

УДК 617-089

doi:10.21685/2072-3032-2023-1-3

**Сравнение удовлетворенности голосом пациентов,
оперированных на щитовидной железе при доброкачественных
заболеваниях с применением различных методов
визуализации нервных структур**

**М. Ю. Юдин¹, А. В. Климашевич²,
Я. Е. Феоктистов³, К. И. Сергацкий⁴, А. А. Кожунов⁵**

¹СМ-Клиника, Москва, Россия

^{2,3}Московский клинический научный центр имени А. С. Логинова, Москва, Россия

^{4,5}Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

¹doctor.judin@gmail.com, ²a.klimashevich@mknc.ru,

³feoctistovi@gmail.com, ⁴sergatsky@bk.ru, ⁵anton92571@gmail.com

Аннотация. *Актуальность и цели.* Нарушение голоса на высоких тонах не редкость после операций на щитовидной железе. Данные нарушения не только влияют на работу профессиональных пользователей голоса, но могут вызвать снижение качества жизни у рядовых пользователей голоса. *Материалы и методы.* В исследование были включены 70 пациентов, перенесших тиреоидэктомию, гемитиреоидэктомию, паратиреоидэктомию при доброкачественной патологии щитовидной железы и околощитовидных желез, которые прошли послеоперационную оценку своей голосовой функции. Изменение голоса оценивалось с помощью тест-опросника Индекса Нарушения Голоса-30 (ВНИ-30). *Результаты.* При сравнении удовлетворенности голосом пациентов, оперированных по поводу доброкачественных заболеваний щитовидной железы с применением различных методов визуализации нервных структур при помощи ВНИ-30, выявлена достоверная разница показателей у пациентов, оперированных с применением интраоперационных методов нейровизуализации и без них. *Выводы.* По данным опросника наилучшие результаты были в группе пациентов с применением нейромониторинга с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва. Растущий интерес к качеству жизни пациентов, а также важность голоса в социальной жизни делают опросники по оценке изменений голоса важным инструментом для обследования.

Ключевые слова: наружная ветвь верхнего гортанного нерва, нейромониторинг, возвратно-гортанный нерв, травма наружной ветви верхнего гортанного нерва, изменение голоса после тиреоидэктомии/гемитиреоидэктомии

Для цитирования: Юдин М. Ю., Климашевич А. В., Феоктистов Я. Е., Сергацкий К. И., Кожунов А. А. Сравнение удовлетворенности голосом пациентов, оперированных на щитовидной железе при доброкачественных заболеваниях с применением различных методов визуализации нервных структур // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2023. № 1. С. 25–37. doi:10.21685/2072-3032-2023-1-3

**Comparison of voice satisfaction in patients operated
on the thyroid gland for benign diseases using
various methods of nervous structures' visualization**

© Юдин М. Ю., Климашевич А. В., Феоктистов Я. Е., Сергацкий К. И., Кожунов А. А., 2023. Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License / This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

M.Yu. Yudin¹, A.V. Klimashevich²,
Ya.E. Feoktistov³, K.I. Sergatskiy⁴, A.A. Kozhunov⁵

¹SM-Clinic, Moscow, Russia

^{2,3}Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Moscow, Russia

^{4,5}Penza State University, Penza, Russia

¹doctor.judin@gmail.com, ²a.klimashevich@mknc.ru,

³feoktistovi@gmail.com, ⁴sergatskiy@bk.ru, ⁵anton92571@gmail.com

Abstract. *Background.* High-pitched voice disorder is not uncommon after thyroid surgery. These violations not only affect the work of professional voice users but can cause a decrease in the life quality of ordinary voice users. *Materials and methods.* The study included 70 patients who underwent thyroidectomy, hemithyroidectomy, parathyroidectomy for benign pathology of the thyroid gland and parathyroid glands, who underwent a postoperative assessment of their voice function. Voice change was assessed using a special test questionnaire Voice handicap index-30 (VHI-30). *Results.* When comparing the satisfaction of the voice of patients operated on for benign thyroid diseases using various methods of visualization of nerve structures using VHI-30, a significant difference in indicators was revealed in patients operated on with and without intraoperative neuromonitoring methods. *Conclusions.* According to the VHI-30 questionnaire, the best results are reflected in the group of patients using neuromonitoring with visualization of the external branch of the superior laryngeal nerve. The growing interest in the patients' life quality, as well as the importance of voice in social life, make questionnaires for assessing voice changes an important tool for examination.

Keywords: external branch of the superior laryngeal nerve, neuromonitoring, recurrent laryngeal nerve, external branch of the superior laryngeal nerve injury, changed voice after thyroidectomy/hemithyroidectomy

For citation: Yudin M.Yu., Klimashevich A.V., Feoktistov Ya.E., Sergatskiy K.I., Kozhunov A.A. Comparison of voice satisfaction in patients operated on the thyroid gland for benign diseases using various methods of nervous structures' visualization. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* = *University proceedings. Volga region. Medical sciences*. 2023;(1):25–37. (In Russ.). doi:10.21685/2072-3032-2023-1-3

Введение

Нарушение голоса на высоких тонах не редкость после операций на щитовидной железе. Эти нарушения не только влияют на работу профессиональных пользователей голоса, но могут вызвать снижение качества жизни у рядовых пользователей голоса. Перстнещитовидная мышца, иннервируемая наружной ветвью верхнего гортанного нерва, может удлинять голосовые связки и увеличивать основную частоту вибрации голосовых связок, создавая более высокий голос. Многие исследования были сосредоточены на взаимосвязи между наружной ветвью верхнего гортанного нерва и нарушением голоса на высоких тонах [1, 2].

Общеизвестно, что хирург в своей клинической практике должен применять различные методы для сохранения наружной ветви верхнего гортанного нерва, которые включают идентификацию и/или стимуляцию его верхней ножки. Так, во время операции хирург должен убедиться, что наружная ветвь верхнего гортанного нерва во время диссекции тканей на верхнем полюсе щитовидной железы не повреждена (определяя ход нерва или исключая его наличие в сепарируемых тканях визуально или путем нейромониторинга).

В связи с этим хирург обязан знать варианты расположения наружной ветви верхнего гортанного нерва, досконально понимая анатомию вокруг верхнего полюса щитовидной железы [3].

Однако согласно опросу хирургов American Head and Neck Society только 19 % хирургов пытаются идентифицировать наружную ветвь верхнего гортанного нерва во время операций на щитовидной железе [4]. При этом изменение голоса оценивается с помощью субъективных (слуховая оценка качества голоса врачом и пациентом) и объективных (тесты/опросники, акустический анализ голоса, измерение аэродинамических параметров голоса) методов исследования.

Растущий интерес к качеству жизни пациентов, а также важность голоса в социальной жизни делают опросники по оценке изменений голоса важным инструментом для обследования [5].

В. Jacobson и соавторы (1997) представили опросник из 30 пунктов под названием Voice Handicap Index-30 (Индекс Нарушения Голоса-30), или VHI-30, в качестве инструмента для количественной оценки психосоциальных последствий нарушений голоса [6]. Данный опросник состоит из трех разделов, посредством которых ведется оценка функциональных, физических и эмоциональных аспектов расстройства голоса; оценка проводится самим пациентом, независимо от типа их голосового расстройства в пятибалльной шкале для каждого ответа (от 0 – никогда до 4 – всегда). Пациенты с тяжелым расстройством голоса получают более высокие общие баллы VHI-30 (максимальное количество баллов составляет 120). Этот действенный и надежный инструмент для оценки самовосприятия нарушения голоса пациента был переведен на различные языки и апробирован многими исследователями [7].

Агентство по оценке качества медицинских исследований (Agency for Healthcare Research and Quality) также признает, что VHI-30 соответствует критериям надежности и клинической достоверности [8].

В исследовании В. Miałkiewicz и соавторов (2022) были подтверждены статистически значимые отрицательные корреляции между максимальным временем фонации и эмоциональными ($p < 0,01$), функциональными ($p < 0,01$) и физическими подшкалами ($p < 0,001$) тест-опросника VHI-30. Таким образом, чем больше балл по VHI-30, тем короче максимальное время фонации. При этом авторы сделали вывод, что опросник VHI-30 содержит информацию о диагностике нарушений голоса и может быть использован для четкого различия больных с дисфонией от пациентов без нарушений голоса [9].

Целью данного исследования было изучение удовлетворенности голосом пациентов, оперированных по поводу доброкачественной патологии щитовидной железы путем применения тест-опросника VHI-30.

Дизайн исследования: ретроспективный анализ данных опросника VHI-30 у пациентов, ранее оперированных на щитовидной железе с применением различных методик визуализации нервных структур.

1. Материалы и методы

За период с 2018 по 2022 г. в исследование было включено 70 пациентов, перенесших тиреоидэктомию, гемитиреоидэктомию или паратиреоидэктомию при доброкачественной патологии щитовидной железы и околощитовидных желез, которые прошли самостоятельную послеоперационную оцен-

ку своей голосовой функции. Исключены из протокола исследования пациенты, ранее перенесшие операцию на шее, пациенты с патологией гортани и голосовых связок, а также пациенты с диагнозом злокачественного новообразования щитовидной железы.

Критерии оценки включали в себя: пол, возраст, диагноз, объем операции, визуализацию наружной ветви верхнего гортанного нерва и возвратно-гортанного нерва. Все пациенты обследованы в рамках стандартной предоперационной подготовки, которая включала ларингоскопию.

Средний возраст пациентов составил $46,91 \pm 12,75$ года. Женщин было 61, мужчин – 9.

Все пациенты были разделены на три группы: пациенты, оперированные без применения нейромониторинга; пациенты, оперированные с применением переменного нейромониторинга; пациенты, оперированные с применением переменного нейромониторинга с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва.

Распределение пациентов исследуемых групп по полу представлено в табл. 1, возрасту – в табл. 2.

Таблица 1

Разделение пациентов по полу в исследуемых группах

Пол	Без нейромониторинга, <i>n</i>	С переменным нейромониторингом без визуализации наружной ветви верхнего гортанного нерва, <i>n</i>	С переменным нейромониторингом с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва, <i>n</i>	<i>p</i>
Мужчины	5	1	3	0,91
Женщины	29	17	15	0,65
Всего	34	18	18	–

Таблица 2

Средний возраст пациентов в исследуемых группах, ($M \pm m$)

Пол	Без нейромониторинга	С переменным нейромониторингом без визуализации наружной ветви верхнего гортанного нерва	С переменным нейромониторингом с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва	<i>p</i>
Мужчины	$52,6 \pm 12,56$ (Me = 49,5; Q25 = 41; Q75 = 59,25)	61 (Me = 61; Q25 = 61; Q75 = 61)	$35 \pm 9,3$ (Me = 34,5; Q25 = 30,75; Q75 = 42)	0,81
Женщины	$47 \pm 12,65$ (Me = 48; Q25 = 41; Q75 = 58,5)	$44,11 \pm 12,81$ (Me = 44; Q25 = 36,75; Q75 = 49,25)	$48,2 \pm 13,08$ (Me = 47; Q25 = 37; Q75 = 54,75)	0,77

Стоит отметить, что средний возраст женщин в группе без нейромониторинга и в группе с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного не-

рва достоверно не отличался, а пациенты группы с применением переменного нейромониторинга оказались незначительно моложе. При анализе мужских групп пациентов самой молодой оказалась группа пациентов с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва, а самой возрастной – группа с применением переменного нейромониторинга.

Также в исследуемых группах было проведено разделение пациентов по нозологиям (табл. 3), в частности: фолликулярная неоплазия, узловой зоб, многоузловой зоб, первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ), диффузно-токсический и смешанный токсический зоб. В силу того, что объем оперативного вмешательства у пациентов с диффузно-токсическим зобом (ДТЗ) и смешанным токсическим зобом зачастую был одинаков, а именно тиреоидэктомия, эти две нозологии были объединены в одну группу.

Таблица 3

Патология щитовидной железы в исследуемых группах

Нозологическая единица	Без нейромониторинга	С переменным нейромониторингом без визуализации наружной ветви верхнего гортанного нерва	С переменным нейромониторингом с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва	<i>p</i>
Фолликулярная неоплазия	11	6	3	0,25
Узловой зоб	7	4	3	0,33
Токсический зоб/ДТЗ	7	2	4	0,33
Многоузловой зоб	7	6	4	0,34
ПГПТ	2	–	4	0,4
Всего	34	18	18	–

При сравнении групп пациентов по нозологическим единицам стоит отметить, что в группе с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва четверым пациентам выполнена паратиреоидэктомия. Данные пациенты были включены в исследование в связи с тем, что во время выполнения паратиреоидэктомии при первичном гиперпаратиреозе была выполнена полная ревизия околощитовидных желез, визуализация и контроль возвратно-гортанного нерва, наружной ветви верхнего гортанного нерва.

Распределение исследуемых групп больных в зависимости от объема перенесенного оперативного лечения представлено в табл. 4.

Оперативное лечение в первой группе пациентов выполнено с классической визуальной идентификацией возвратно-гортанного нерва и околощитовидных желез, во второй группе – с переменным мониторингом возвратно-гортанного нерва для подтверждения его целостности до и после удаления, в третьей группе – с переменным мониторингом возвратно-гортанного нерва и наружной ветви верхнего гортанного нерва до и после удаления.

Тиреоидэктомия, гемитиреоидэктомия, паратиреоидэктомия выполнены стандартным образом под комбинированной эндотрахеальной анестезией.

Таблица 4

Объем оперативных вмешательств в исследуемых группах пациентов

Объем операции	Без нейромо- нитринга (Me = 12; Q25 = 7; Q75 = 16)	С переменным нейромониторингом без визуализации наружной ветви верхнего гортанного нерва (Me = 9; Q25 = 4,5; Q75 = 9)	С переменным нейромониторингом с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва (Me = 6; Q25 = 5; Q75 = 7)	<i>p</i>
Тиреоидэктомия	12	9	8	0,63
Гемитиреоидэктомия	20	9	6	0,11
Паратиреоидэктомия	2	–	4	0,91
Всего	34	18	18	–

Положение пациента – лежа на спине с плечевым валиком, обеспечивающим разгибание шеи. Оперативный доступ был выполнен в складке кожи на передней поверхности шеи, мышцы шеи при необходимости были пересечены с сохранением иннервации *ansa cervicalis* и ушиты по завершении процедуры. Для рассечения и лигирования сосудов применены ультразвуковые ножницы Harmonic Focus+ с технологией адаптации к тканям для открытых операций (JOHNSON & JOHNSON). Для мониторинга нервов использовали аппарат C2 NerveMonitor (INOMED).

Визуальная идентификация наружной ветви верхнего гортанного нерва была проведена, как сообщалось ранее, и подтверждена с помощью нейромонитора. Положительный результат был зафиксирован при сильном и одновременном сокращении компонентов перстнечитовидной мышцы с силой тока 1,0–2,0 мА. Возвратно-гортанный нерв также был идентифицирован на всем протяжении области операции, а нейромониторинг использовали для подтверждения функции нерва. Ни в одном случае потери сигнала с нейромонитора отмечено не было.

При сравнении объема операций стоит отметить, что в группе пациентов с применением переменного нейромониторинга без визуализации наружной ветви верхнего гортанного нерва не было выполнено ни одной паратиреоидэктомии, а количество гемитиреоидэктомий и тиреоидэктомий в группах было одинаковым. В остальных группах в разных количествах выполнены все представленные виды операций.

Все пациенты прошли анкетирование по опроснику VHI-30 (рис. 1) [5], который разделен на три подшкалы (каждая из которых состоит из 10 пунктов): физическую (P) – восприятие пациентом своего голоса; эмоциональную (E), отражающую эмоциональные переживания пациента относительно голоса; функциональную (F), отражающую проблемы пациента во время общения.

Полученные данные опросника VHI-30 были использованы в качестве основного показателя оценки результатов. При этом пациенты проходили онлайн тестирование в удобное для себя время, визит пациента в клинику был обязателен. Учитывая тот факт, что распределение подавляющего большинства данных, получаемых в психологических экспериментах, отлично от нормального, для анализа были применены непараметрические критерии [10].

Никисследующие утверждения часто используются для описания влияния изменения голоса на качество жизни.					
Пожалуйста, прочитайте их внимательно, а затем укажите,					
как часто данная проблема вас беспокоит: 0 — никогда, 1 — почти никогда, 2 — почти всегда, 3 — иногда, 4 — всегда					
	Никогда	Почти никогда	Иногда	Почти всегда	Всегда
F1	Другие люди не могут услышать меня из-за моего голоса	0	1	2	3
P2	Мне не хватает воздуха во время разговора	0	1	2	3
F3	Люди с трудом понимают меня в шумной комнате	0	1	2	3
P4	Звук моего голоса меняется в течение дня	0	1	2	3
F5	Моя семья с трудом слышит меня, когда я зову их дома	0	1	2	3
F6	Я пользуюсь телефоном реже, чем хотелось бы	0	1	2	3
E7	Из-за проблем с голосом я напряжен(а), когда разговариваю с другими	0	1	2	3
F8	Я стараюсь избегать групп людей из-за моего голоса	0	1	2	3
E9	Людей раздражает мой голос	0	1	2	3
P10	Люди спрашивают: «Что не так с твоим голосом?»	0	1	2	3
F11	Из-за моего голоса я редко общаюсь с друзьями, соседями и родственниками	0	1	2	3
F12	Во время беседы люди просят меня повторить то, что я сказал(а)	0	1	2	3
P13	Мой голос звучит грубо и сухо	0	1	2	3
P14	Я чувствую, что должен(на) напрячься, чтобы говорить	0	1	2	3
E15	Я считаю, что другие люди не понимают мои проблемы с голосом	0	1	2	3
F16	Проблемы с голосом ограничивают мою личную и социальную жизнь	0	1	2	3
P17	Четкость моего голоса непредсказуема	0	1	2	3
P18	Я пытаюсь изменить свой голос, чтобы он звучал по-другому	0	1	2	3
F19	Я чувствую себя социально изолированным из-за своего голоса	0	1	2	3
P20	Я прилагаю много усилий, чтобы говорить	0	1	2	3
P21	Мой голос ухудшается к вечеру	0	1	2	3
F22	Из-за проблем с голосом я теряю часть доходов	0	1	2	3
E23	Мои проблемы с голосом расстраивают меня	0	1	2	3
E24	Я менее общителен(льна) из-за своих проблем с голосом	0	1	2	3
E25	Я чувствую себя неполноценным(ой) из-за голоса	0	1	2	3
P26	Чувствую, что мой голос выдает меня в середине разговора	0	1	2	3
E27	Я раздражаюсь, когда другие просят меня повторить то, что я сказал(а)	0	1	2	3
E28	Мне стыдно, когда другие просят меня повторить то, что я сказал(а)	0	1	2	3
E29	Я чувствую себя некомпетентным(ой) при разговоре	0	1	2	3
E30	Меня смущают проблемы с голосом	0	1	2	3

Рис. 1. Опросник VHI-30 [5]

2. Результаты

Результаты проведенного анкетирования исследуемых пациентов по тест-опроснику VHI-30 иллюстрирует рис. 2.

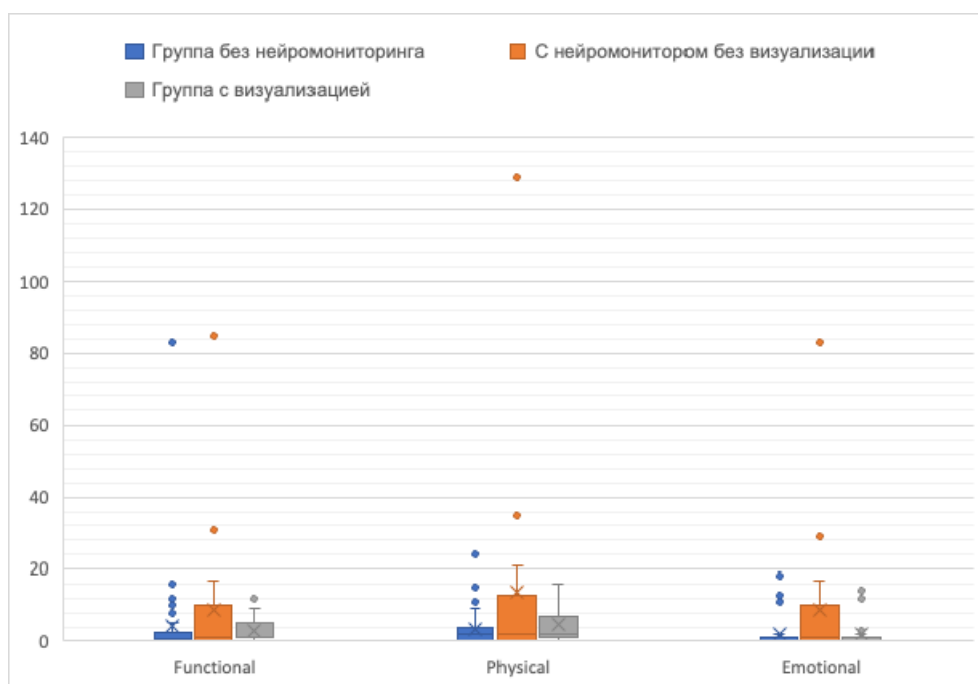


Рис. 2. Сравнительный анализ результатов анкетирования пациентов по тест-опроснику VHI-30

При параметрической оценке сравнительного анализа данных тест-опросника VHI-30 в группе пациентов без применения нейромониторинга наблюдали самые низкие показатели.

Среднее количество набранных баллов тест-опросника VHI-30 у пациентов в исследуемых группах отражает табл. 5.

Таблица 5

Среднее количество баллов VHI-30 ($M \pm m$)
и медиана в исследуемых группах

Группа пациентов	Без нейромониторинга	С переменным нейромониторингом без визуализации наружной ветви верхнего гортанного нерва	С переменным нейромониторингом с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва
Количество баллов	7,74 (Me = 10)	17,61 (Me = 6)	10,2 (Me = 4,5)
p	0,02		

При оценке ответов среднее количество баллов в группе пациентов без применения нейромониторинга было наименьшим. Однако при подсчете ме-

дианы в каждой из групп отмечена тенденция, отражающая рабочую гипотезу. Наименьшая медиана отмечена в группе пациентов с применением нейромониторинга с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва. Промежуточное значение заняла медиана в группе пациентов с применением переменного нейромониторинга без визуализации наружной ветви верхнего гортанного нерва, а самая высокая медиана отмечена в группе без использования нейромониторинга.

Результаты анкетирования исследуемых пациентов по подшкалам опросника VHI-30 (физическая – Р, эмоциональная – Е и функциональная – F) отражает табл. 6.

Таблица 6

Суммарное количество набранных баллов
по опроснику VHI-30 у исследуемых пациентов

Подшкала опросника VHI-30	Без нейромониторинга, сумма баллов (медиана)	С переменным нейромониторингом без визуализации наружной ветви верхнего гортанного нерва, сумма баллов (медиана)	С переменным нейромониторингом с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва, сумма баллов (медиана)	<i>p</i>
F	83 (Me = 1; Q25 = 0; Q75 = 2)	170 (Me = 3; Q25 = 1; Q75 = 7,5)	53 (Me = 1; Q25 = 1; Q75 = 4)	0,05
P	114 (Me = 2; Q25 = 0; Q75 = 4)	258 (Me = 0; Q25 = 0; Q75 = 1,5)	86 (Me = 2; Q25 = 1; Q75 = 7)	0,01
E	72 (Me = 0; Q25 = 0; Q75 = 1)	166 (Me = 0; Q25 = 0; Q75 = 1)	35 (Me = 0; Q25 = 0; Q75 = 1)	0,04

В группе пациентов с визуализацией наружной ветви верхнего гортанного нерва отмечено наименьшее суммарное количество баллов во всех подшкалах. При сравнении ответов респондентов в группах без использования нейромониторинга и с применением переменного нейромониторинга наименьшее количество баллов отмечено в группе, где нейромониторинг не применяли.

При сравнении результатом функциональной, физической и эмоциональной сфер опросника VHI-30 наибольшие различия отмечались в физической сфере (Р), а в функциональной (F) и эмоциональной (Е) сферах статистическая достоверность не превышала допустимое значение ($p \leq 0,05$).

3. Обсуждение

Р. Del Rio и соавторами (2021) отмечено, что визуализация наружной ветви верхнего гортанного нерва во время операций на щитовидной железе и околощитовидных железах является сложным процессом, в отличие от обычной визуализации возвратно-гортанного нерва [11]. Большинство хирургов во время операции, как правило, избегают постоянной идентификации и контроля наружной ветви верхнего гортанного нерва. При этом ее повреждение приводит к изменениям в проекции и качестве голоса, снижает способность воспроизведения высоких частот, изменяет частоту голоса, его тембральную окраску, уменьшает голосовую производительность и качество голоса, а также увеличивает усилия, необходимые прилагать пациенту при разговоре.

Также отмечено, что субъективные нарушения голоса у пациентов, перенесших оперативное вмешательство на щитовидной железе с интраоперационным нейромониторингом, были более выраженными среди пациентов женского пола, но измерения голосовых характеристик не показали существенных различий в уровне голоса, частоте высокого голоса и максимальном времени фонации. Однако выявить дисфункцию наружной ветви верхнего гортанного нерва невозможно только на основе клинических или эндоскопических результатов [12].

При этом исследование М. А. Криштоповой и соавторов не выявило каких-либо статистически значимых различий между пациентами с функциональной дисфонией, хроническими воспалительными заболеваниями гортани, доброкачественными новообразованиями и параличом гортани [5]. На основании этого следует, что опросник VHI-30 неприменим для определения типа и этиологии дисфонии.

Заключение

При сравнении удовлетворенности голосом больных, оперированных по поводу доброкачественных заболеваний щитовидной железы с применением различных методов визуализации нервных структур, на основании данных опросника VHI-30 получена достоверная разница показателей среди пациентов, оперированных с использованием методов нейровизуализации и без таковых.

По данным опросника, наилучшие результаты получены в группе пациентов с применением нейромониторинга при визуализации наружной ветви верхнего гортанного нерва, что позволяет рекомендовать данную методику для использования в рутинной хирургической практике. Растущий интерес к качеству жизни больных, а также важность голоса в социальной жизни делают опросники по оценке изменений голоса важным инструментом для обследования пациентов.

Список литературы

1. Barczynski M., Randolph G. W., Cernea C. R. [et al.]. External branch of the superior laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: international neural monitoring study group standards guideline statement // *Laryngoscope*. 2013. № 123. P. S1–S14. doi:10.1002/lary.24301
2. Huang T. Y., Yu W. V., Chiang F. Y., Wu C. W., Fu S. C., Tai A. S., Lin Y. C., Tseng H. Y., Lee K. W., Lin S. H. Correlation Between Objective and Subjective High-Pitched Voice Impairment in Patients After Thyroid Surgery // *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021. November 11, 12. P. 788878. doi:10.3389/fendo.2021.788878
3. Chandrasekhar S. S., Randolph G. W., Seidman M. D., Rosenfeld R. M., Angelos P., Barkmeier-Kraemer J., Benninger M. S., Blumin J. H., Dennis G., Hanks J., Haymart M. R., Kloos R. T., Seals B., Schreiberstein J. M., Thomas M. A., Waddington C., Warren B., Robertson P. J. Clinical Practice Guideline: Improving Voice Outcomes after Thyroid Surgery // *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2013. № 148 (6_suppl). P. S1–S37. doi:10.1177/0194599813487301
4. Ritter A., Ganly I., Wong R. J., Randolph G. W., Shpitzer T., Bachar G., Mizrahi A. Intraoperative nerve monitoring is used routinely by a significant majority of head and neck surgeons in thyroid surgery and impacts on extent of surgery–Survey of the American Head and Neck Society // *Head Neck*. 2020. Vol. 42 (8). P. 1757–1764. doi:10.1002/hed.26093

5. Криштопова М. А., Семенов С. А., Петрова Л. Г. Лингвистическая адаптация и подтверждение применения русской версии опросника Индекс изменения голоса-30 (Voice Handicap Index (VHI)-30) у пациентов с дисфонией // Вестник оториноларингологии. 2021. № 86 (3). С. 20–27.
6. Jacobson B., Johnson A., Grywalsky C., Silbergleit A., Jacobson G., Benninger M. The voice handicap index (VHI): development and validation // American Journal of Speech-Language Pathology. 1997. № 6 (3). P. 66–70.
7. Seifpanahi S., Jalaie S., Nikoo M. R., Sobhani-Rad D. Translated Versions of Voice Handicap Index (VHI)-30 across Languages: A Systematic Review // Iran J Public Health. 2015. № 44 (4). P. 458–469.
8. Biddle A. K., Watson L. R., Hooper C. R., Lohr K. N., Sutton S. F. Criteria for determining disability in speech-language disorders // Evidence Report/Technology Assessment. 2002. № 52. P. 1–4.
9. Miałkiewicz B., Gos E., Dębińska M., Panasiewicz-Wosik A., Kapustka D., Nikiel K., Włodarczyk E., Domeracka-Kołodziej A., Krasnodębska P., Szkiełkowska A. Polish Translation and Validation of the Voice Handicap Index (VHI-30) // Int J Environ Res Public Health. 2022. № 19 (17). P. 10738. doi:10.3390/ijerph191710738
10. Ермолаев-Томин О. Ю. Математические методы в психологии : в 2 ч. 5-е изд., испр. и доп. М. : Юрайт, 2022. Ч. 1. 280 с.
11. Del Rio P., Bonati E., Loderer T., Rossini M., Cozzani F. Can we routinely identify the external branch of the superior laryngeal nerves with neural monitoring?: a prospective report on 176 consecutive nerves at risk // Updates Surg. 2021. № 73 (6). P. 2275–2281. doi:10.1007/s13304-021-01084-6
12. Schneider R., Randolph G. W., Dionigi G. [et al.]. International neural monitoring study group guideline 2018, part I: staging bilateral thyroid surgery with monitoring loss of signal // Laryngoscope. 2018. № 128. P. S1–S17. doi:10.1002/lary.27359

References

1. Barczynnski M., Randolph G.W., Cernea C.R. et al. External branch of the superior laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: international neural monitoring study group standards guideline statement. *Laryngoscope*. 2013;(123):S1–S14. doi:10.1002/lary.24301
2. Huang T.Y., Yu W.V., Chiang F.Y., Wu C.W., Fu S.C., Tai A.S., Lin Y.C., Tseng H.Y., Lee K.W., Lin S.H. Correlation Between Objective and Subjective High-Pitched Voice Impairment in Patients After Thyroid Surgery. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;November 11, 12:788878. doi:10.3389/fendo.2021.788878
3. Chandrasekhar S.S., Randolph G.W., Seidman M.D., Rosenfeld R.M., Angelos P., Barkmeier-Kraemer J., Benninger M.S., Blumin J.H., Dennis G., Hanks J., Haymart M.R., Kloos R.T., Seals B., Schreiberstein J.M., Thomas M.A., Waddington C., Warren B., Robertson P.J. Clinical Practice Guideline: Improving Voice Outcomes after Thyroid Surgery. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2013;(148):S1–S37. doi:10.1177/0194599813487301
4. Ritter A., Ganly I., Wong R.J., Randolph G.W., Shpitzer T., Bachar G., Mizrachi A. Intraoperative nerve monitoring is used routinely by a significant majority of head and neck surgeons in thyroid surgery and impacts on extent of surgery-Survey of the American Head and Neck Society. *Head Neck*. 2020;42(8):1757–1764. doi:10.1002/hed.26093
5. Krishtopova M.A., Semenov S.A., Petrova L.G. Linguistic adaptation and confirmation of the use of the Russian version of the questionnaire Voice change index-30 (Voice Handicap Index (VHI)-30) in patients with dysphonia. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of otorhinolaryngology*. 2021;(86):20–27. (In Russ.)
6. Jacobson B., Johnson A., Grywalsky C., Silbergleit A., Jacobson G., Benninger M. The voice handicap index (VHI): development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 1997;(6):66–70.

7. Seifpanahi S., Jalaie S., Nikoo M.R., Sobhani-Rad D. Translated Versions of Voice Handicap Index (VHI)-30 across Languages: A Systematic Review. *Iran J Public Health*. 2015;(44):458–469.
8. Biddle A.K., Watson L.R., Hooper C.R., Lohr K.N., Sutton S.F. Criteria for determining disability in speech-language disorders. *Evidence Report/Technology Assessment*. 2002;(52):1–4.
9. Miałkiewicz B., Gos E., Dębińska M., Panasiewicz-Wosik A., Kapustka D., Nikiel K., Włodarczyk E., Domeracka-Kołodziej A., Krasnodębska P., Szkiełkowska A. Polish Translation and Validation of the Voice Handicap Index (VHI-30). *Int J Environ Res Public Health*. 2022;(19):10738. doi:10.3390/ijerph191710738
10. Ermolaev-Tomin O.Yu. *Matematicheskie metody v psikhologii: v 2 ch. 5-e izd., ispr. i dop. = Mathematical methods in psychology: in 2 parts. The 5th edition, revised and supplemented*. Moscow: Yurayt, 2022;1:280. (In Russ.)
11. Del Rio P., Bonati E., Loderer T., Rossini M., Cozzani F. Can we routinely identify the external branch of the superior laryngeal nerves with neural monitoring?: a prospective report on 176 consecutive nerves at risk. *Updates Surg*. 2021;(73):2275–2281. doi:10.1007/s13304-021-01084-6
12. Schneider R., Randolph G.W., Dionigi G. et al. International neural monitoring study group guideline 2018, part I: staging bilateral thyroid surgery with monitoring loss of signal. *Laryngoscope*. 2018;(128):S1–S17. doi:10.1002/lary.27359

Информация об авторах / Information about the authors

Максим Юрьевич Юдин

врач-хирург, СМ-Клиника
(Россия, г. Москва, Волгоградский
проспект, 42/12)

E-mail: doctor.judin@gmail.com

Maksim Yu. Yudin

General surgeon, SM-Clinic
(42/12 Volgogradskiy avenue,
Moscow, Russia)

Александр Владимирович Климашевич

доктор медицинских наук, заместитель
главного врача по хирургической
помощи, Московский клинический
научный центр имени А. С. Логинова
(Россия, г. Москва, ш. Энтузиастов, 86)

E-mail: a.klimashevich@mknc.ru

Aleksandr V. Klimashevich

Doctor of medical sciences, deputy chief
physician for surgery, Moscow Clinical
Research Center named after A.S. Loginov
(86 Entuziastov highway, Moscow, Russia)

Ярослав Евгеньевич Феоктистов

кандидат медицинских наук,
врач-хирург, Московский клинический
научный центр имени А. С. Логинова
(Россия, г. Москва, ш. Энтузиастов, 86)

E-mail: feoktistovi@gmail.com

Yaroslav E. Feoktistov

Candidate of medical sciences, surgeon,
Moscow Clinical Research Center
named after A.S. Loginov (86 Entuziastov
highway, Moscow, Russia)

Константин Игоревич Сергацкий

доктор медицинских наук, доцент,
профессор кафедры хирургии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: sergatsky@bk.ru

Konstantin I. Sergatskiy

Doctor of medical sciences, associate
professor, professor of the sub-department
of surgery, Medical Institute, Penza
State University (40 Krasnaya street,
Penza, Russia)

Антон Алексеевич Кожунов

ординатор кафедры хирургии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: anton92571@gmail.com

Anton A. Kozhunov

Resident of the sub-department of surgery,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 20.10.2022

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 16.11.2022

Принята к публикации / Accepted 24.01.2023