 ¹

N — число пациентов; p — статистическая значимость различий между группами; ТМО — твердая мозговая оболочка.

¹U-тест Манна-Уитни, ²ТКФ.**Таблица 5.** Морфологическая характеристика опухоли гипофиза в группах пациентов с наличием гипонатриемии на 7-е сутки после операции и без

Признак		Наличие гипонатриемии на 7-е сутки после операции		Отсутствие гипонатриемии на 7-е сутки после операции		p
		N	n (%)	N	n (%)	
Опухоль отсутствует	Отсутствует	18	1 (5,6%)	102	9 (8,8%)	1,000 ²
	На месте		17 (94,4%)		93 (91,2%)	
Эозинофильная		18	4 (22,2%)	101	21 (20,8%)	1,000 ²
Базофильная		18	8 (44,4%)	100	31 (31%)	0,285 ²
Хромофобная		18	5 (27,8%)	100	28 (28%)	1,000 ²
Оксифильная		18	2 (11,1%)	100	14 (14%)	1,000 ²
Аденогипофиз		18	9 (50%)	102	31 (30,4%)	0,113 ²
Нейрогипофиз		18	1 (5,6%)	102	6 (5,9%)	1,000 ²

N — число пациентов; p — статистическая значимость различий между группами.

¹U-тест Манна-Уитни, ²ТКФ.

гипонатриемии после трансфеноидальной аденомэктомии проявлялись в пределах двух недель после операции. Например, в исследовании Hong и соавт. средний день начала гипонатриемии составил 7,8 суток после операции с диапазоном от 3 до 13 дней [9]. В другом исследовании, проведенном Taylor и соавт., у 42 пациентов гипонатриемия развилась на 4–13-е сутки после операции [10]. Также в исследовании, опубликованном Hussein и соавт., у 11 пациентов из 162 (6,8%) госпитализация с гипонатриемией произошла со средним интервалом 9 дней [11]. Таким образом, все заре-

гистрированные случаи отсроченной гипонатриемии после трансфеноидальной аденомэктомии проявлялись в период до двух недель после операции, что подтверждает целесообразность наблюдения пациентов в течение первых 10–14 дней после хирургического вмешательства для своевременного выявления и лечения данного осложнения.

Ряд исследований направлен на поиск факторов, влияющих на развитие гипонатриемии, однако значимых предикторов, которые получили бы подтверждение в других работах, выявить не удалось. Наши результаты

соответствуют этим выводам: при анализе выборки 122 послеоперационных пациентов не удалось обнаружить значимых параметров. Были изучены различные аспекты, включая гормональные показатели (АКТГ, кортизол, ТТГ, свТ4), наличие сердечно-сосудистых заболеваний, нарушений углеводного обмена и гипогонадизма, проводимая медикаментозная терапия, а также характеристики опухоли по данным МРТ и характеристики протокола операционного вмешательства. Однако ни один из этих факторов не оказался клинически значимым для прогнозирования гипонатриемии. Так и в исследовании Barber S. и соавт., включавшем 344 пациента, не было выявлено значимой связи между возрастом пациента, наличием предоперационной дисфункции передней доли гипофиза, предоперационным размером опухоли или степенью хирургической резекции и вероятностью развития послеоперационной гипонатриемии [12].

Нарушения водно-натриевого баланса в послеоперационном периоде могут быть связаны с дисфункцией гормонов передней доли гипофиза, включая аденокортикотропный и тиреотропный гормоны [1, 13]. Гипотиреоз, характеризующийся повышенным уровнем ТТГ и сниженным уровнем свТ4, потенциально может приводить к гипонатриемии. Хотя и ретроспективный анализ Lin K. и соавт., включавший 285 пациентов с аденомой гипофиза, выявил повышенный риск отсроченной гипонатриемии у пациентов с предоперационным гипотиреозом [14], но это не доказывает причинно-следственной связи. Гипотиреоз, как правило, ассоциируется с задержкой жидкости в организме и при длительном течении — гипонатриемией. Возможные механизмы, объясняющие связь гипотиреоза с гипонатриемией, включают снижение скорости клубочковой фильтрации и усиленную секрецию АДГ [15]. Однако его роль как причины гипонатриемии после трансназальной аденомэктомии остается спорной и не поддерживается полученными данными в нашей работе.

Недостаточность коры надпочечников, связанная с дефицитом АКТГ или кортизола, также может быть причиной гипонатриемии. Кортизол ингибирует секрецию АДГ, при его дефиците повышенная секреция АДГ, вследствие падения АД и активации барорецепторной иннервации, приводит к задержке воды и развитию гипонатриемии. В исследовании Sane T. и соавт. гипонатриемия впервые наблюдалась на 6-й или 7-й день после трансфеноидальной хирургии опухолей гипофиза (n=32). Ни размер, ни операбельность опухоли, ни транзитная послеоперационная полиурия не предсказывали развитие гипонатриемии. Лечение включало ограничение потребления жидкости, а при наличии признаков надпочечниковой недостаточности — увеличение дозы гидрокортизона. На фоне этой терапии гипонатриемия купировалась в среднем в течение 5 дней. В подгруппе пациентов, у которых были измерены уровни аргинина-вазопрессина и осмоляльность мочи, выявлялись признаки неадекватной секреции АДГ, что позволяет предположить участие СНСАДГ в патогенезе. Таким образом, в большинстве случаев гипонатриемия, вероятно, была обусловлена СНСАДГ, а не исключительно надпочечниковой недостаточностью [16].

Другим возможным предиктором гипонатриемии мог бы являться размер в опухоли. К примеру, в исследова-

нии Kelly D. и соавт. развитие отсроченной гипонатриемии было связано с наличием макроаденомы у восьми из девяти пациентов [17]. Однако данное исследование имеет существенное ограничение в крайне малом размере выборки, тогда как в нашем исследовании со значимо большим количеством пациентов (n=122) связь между размером опухоли и гипонатриемией не получила статистической значимости.

Как в исследовании Hong Y. и соавт., так и Barber S. и соавт., у пациентов женского пола вероятность развития отсроченной гипонатриемии была выше [12, 18]. Однако это скорее связано с тем, что аденомы гипофиза чаще диагностируются именно у женщин. Данное обстоятельство может обуславливать некоторый статистический сдвиг.

Механизм, лежащий в основе нарушения баланса натрия после трансфеноидальной хирургии, не полностью понятен, но некоторые авторы предполагают, что это может быть связано с аномальным высвобождением гормонов (например, АДГ из нейрогипофиза, кортизола из аденогипофиза) или аномальным симпатическим гипоталамическим оттоком, происходящим в результате хирургической манипуляции самой железы, стебля или гипоталамуса [15, 19, 20].

Таким образом, несмотря на многочисленные попытки поиска индивидуальных факторов риска, во всех вышеуказанных работах использовались преимущественно традиционные клинические переменные и стандартные методы статистического анализа. В отличие от этих подходов, наше исследование направлено на построение прогностической модели с использованием расширенного набора признаков и современного метода математического моделирования. Мы впервые применяем данный метод оценки, учитывающий комплексные взаимосвязи между клиническими, гормональными и морфологическими характеристиками, что позволяет рассматривать нашу модель как новый инструмент для прогнозирования отсроченной гипонатриемии после трансназальной аденомэктомии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на то, что ранее предпринимались попытки выявить предикторы послеоперационной гипонатриемии, наша работа впервые оценила этот риск с применением расширенного набора параметров и показала, что даже при более глубоком анализе предикторов создание надежной прогностической модели на сегодняшний день не представляется возможным. Таким образом, отсутствие достоверного прогнозирования риска развития гипонатриемии после трансназальной аденомэктомии, основываясь на предоперационных данных или характеристиках самого хирургического вмешательства, подчеркивает необходимость динамического контроля уровня натрия в крови у пациентов. Особое внимание следует уделять периоду в первые 10–14 дней после проведения трансназальной аденомэктомии, так как именно в этот временной промежуток наиболее вероятно развитие электролитных нарушений. Регулярный мониторинг позволяет своевременно выявлять отклонения и предпринимать соответствующие терапевтические меры, что значительно снижает риск осложнений и улучшает исходы лечения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Работа выполнена в рамках государственного задания «Эндокринно-опосредованные нарушения осмотического гомеостаза: изучение этиологических и патогенетических факторов, разработка персонализированных подходов дифференциальной диагностики». Индекс УДК 616-008.9; 616.39. Рег. № НИОКТР АААА-А17-117012610108-6.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Пигарова Е.А., Дзеранова Л.К., Жуков А.Ю., Григорьев А.Ю., Азизян В.Н., Ивашенко О.В., Дедов И.И. Водно-электролитные нарушения после эндоскопических трансназальных нейрохирургических вмешательств. // *Эндокринная хирургия*. — 2019. — Т.13. — №1. — С.42-55. [Pigarova EA, Dzeranova LK, Zhukov AY, Grigoriev AY, Azizyan VN, Ivaschenko OV, Dedov II. Electrolyte disorders after endoscopic transnasal neurosurgical interventions. *Endocrine Surgery*. 2019;13(1):42-55. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/serg10205>
2. Бадмаева И.Н., Астафьева Л.И., Калинин П.Л., Кадашев Б.А., Кутин М.А. Центральный несахарный диабет после удаления опухолей хиазмально-селлярной области: распространенность и предикторы манифестации. // *Журнал «Вопросы нейрохирургии» им. Н.Н. Бурденко*. — 2021. — Т.85. — №6. — С.111-118. [Badmaeva IN, Astafyeva LI, Kalinin PL, Kadashev BA, Kutin MA. Central diabetes insipidus after resection of sellar-suprasellar tumors: prevalence and predictors of manifestation. *Burdenko's Journal of Neurosurgery*. 2021;85(6):111-118. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.17116/neiro20218505111>
3. Patel KS, Shu Chen J, Yuan F, et al. Prediction of post-operative delayed hyponatremia after endoscopic transsphenoidal surgery. *Clin Neurol Neurosurg*. 2019;182:87-91. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2019.05.007>
4. Adrogué HJ, Tucker BM, Madias NE. Diagnosis and Management of Hyponatremia: A Review. *JAMA*. 2022. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2022.11176>
5. Peri A. Morbidity and Mortality of Hyponatremia. In: *Frontiers of Hormone Research*. ; 2019:36-48. doi: <https://doi.org/10.1159/000493235>
6. Patel KS, Shu Chen J, Yuan F, et al. Prediction of post-operative delayed hyponatremia after endoscopic transsphenoidal surgery. *Clin Neurol Neurosurg*. 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2019.05.007>
7. Rajaratnam S, Jeyaseelan L, Rajshekhar V. Delayed Hyponatremia Following Surgery for Pituitary Adenomas: An Under-recognized Complication. *Neurol India*. 2020. doi: <https://doi.org/10.4103/0028-3886.280637>
8. Kristof RA, Rother M, Neuloh G, Klingmüller D. Incidence, clinical manifestations, and course of water and electrolyte metabolism disturbances following transsphenoidal pituitary adenoma surgery: A prospective observational study: Clinical article. *J Neurosurg*. 2009. doi: <https://doi.org/10.3171/2008.9.JNS08191>
9. Hong YG, Kim SH, Kim EH. Delayed Hyponatremia after Transsphenoidal Surgery for Pituitary Adenomas: A Single Institutional Experience. *Brain Tumor Res Treat*. 2021;9(1):16-20
10. Taylor SL, Tyrrell JB, Wilson CB. Delayed Onset of Hyponatremia after Transsphenoidal Surgery for Pituitary Adenomas. *Neurosurgery*. 1995;37(4):649-654. doi: <https://doi.org/10.1227/00006123-199510000-00007>
11. Hussein Z, et al. The management and outcome of hyponatraemia following transsphenoidal surgery: a retrospective observational study. *Acta Neurochir*. 2022;164(4):1135-1144
12. Barber SM, Liebelt BD, Baskin DS. Incidence, Etiology and Outcomes of Hyponatremia after Transsphenoidal Surgery: Experience with 344 Consecutive Patients at a Single Tertiary Center. *J Clin Med*. 2014;3(4):1199-219. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm3041199>
13. Constanthin PE, Isidor N, de Seigneux S, Momjian S. Increased oxytocin release precedes hyponatremia after pituitary surgery. *Pituitary*. 2021;24(3):420-428. doi: <https://doi.org/10.1007/s11102-020-01121-4>
14. Lin K, et al. Predictive factors for delayed hyponatremia after transsphenoidal surgery in patients with pituitary adenomas. 2022
15. Olson BR, Gumowski J, Rubino D, Oldfield EH. Pathophysiology of hyponatremia after transsphenoidal pituitary surgery. *J Neurosurg*. 1997;87(4):499-507. doi: <https://doi.org/10.3171/jns.1997.87.4.0499>
16. T Sane, K Rantakari, A Poranen, R Rähtelä, M Välimäki, R Pelkonen. Hyponatremia after transsphenoidal surgery for pituitary tumors. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1994; 79(5):1395-1398. doi: <https://doi.org/10.1210/jcem.79.5.7962334>
17. Kelly DF, Laws ER, Fossett D. Delayed hyponatremia after transsphenoidal surgery for pituitary adenoma. Report of nine cases. *J Neurosurg*. 1995;83(2):363-367
18. Hong YG, Kim SH, Kim EH. Delayed Hyponatremia after Transsphenoidal Surgery for Pituitary Adenomas: A Single Institutional Experience. *Brain Tumor Res Treat*. 2021;9(1):16-20. doi: <https://doi.org/10.14791/btrt.2021.9.e5>
19. Prete A, Corsello SM, Salvatori R. Current best practice in the management of patients after pituitary surgery. *Ther Adv Endocrinol Metab*. 2017;8(3):33-48
20. Zada G, Liu CY, Fishback D, Singer PA, Weiss MH. Recognition and management of delayed hyponatremia following transsphenoidal pituitary surgery. *J Neurosurg*. 2007;106(1):66-71. doi: <https://doi.org/10.3171/jns.2007.106.1.66>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

*Фаргиева Хава Романовна [Khava R. Fargieva, MD]; 117292, г. Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 11 [address: 11 Dm. Ulyanova street, 117036 Moscow, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7566-8214>; e-mail: Fhr1995@mail.ru, Khavafar95@gmail.com

Пигарова Екатерина Александровна, д.м.н. [Ekaterina A. Pigarova, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6539-466X>; eLibrary SPIN: 6912-6331; Scopus Author ID: 55655098500; Researcher ID: T-9424-2018; e-mail kpigarova@gmail.com

Дзеранова Лариса Константиновна, д.м.н. [Larisa K. Dzeranova, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0327-4619>; eLibrary SPIN: 2958-5555; e-mail: dzeranovalk@yandex.ru

Пржицкая Елена Георгиевна, к.м.н. [Elena G. Przhialkovskaya, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9119-2447>; eLibrary SPIN: 9309-3256; e-mail: przhialkovskaya.elena@gmail.com

Платонова Надежда Михайловна, д.м.н., профессор [Nadezhda M. Platonova, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6388-1544>; eLibrary SPIN: 4053-3033; e-mail: doc-platonova@inbox.ru

Трошина Екатерина Анатольевна, д.м.н., профессор, член-корр. РАН [Ekaterina A. Troshina, MD, PhD, Professor];
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8520-8702>; eLibrary SPIN: 8821-8990; e-mail: troshina@inbox.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

ИНФОРМАЦИЯ:

Рукопись получена: 20.02.2025. Рукопись одобрена: 23.07.2025. Received: 20.02.2025. Accepted: 23.07.2025.

ЦИТИРОВАТЬ:

Фаргиева Х.Р., Пигарова Е.А., Дзеранова Л.К., Пржиялковская Е.Г., Платонова Н.М., Трошина Е.А. Невозможность прогнозирования развития гипонатриемии у пациентов после трансназальной аденомэктомии // *Эндокринная хирургия*. — 2025. — Т. 19. — №2. — С. 46-54. doi: <https://doi.org/10.14341/serg13005>

TO CITE THIS ABSTRACT:

Fargieva KhR, Pigarova EA, Dzeranova LK, Przhiyalkovskaya EG, Platonova NM, Troshina EA. The impossibility of predicting the development of hyponatremia in patients after transnasal adenomectomy. *Endocrine surgery*. 2025;19(2):46-54. doi: <https://doi.org/10.14341/serg13005>

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА



© Т.Ю. Демидова, К.Г. Лобанова, А.С. Теплова*, В.Э. Баирова, И.Д. Гурова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава РФ, Москва, Россия

ОБОСНОВАНИЕ. Синдром диабетической стопы (СДС) значительно ухудшает качество жизни пациентов, а также является значимой экономической проблемой для здравоохранения. Понимание особенностей клиничко-лабораторных характеристик пациентов с СДС и сахарным диабетом 1 типа (СД1) может быть ключом к профилактике и своевременному выявлению осложнений.

ЦЕЛЬ. Изучение клиничко-лабораторных характеристик пациентов с СДС, страдающих СД1.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Проведен ретроспективный анализ 759 историй болезни пациентов с сахарным диабетом центра спасения конечностей при ГКБ им. В.П. Демикова в период с 2019 по 2020 гг. Объектом исследования являлась группа пациентов с СД1 (n=30). Статистический анализ проводился с помощью программы STATISTICA 8.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Средний возраст пациентов составил $50,67 \pm 1,84$ года (95% ДИ 46,89–54,44). ИМТ, соответствующий норме, имели 66,67% (n=20) пациентов, а средний ИМТ составил $22,79 \pm 1,27$ кг/м² (95% ДИ 19,96–25,63). 86,7% имели длительный анамнез СД1. Медиана глюкозы плазмы натощак составила 13,1 ммоль/л [7,1; 1,6]; а средний HbA_{1c} оказался равен $8,71 \pm 0,26$ % (95% ДИ 8,18–9,25)). Почти половина пациентов имела микроцитарную анемию (47%, n=14). 66,67% (n=20) пациентов уже имели в анамнезе СДС. Наиболее часто среди сопутствующей патологии встречалась АГ (50%, n=15) и почти с такой же вероятностью — атеросклероз артерий нижних конечностей (46,67%, n=14). Чуть реже среди исследуемых пациентов встречались в качестве сопутствующих заболеваний ИБС (30%, n=9) и ХБП (30%, n=9). Только местное лечение в виде первичной хирургической обработки было оказано преимущественно пациентам с нейропатической формой СДС (46,67%, n=14). 10% (n=3) пациентов выполнено стентирование, а 36,67% (n=11) — низкая ампутация. Средняя продолжительность госпитализации составила $11,55 \pm 1,05$ (95% ДИ 9,40–13,71) койко-дня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Анализ клиничко-лабораторных данных показал, что пациенты с СД1, госпитализированные в центр спасения конечностей, имели значимые факторы риска развития язвенно-некротической патологии: декомпенсацию углеводного обмена, дислипидемию, артериальную гипертензию. Понимание значимости коррекции факторов риска может предотвратить развитие у пациентов патологии, требующей хирургического лечения, в том числе ампутации, что может способствовать снижению длительности госпитализации и, соответственно, уменьшению нагрузки на здравоохранение в экономическом плане.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: синдром диабетической стопы; сахарный диабет 1 типа; ампутация; факторы риска.

DIABETIC FOOT SYNDROME IN PATIENTS WITH DIABETES TYPE 1: PATIENT'S IMAGE AND CLINICAL AND LABORATORY CHARACTERISTICS

© Tatiana Yu. Demidova, Kristina G. Lobanova, Anna S. Teplova*, Valeria E. Bairova, Irina D. Gurova

Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

BACKGROUND. Diabetic foot syndrome (DFS) significantly worsens the quality of life of patients, and is also a significant economic problem for healthcare. Understanding the clinical and laboratory characteristics of patients with DFS and type 1 diabetes mellitus (DM1) may be the key to prevention and timely detection of complications.

PURPOSE. To study the clinical and laboratory characteristics of patients with DFS suffering from DM1.

MATERIALS AND METHODS. A retrospective analysis of 759 case histories of patients with diabetes mellitus of the Limb Rescue Center at the V.P. Demikhov State Clinical Hospital in the period from 2019 to 2020 was carried out. The object of the study was a group of patients with DM1 (n=30). The statistical analysis was carried out using the STATISTICA 8.0 program.

RESULTS. The average age of patients was 50.67 ± 1.84 years (95% CI 46.89–54.44). 66.67% (n=20) of patients had a normal BMI, and the average BMI was 22.79 ± 1.27 kg/m² (95% CI 19.96–25.63). 86.7% had a long history of DM1. The median fasting plasma glucose was 13.1 mmol/l [7.1; 1.6]; and the average HbA_{1c} was 8.71 ± 0.26 % (95% CI 8.18–9.25)). Almost half of the patients had microcytic anemia (47%, n=14). 66.67% (n=20) of patients already had a history of DFS. Hypertension was most common among the concomitant pathologies (50%, n=15) and atherosclerosis of the arteries of the lower extremities was almost as likely (46.67%, n=14). CHD (30%, n=9) and CKD (30%, n=9) were slightly less common among the studied patients as concomitant diseases. Only local treatment in the form of primary surgical treatment was provided mainly to patients with neuropathic form of DFS (46.67%, n=14). 10% (n=3) of patients underwent stenting, and 36.67% (n=11) underwent low amputation. The average duration of hospitalization was 11.55 ± 1.05 (95% CI 9.40–13.71) bed days.

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

CONCLUSION. Analysis of clinical and laboratory data showed that patients with DM 1 hospitalized at the limb rescue center had significant risk factors for the development of ulcerative necrotic pathology: decompensation of carbohydrate metabolism, dyslipidemia, arterial hypertension. Understanding the importance of correcting risk factors can prevent patients from developing pathology requiring surgical treatment, including amputation, which can help reduce the duration of hospitalization and, consequently, reduce the burden on healthcare in economic terms.

KEYWORDS: *diabetic foot syndrome; type 1 diabetes; amputation; risk factors.*

ОБОСНОВАНИЕ

Сахарный диабет (СД) с его серьезными осложнениями остается одной из наиболее значимых проблем для системы здравоохранения во всем современном мире. Согласно последним данным Международной федерации диабета (IDF), 537 миллионов взрослых в мире в настоящее время страдают СД [1]. Одним из грозных осложнений СД является синдром диабетической стопы (СДС). Объединяя патологические изменения периферической нервной системы, артериального и микроциркуляторного русла, костно-суставного аппарата стопы, СДС сопровождается высокой частотой ампутаций нижних конечностей и инвалидизации [2]. Исследование Г.Р. Галстяна и соавт., проведенное в ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России, показало, что распространенность СДС среди пациентов с сахарным диабетом 1 типа (СД1) оказалась выше, чем у пациентов с сахарным диабетом 2 типа (СД2), составляя 4,7% против 1,9% соответственно (на 2016 г.). Более того, отмечался рост новых случаев ампутаций в год в динамике за период с 2013 по 2016 гг. с 10,5 до 12,4 на 10 тыс. взрослых больных с СД1 [3]. Высокая частота ампутаций и реваскуляризаций при СДС значимо отражаются на экономических затратах государств всего мира. Масштабное исследование Lo и соавт. установило, что средние затраты на лечение СДС в Сингапуре составили 6,615,437 доллара США в год [4]. По мнению экспертов, в странах с высоким уровнем дохода затраты на лечение осложнений СДС составляют от 15 до 25% всех затрат ресурсов здравоохранения на СД [5]. Более того, СДС значительно ухудшает качество жизни пациентов. Пациенты предъявляют жалобы на боли и дискомфорт в ногах, снижение мобильности, психологические и социальные проблемы, ограничение способности выполнять повседневные обязанности, в том числе профессиональные [6, 7]. Метаанализ 12 исследований, проведенный Khunkaew и соавт., подтверждает значимое снижение качества жизни у пациентов с СДС. Качество жизни пациентов было снижено по данным 4 из восьми шкал опросника SF-36 (максимальное количество баллов в каждой шкале — 100): физическое функционирование ($42,75 \pm 1,5$); ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием ($20,61 \pm 3,4$); общее состояние здоровья ($39,52 \pm 1,7$); жизненная активность ($45,73 \pm 2,8$). Также более значимое снижение качества жизни было ассоциировано с болью, высоким уровнем С-реактивного белка, гликированного гемоглобина, избыточной массой тела и ожирением, снижением лодыжечно-плечевого индекса $<0,9$ и размером язв более 5 см^2 [8].

Важно подчеркнуть, что, уделяя должное внимание профилактике, а также своевременной коррекции факторов риска, у пациентов с СДС возможно предотвратить

развитие тяжелых инвалидизирующих осложнений. Это создает потребность более подробного изучения образа пациентов, страдающих СДС с СД, и способов их превентивного лечения. В настоящее время существует недостаточное количество исследований, позволяющих оценить клинико-лабораторные характеристики пациентов с СДС, страдающих именно СД1.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить клинико-лабораторные характеристики пациентов с СДС, страдающих СД1.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и время проведения исследования

Был проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов с СД центра спасения конечностей при ГКБ им. В.П. Демикова в период с 2019 по 2020 гг.

Исследуемые популяции

Изучалась одна популяция пациентов: 759 человек: 446 мужчин и 313 женщин.

Критерии включения: госпитализация в центр спасения конечностей при ГКБ им. В.П. Демикова, наличие СД1.

Способ формирования выборки из изучаемой популяции: сплошной.

Дизайн исследования:

Одноцентровое
Обсервационное
Одномоментное
Одновыборочное, контролируемое, нерандомизированное

Методы

Пациенты были разделены на две группы в соответствии с типом СД: группа 1 — СД2 ($n=729$); группа 2 — СД1 ($n=30$). Объектом данного исследования являлась группа 2 с СД1 ($n=30$). С целью определения общего «портрета» пациентов, мы проанализировали клинико-лабораторные и инструментальные данные больных при поступлении в центр спасения конечностей.

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с помощью программы STATISTICA 8.0. С помощью критерия Шапиро-Уилка (число испытуемых <50) была осуществлена проверка нормальности распределения для количественных признаков. Для описания данных из совокупностей с нормальным распределением использовались среднее значение с указанием 95% доверительного интервала. При описании признаков с распределением, отличным от нормального, использовалась медиана.

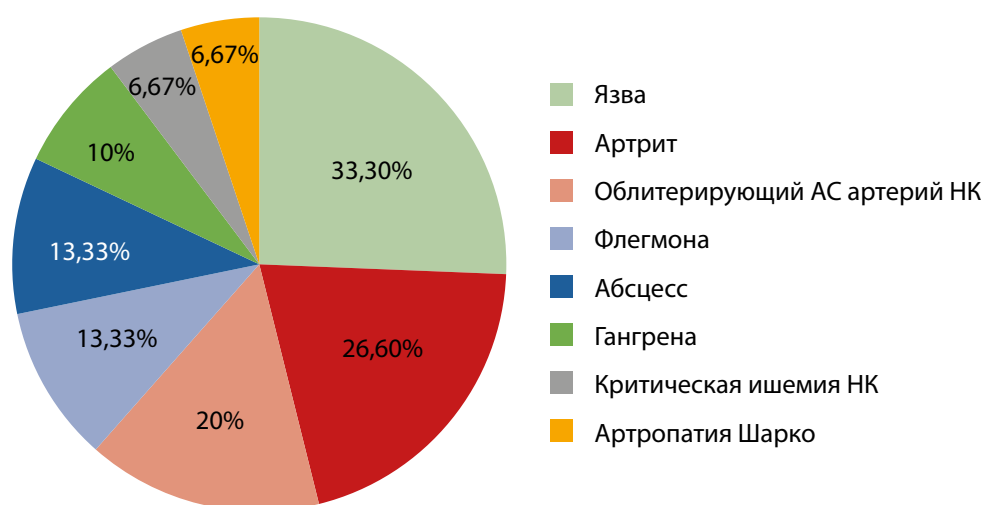


Рисунок 1. Основной диагноз пациентов с СД1 и синдромом диабетической стопы.
АС — атеросклероз, НК — нижние конечности.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая характеристика

Большая часть пациентов, страдающих СДС, с СД1 — мужского пола (76,7%, $n=23$), и только 23,3% ($n=7$) — женского. При анализе распределения больных по возрасту было установлено преобладание пациентов среднего возраста 56,67% ($n=17$), реже встречались пациенты молодого возраста (23,33%, $n=7$) и пожилого (20%, $n=6$). Средний возраст пациентов составил $50,67 \pm 1,84$ (95% ДИ 46,89–54,44). Важно заметить, что пациенты с СД1 центра спасения конечностей преимущественно имели нормальную массу тела — 66,67%. Средний ИМТ составил $22,79 \pm 1,27$ (95% ДИ 19,96–25,63). Избыточная масса тела наблюдалась у 25% пациентов, и всего 8,33% имели ожирение. Значительная часть пациентов находилась в состоянии декомпенсации углеводного обмена: средний уровень глюкозы плазмы крови натощак составил 13,1 ммоль/л [7,1; 1,6], среднее значение HbA_{1c} составляло $8,71\% \pm 0,26$ (95% ДИ 8,18–9,25). Лейкоцитоз более $10 \times 10^9/\text{л}$ был выявлен у 72,4% пациентов. Также в полученных лабораторных данных обращает на себя внимание наличие микроцитарной анемии у значительной ко-

горты пациентов: у 50% ($n=15$) пациентов наблюдалось снижение уровня гемоглобина, у 40% ($n=12$) — снижение гематокрита, показатель насыщения эритроцитов гемоглобином был снижен у 47% ($n=14$).

Диагноз

При изучении структуры диагноза пациентов было обнаружено, что большая часть пациентов с синдромом диабетической стопы (60%, $n=18$) имели именно нейропатическую форму, а нейроишемическая составила 40%, $n=12$. У 33,33% ($n=10$) пациентов присутствовало язвенное поражение конечностей. Гнойный или гнойно-деструктивный артрит наблюдался в 26,6% ($n=8$) случаев, облитерирующий атеросклероз — в 20%, флегмона — 13,33% ($n=4$), абсцесс — 13,33% ($n=4$), гангрена — 10% ($n=3$). Критическая ишемия нижних конечностей имела место в 6,67% ($n=2$) случаев, остеомиелит — в 3,33% ($n=1$) (рис. 1). Также у 6,67% ($n=2$) была выявлена диабетическая нейроостеоартропатия (артропатия Шарко). Наиболее частыми сопутствующими заболеваниями являлись АГ (50%, $n=15$), атеросклероз артерий нижних конечностей (46,67%, $n=14$), ИБС (30%, $n=10$) и ХБП (30%, $n=10$) (рис. 2).

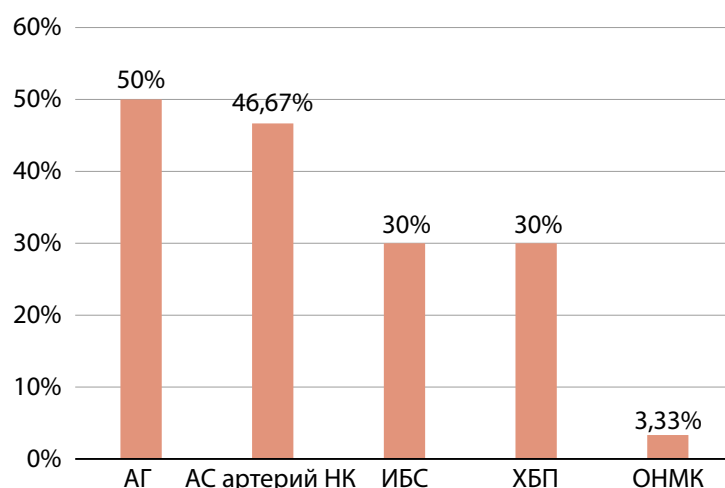


Рисунок 2. Сопутствующие заболевания пациентов с синдромом диабетической стопы и СД1.
АС — атеросклероз, НК — нижние конечности.

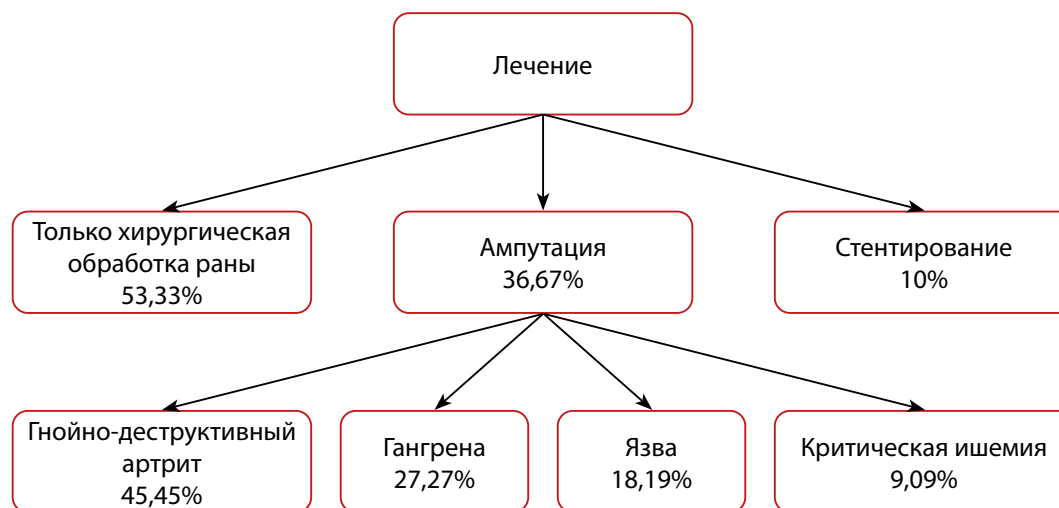


Рисунок 3. Характер лечения пациентов с синдромом диабетической стопы и СД1.

Анамнез и оценка факторов риска

Пациенты отделения характеризовались длительным стажем диабета: стаж более 10 лет наблюдался у 86,7% (n=26). При анализе анамнестических данных обращает на себя внимание тот факт, что на момент госпитализации 56,67% (n=17) пациентов уже имели ранее проведенную ампутацию, а 66,67% (n=20) пациентов уже имели в анамнезе СДС. Такой фактор риска, как декомпенсация углеводного обмена ($HbA_{1c} > 8\%$) наблюдался у 66,67% (n=20) пациентов. 25% пациентов имели уровень общего ХС более 4,5 ммоль/л, а 12,5% — более 5,5 ммоль/л, что свидетельствует о наличии дислипидемии. В отношении осложнений СД со стороны почек было отмечено, что у 30% (n=9) пациентов наблюдалась СКФ менее 60 мл/мин/1,73 м², при этом средняя СКФ в этой группе составила 51,03 [35,86; 57,51] мл/мин/1,73 м². У 3,33% (n=1) пациентов отмечалось снижение АЧТВ менее 24,3 сек., что ассоциировано с высоким риском тромбозов, а 16,67% имели повышение АЧТВ более 35,5 сек. и, соответственно, риск развития кровотечений.

Характер лечения

Проанализировав характер лечения пациентов отделения диабетической стопы, мы обнаружили, что только местное лечение в виде первичной хирургической обработки проводилось преимущественно пациентам с полинейропатией (чаще всего — хирургическая обработка нейропатических язв) — 53,33% (n=16). 10% (n=3) пациентов было выполнено стентирование, а 36,67% (n=11) — низкая ампутация по поводу гнойно-деструктивного артрита, гангрены, язвенного поражения и критической ишемии (рис. 3).

Длительность госпитализации

Средняя длительность госпитализации среди всех пациентов составила $11,55 \pm 1,05$ (95% ДИ 9,40–13,71) дня. Средняя длительность госпитализации у пациентов с язвенным поражением — $12,22 \pm 1,34$ дня (95% ДИ 9,13–15,32); у пациентов с облитерирующим атеросклерозом — $16,67 \pm 4,8$ дня (95% ДИ 11,63–21,71); и у пациентов с критической ишемией — $14,5 \pm 4,5$ дня, при этом последняя группа пациентов представлена небольшим количеством пациентов, что делает невозможным определение доверительного интервала. Наибольшая продолжительность госпитализации наблюдается у пациентов с гангреной — 17 [6; 18] дней (табл. 1).

ОБСУЖДЕНИЕ

Репрезентативность выборок

Размер выборки существенно ограничивает возможности экстраполяции данных на популяцию госпитализированных по поводу СДС пациентов с СД1, однако, учитывая распространенность СД1, а также тот факт, что в настоящее время лишь небольшое количество исследований посвящено проблеме течения СДС у пациентов с СД1, исследование представляет большой практический интерес.

Сопоставление с результатами других публикаций

Образ среднестатистического пациента, поступающего в центр спасения конечностей с СД1, представлен следующими характеристиками: это пациент мужского пола, средних лет, с нормальной массой тела, в состоянии декомпенсации углеводного обмена, с лейкоцитозом,

Таблица 1. Длительность госпитализации пациентов с СДС и СД1

Диагноз	Длительность (дни)
Все пациенты	$11,55 \pm 1,05$
Язва	$12,22 \pm 1,34$
Гангрена	17 [6; 18]
Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей	$16,67 \pm 4,8$
Критическая ишемия нижних конечностей	$14,5 \pm 4,5$

длительным стажем СД1 и наличием ампутации в анамнезе. Пациент отделения с СД 1 скорее имеет нейропатическую форму СДС. Пациент нашего исследования имеет сопутствующую артериальную гипертензию или атеросклероз артерий нижних конечностей, а также с незначительно, но меньшей вероятностью ИБС и ХБП.

Образ пациента, страдающего СДС и СД в исследовании Uivaraseau и соавт., частично совпадает с полученными нами данными: для большинства пациентов в этом исследовании также характерен длительный стаж диабета ($11,8 \pm 7,8$ года), состояние декомпенсации углеводного обмена ($HbA_{1c} 9,2 \pm 3,7\%$), а у 64,68% наблюдался лейкоцитоз. В отличие от нашего исследования, большая часть пациентов исследования Uivaraseau (73,80%) не имели в анамнезе выполненных ампутаций, имели избыточную массу тела ($29,1 \pm 7,3$ кг/м²), и их средний возраст составил $65 \pm 11,89$ года [9]. Различия данных возраста, ИМТ и анамнеза ампутаций, вероятно, объясняются тем, что объектом исследования Uivaraseau и соавт. являлись пациенты с СД1 и СД2. Большая частота ампутаций в анамнезе пациентов нашего исследования в сравнении с исследованием зарубежных авторов связана с проведением нашего исследования на базе центра спасения конечностей, характеризующегося ведением более угрожающих для конечностей патологических состояний, в то время как исследование Uivaraseau и соавт. проводилось в профильном отделении по лечению СД. Результаты масштабного метаанализа, посвященного эпидемиологии СДС у пациентов с СД, также коррелировали с полученными в настоящем исследовании относительно длительности стажа СД ($11,1 \pm 6,0$ лет) и ИМТ ($22,9 \pm 3,5$ кг/м²), а 63,4% пациентов метаанализа имели в качестве сопутствующего заболевания АГ [10].

Интересным для обсуждения представляется наблюдение о том, что половина пациентов в настоящем исследовании имели микроцитарную анемию. К сожалению, за период госпитализации пациентов не было возможности определения уровня сывороточного железа, ОЖСС, содержания ферритина и коэффициента насыщения трансферрина, что затрудняет поиск вероятной этиологии анемии. Предположительно, причинами железодефицитной анемии могли являться хроническая кровопотеря, нарушение всасывания железа при поражении желудка или начального отдела тонкой кишки или алиментарный дефицит. Другой, более очевидной причиной анемии у данной группы пациентов могло быть развитие перераспределительной анемии, при которой на фоне хронического воспаления и повышенной секреции провоспалительных цитокинов происходит увеличение синтеза гепсидина печенью. Под действием гепсидина блокируется высвобождение железа из макрофагов печени и селезенки, а также снижается абсорбция железа в эпителии двенадцатиперстной кишки [11]. Исследование Salman и соавт. продемонстрировало, что в группе пациентов с инфицированной язвой при СДС количество эритроцитов, уровень гемоглобина и гематокрит статистически значимо меньше в сравнении с аналогичной группой без инфицирования язвы. В случае инфицированной язвы анемия наблюдалась у 63% пациентов, при отсутствии инфицирования — у 32% [12]. Chuan и соавт. установили связь между частотой ампутации, а также смертности и анемией. Ампутация была проведена 21,2%

пациентов с СДС и анемией, и 9,4% пациентов без анемии ($P=0,006$). Смертельный исход наблюдался в 20,8% случаев у пациентов с анемией, и только в 8,5% случаев у пациентов с нормальным уровнем гемоглобина [13]. Считается, что низкий уровень гемоглобина (из-за снижения концентрации кислорода крови) усугубляет ишемию нижних конечностей. Анемия также может приводить к гиперкинетическому состоянию кровообращения и активации генов эндотелиальных молекул адгезии, что может приводить к образованию тромбов [14]. Таким образом, существует корреляция между снижением гемоглобина и риском развития инфекционных осложнений, ампутаций и смертельного исхода. Пациенты с СДС, являясь уязвимой группой в отношении развития язвенно-некротических процессов, требуют к себе более пристального внимания в отношении выявления и своевременного лечения анемии [15].

Особое внимание обращает на себя статистика ампутаций, а также большое количество исследований, подтверждающих необходимость оценки и своевременной коррекции факторов риска неизбежности этой инвалидизирующей операции. Исследование Goldman и соавт. подтверждает значимость контроля гликемии у пациентов с СДС: интенсификация гликемического контроля являлась предиктором снижения риска низких ампутаций конечностей на 31% [16]. Также важную роль играет адекватная гиполипидемическая терапия. По данным Hsu и соавт., у участников исследования, принимавших статины, наблюдались более низкие риски ампутаций и смертности [17]. Некоторые факторы, увеличивающие риск повторной ампутации, выявленные в исследовании Asar и соавт., совпали с нашим исследованием. Пациенты мужского пола, с длительным стажем диабета, диабетической нейропатией и артериальной гипертензией имели значительно более высокий риск повторной ампутации [18]. Ампутация, помимо инвалидизации пациентов и создания экономического бремени, является фактором риска значительного снижения продолжительности жизни. В исследовании Beuaz и соавт. после ампутации ниже колена выжило 137 пациентов (29,1%), умерло 333 (70,9%). В течение первых 7 дней после операции выживаемость составила 90%; этот показатель упал до 84% за первые 30 дней и до 64% к концу первого года. Средняя продолжительность жизни больных после операции составила 930 ± 106 дней [19]. Важно заметить, что большая часть пациентов нашего исследования относились к группе среднего возраста, но уже перенесли ампутацию. Ugwu и соавт. выявили некоторые предикторы ампутаций нижних конечностей у пациентов с язвенным поражением при СДС: длительность наличия язвы более 1 месяца, поражение периферических артерий, стадия по Вагнер 4 или выше, протеинурия, лейкоцитоз, раневая инфекция и остеомиелит [20]. Помимо коррекции факторов риска тяжелого течения СДС, важным аспектом снижения риска ампутаций является уход за стопами [21]. Комплексный подход к первичной и вторичной профилактике СДС включает в себя профессиональный уход за стопами, адекватно подобранную ортопедическую обувь, а также мотивацию пациента к регулярному самоосмотру стоп и обучение его особенностям самостоятельного ухода за стопами и правилам безопасности

с учетом снижения чувствительности. Исследование Schmidt и соавт. показало, что после введения в практику подиатрической помощи наблюдалось значительное снижение соотношения высоких и низких ампутаций (0,89 vs 0,60), удалось избежать около 40 высоких ампутаций нижних конечностей в год ($p < 0,05$) [22]. Более того, после прекращения в 2009 г. страхового финансирования профилактического лечения, проводимого специалистами кабинета диабетической стопы в Аризоне (США), был отмечен резкий рост числа госпитализаций по поводу язвенных поражений стопы у пациентов с СД [23]. Исследование Uccioli и соавт. подтверждает эффективность использования специальной обуви для профилактики рецидивов язв у больных СД в сравнении с использованием обычной обуви (27,7% vs 58,3%; $p = 0,009$) [24]. Еще одно исследование, посвященное обучению и наблюдению пациентов с СДС, продемонстрировало, что каждый дополнительный год активного наблюдения этих пациентов средним медицинским персоналом способствовал снижению на 34% смертности у пациентов с СДС [25]. В настоящее время в наблюдение за пациентами с СДС активно внедряются современные технологии, в том числе возможности телемедицины, что является перспективным аспектом повышения эффективности профилактики осложнений и снижения частоты госпитализации [26].

Ограничения исследования

Ограничениями в исследовании являлся размер выборки, а также тот факт, что в исследовании изучались особенности пациентов, госпитализированных по поводу СДС, что не позволяет экстраполировать полученные результаты на общую популяцию пациентов с СДС. Помимо этого, ограничением являлось отсутствие информации об особенностях амбулаторного ведения пациентов и их приверженности лечению, что также существенно ограничивает понимание специфики течения заболевания у конкретных пациентов.

Направление дальнейших исследований

Таким образом, ведение пациентов с СД и поражением стопы требует применения мультидисциплинарного подхода. Особую значимость представляет собой не только коррекция основных факторов риска — гипергликемии, АГ и дислипидемии, анемии, но также такие превентивные меры, как использование специальной обуви, профессиональный уход за стопами, об-

учение и мотивация пациентов. Необходимость тщательного контроля факторов риска и приверженности пациентов лечению обусловлена высоким риском ампутаций, в ряде случаев являющихся инвалидизирующим следствием СДС, приводящих к значительному снижению качества жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предотвращение развития грозных осложнений у пациентов, страдающих СДС, остается одной из наиболее актуальных проблем диабетологии. С помощью анализа клинико-лабораторных данных было установлено, что пациенты с СД1, госпитализированные в центр спасения конечностей, имели значимые факторы риска развития язвенно-некротической патологии: декомпенсацию углеводного обмена, дислипидемию, артериальную гипертензию. Коррекция приведенных факторов риска, а также индивидуальный подход к обучению и мотивации пациентов к приверженности лечению могли бы не только способствовать снижению числа повторных госпитализаций, но и уменьшению риска ампутаций.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

Участие авторов. Демидова Татьяна Юльевна — концепция и дизайн исследования, внесение в рукопись существенных правок с целью повышения научной ценности статьи; Лобанова Кристина Геннадьевна — получение, анализ данных и интерпретация результатов, написание текста статьи, внесение в рукопись существенных правок с целью повышения научной ценности статьи; Теплова Анна Сергеевна — получение, анализ данных и интерпретация результатов, написание текста статьи, внесение в рукопись существенных правок с целью повышения научной ценности статьи; Валерия Эдуардовна Баирова — получение, анализ данных и интерпретация результатов, написание текста статьи; Ирина Дмитриевна Гурова — получение, анализ данных и интерпретация результатов, написание текста статьи.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2021
2. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. 11-й выпуск. // *Сахарный диабет*. — 2023. — Т.26. — №25. — С.1-157. [Dedov I., Shestakova M., Mayorov A., Standards of Specialized Diabetes Care / Edited by Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu. 11th Edition. *Diabetes mellitus*. 2023;26(25):1-157. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/DM13042>
3. Галстян Г.Р., Викулова О.К., Исаков М.А. и др. Эпидемиология синдрома диабетической стопы и ампутаций нижних конечностей в Российской Федерации по данным Федерального регистра больных сахарным диабетом (2013–2016 гг.) // *Сахарный диабет*. — 2018. — Т. 21. — №3. — С. 170-177. [Galstyan GR, Vikulova OK, Isakov MA, et al. Trends in the epidemiology of diabetic foot and lower limb amputations in Russian Federation according to the Federal Diabetes Register (2013–2016). *Diabetes mellitus*. 2018;21(3):170-177. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/DM9688>
4. Lo ZJ, Surendra NK, Saxena A, Car J. Clinical and economic burden of diabetic foot ulcers: A 5-year longitudinal multi-ethnic cohort study from the tropics. *Int Wound J*. 2021;18(3):375-386. doi: <https://doi.org/10.1111/iwj.13540>

5. Галстян Г.Р., Сергеева С.В., Игнатъева В.И. и др. Клинико-экономическое обоснование стоимости квоты на лечение пациентов с синдромом диабетической стопы. // *Сахарный диабет*. — 2013. — Т.16. — №3. — С.71-83. [Galstyan GR, Sergeeva SV, Ignat'eva VI, et al. Clinical and economical grounds of budgetary quotation for patients with diabetic foot syndrome. *Diabetes mellitus*. 2013;16(3):71-83. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/2072-0351-820>
6. Vileikyte L. Diabetic foot ulcers: a quality of life issue. *Diabetes Metab Res Rev*. 2001;17(4):246-249. doi: <https://doi.org/10.1002/dmrr.216>
7. Krzemińska S, Kostka A. Influence of Pain on the Quality of Life and Disease Acceptance in Patients with Complicated Diabetic Foot Syndrome. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2021;14:1295-1303. doi: <https://doi.org/10.2147/DMSO.S297887>
8. Khunkaew S, Fernandez R, Sim J. Health-related quality of life among adults living with diabetic foot ulcers: a meta-analysis. *Qual Life Res*. 2019;28(6):1413-1427. doi: <https://doi.org/10.1007/s11136-018-2082-2>
9. Uivaraseanu B, Bungau S, Tit DM, et al. Clinical, Pathological and Microbiological Evaluation of Diabetic Foot Syndrome. *Medicina (Kaunas)*. 2020;56(8):380. doi: <https://doi.org/10.3390/medicina56080380>
10. Zhang P, Lu J, Jing Y, et al. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med*. 2017;49(2):106-116. doi: <https://doi.org/10.1080/07853890.2016.1231932>
11. Bregman DB, Morris D, Koch TA, He A, Goodnough LT. Hepcidin levels predict nonresponsiveness to oral iron therapy in patients with iron deficiency anemia. *Am J Hematol*. 2013;88(2):97-101. doi: <https://doi.org/10.1002/ajh.23354>
12. Salman IN, Wadood SA, Abualkasem BA. Low hemoglobin levels in infected diabetic foot ulcer. *IOSR J Pharm Biol Sci*. 2017;12(1):5-9. doi: <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01051-3>
13. Chuan F, Zhang M, Yao Y, et al. Anemia in Patients With Diabetic Foot Ulcer: Prevalence, Clinical Characteristics, and Outcome. *Int J Low Extrem Wounds*. 2016;15(3):220-226. doi: <https://doi.org/10.1177/1534734616660224>
14. Takahashi M, Kurokawa S, Tsuyusaki T, et al. [Studies of hyperkinetic circulatory state in chronic anemia]. *J Cardiol*. 1990;20(2):331-9
15. Kumar R, Singh SK, Agrawal NK, et al. The Prevalence of Anemia in Hospitalized Patients With Diabetic Foot Ulcer (DFU) and the Relationship Between the Severity of Anemia and the Severity of DFU. *Cureus*. July 2023. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.41922>
16. Goldman MP, Clark CJ, Craven TE, et al. Effect of Intensive Glycemic Control on Risk of Lower Extremity Amputation. *J Am Coll Surg*. 2018;227(6):596-604. doi: [10.1016/j.jamcollsurg.2018.09.021](https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2018.09.021)
17. Hsu CY, Chen YT, Su YW, Chang CC, Huang PH, Lin SJ. Statin therapy reduces future risk of lower-limb amputation in patients with diabetes and peripheral artery disease. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017. doi: <https://doi.org/10.1210/je.2016-3717>
18. Acar E, Kacira BK. Predictors of Lower Extremity Amputation and Reamputation Associated With the Diabetic Foot. *J Foot Ankle Surg*. 2017;56(6):1218-1222. doi: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.06.004>
19. Beyaz S, Güler ÜÖ, Bağır GŞ. Factors affecting lifespan following below-knee amputation in diabetic patients. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2017;51(5):393-397. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aott.2017.07.001>
20. Ugwu E, Adeleye O, Gezawa I et al. Predictors of lower extremity amputation in patients with diabetic foot ulcer: findings from MEDFUN, a multi-center observational study. *J Foot Ankle Res*. 2019;12:34. doi: <https://doi.org/10.1186/s13047-019-0345-y>
21. Amini MR, Sanjari M, Mohajeri Tehrani MR, et al. Evaluation of foot self-care status and foot screening problems in patients with diabetes in Iran: a national multicenter study. *BMC Endocr Disord*. 2023;23(1):178. doi: <https://doi.org/10.1186/s12902-023-01401-7>
22. Schmidt BM, Wrobel JS, Munson M, et al. Podiatry impact on high-low amputation ratio characteristics: A 16-year retrospective study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017;126:272-277. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.02.008>
23. Skrepnek GH, Mills JL, Armstrong DG. Foot-in-wallet disease: tripped up by «cost-saving» reductions?. *Diabetes Care*. 2014;37(9):e196-e197. doi: <https://doi.org/10.2337/dc14-0079>
24. Uccioli L, Faglia E, Monticone G, et al. Manufactured shoes in the prevention of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 1995;18(10):1376-1378. doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.18.10.1376>
25. Scain SF, Franzen E, Hirakata VN. Effects of nursing care on patients in an educational program for prevention of diabetic foot. *Rev Gaúcha Enferm*. 2018;39:e 20170230. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2018.20170230>
26. Najafi B, Mishra R. Harnessing Digital Health Technologies to Remotely Manage Diabetic Foot Syndrome: A Narrative Review. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(4):377. doi: <https://doi.org/10.3390/medicina57040377>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Теплова Анна Сергеевна [Anna S. Teplova]**; адрес: Россия, 117997, Москва, улица Островитянова, д. 1 [address: 1 Ostrovityanova street, 117997 Moscow, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6826-5924>; e-mail: anna_kochina@mail.ru

Демидова Татьяна Юльевна, д.м.н., профессор [Tatiana Y. Demidova, MD, Professor]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6385-540X>; eLIBRARY SPIN: 9600-9796; Scopus Author ID: 7003771623; e-mail: t.y.demidova@gmail.com

Лобанова Кристина Геннадьевна, к.м.н. [Kristina G. Lobanova, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3656-0312>; e-mail: miss.sapog@mail.ru

Баирова Валерия Эдуардовна [Valeria E. Bairova]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7675-4496>; e-mail: bairova.lera@mail.ru

Гурова Ирина Дмитриевна [Irina D. Gurova]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2040-0899>; e-mail: irina.gurova1004@gmail.com

*Автор, ответственный за переписку/Corresponding author.

ИНФОРМАЦИЯ:

Рукопись получена: 27.09.2024. Рукопись одобрена: 10.11.2024. Received: 27.09.2024. Accepted: 10.11.2024.

ЦИТИРОВАТЬ:

Демидова Т.Ю., Лобанова К.Г., Теплова А.С., Баирова В.Э., Гурова И.Д. Клинико-лабораторная характеристика пациентов с синдромом диабетической стопы и сахарным диабетом 1 типа // *Эндокринная хирургия*. — 2025. — Т. 19. — №2. — С. 55-62. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12976>

TO CITE THIS ARTICLE:

Demidova TYu, Lobanova KG, Teplova AS, Bairova VE, Gurova ID. Diabetic foot syndrome in patients with diabetes type 1: patient's image and clinical and laboratory characteristics. *Endocrine Surgery*. 2025;19(2):55-62. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12976>

