



СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ КОРРЕКЦИИ ГОЛОСА С УЧЕТОМ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

С.В. Старостина¹✉, Я.А. Стаценко², Ж.Т. Мокоян¹, В.М. Свистушкин¹,
Л.С. Карапетян¹, А.В. Толданов¹, Т.Х. Шадыев¹, А.А. Истранов¹

¹ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

² Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Российская Федерация

Аннотация

Несоответствие звучания голоса тому полу, к которому относит себя человек, ведет к появлению у него депрессии, невозможности социализироваться и даже осуществлять профессиональную деятельность. Для решения этой проблемы предложены разные способы коррекции голосовой функции: гормональная терапия, хирургические вмешательства, фонопедическая реабилитация. Представленный обзор направлен на обобщение и систематизацию данных литературы по коррекции голоса; показаны возможности рационального подхода к ведению пациентов с несоответствием высоты голоса их полу и телосложению – как консервативными, так и хирургическими методами – с учетом потенциальных осложнений.

Цель исследования: оценить по данным литературы возможности различных методов коррекции голоса у лиц, желающих изменить его высоту, и их вероятные осложнения.

Существуют большое количество операций по повышению основного тона голоса, которые условно предполагают уменьшение длины и общей массы голосовых складок, увеличение их натяжения, которые могут проводиться, как открыто, так и эндоскопически – с помощью классического инструментария и СО₂-лазера. В послеоперационном периоде нередко наблюдаются дисфония, снижение интенсивности голоса, отсутствие повышения основной его частоты и даже снижение. Помимо гранулем, необходимости ревизии при недостаточном/асимметричном натяжении голосовых складок, возможны жизнеугрожающие осложнения в виде инфекции, отека и нарастания признаков стеноза гортани.

Гормональная терапия под наблюдением врача исключает риск осложнений, однако бесконтрольный прием тестостерона приводит к увеличению систолического артериального давления, повышению уровня гемоглобина и гематокрита и др. Наиболее характерными осложнениями при приеме эстрогенов являются значительное возрастание тромботических и сердечно-сосудистых рисков, гиперпролактинемия. Фонопедия отличается минимальным риском осложнений, она возможна как до операции и после нее для повышения основной частоты и улучшения прочих характеристик голоса.

Поиск литературы проводили в отечественных (CyberLeninka, Академия Google) и международных (PubMed) базах данных на русском и английском языках.

Ключевые слова: хирургическая коррекция голоса, гортань, фонопедия, гормональное и комбинированное лечение.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Старостина С.В., Стаценко Я.А., Мокоян Ж.Т., Свистушкин В.М., Карапетян Л.С., Толданов А.В., Шадыев Т.Х., Истранов А.А. Современное состояние проблемы коррекции голоса с учетом потенциальных осложнений (обзор литературы) // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2024. Т. 27, № 1. С. 37–50. doi 10.52581/1814-1471/88/04

CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF VOICE CORRECTION, TAKING INTO ACCOUNT POTENTIAL COMPLICATIONS (LITERATURE REVIEW)

S.V. Starostina¹✉, Ya.A. Statsenko², J.T. Mokoyan¹, V.M. Svistushkin¹,
L.S. Karapetyan¹, A.V. Toldanov¹, T.Kh. Shadyev¹, A.L. Istranov¹

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University,
Moscow, Russian Federation

² L.I. Swierzewsky Research and Clinical Institute for Otorhinolaryngology,
the Department of Health of Moscow,
Moscow, Russian Federation

Abstract

The discrepancy between the sound of the voice and the gender and appearance to which a person refers to himself leads to depression, the inability to socialize and carry out professional activities. To solve this problem, various ways of correcting vocal function have been proposed: hormone therapy, surgical interventions, phonopedic rehabilitation. The presented review is aimed at generalizing and systematizing the literature data on voice change, showing the possibilities of a rational approach to the management of patients with a mismatch in voice pitch to their gender and physique – both conservative and surgical methods – taking into account potential complications.

The purpose of this study is to evaluate the possibilities of various methods of voice correction in patients wishing to change the pitch of their voice, and their likely complications according to the literature.

There are a large number of operations to increase the pitch of the voice, which conditionally pursue three goals: reducing the length, total mass of the vocal folds or increasing their tension; they can be performed both openly and endoscopically – using classical instruments and a CO₂ laser. In the postoperative period, dysphonia, decreased voice intensity, suture divergence, lack of increase in the fundamental frequency of the voice and even its decrease are often observed. In addition to granulomas, the need for revision with insufficient/asymmetric tension of the vocal folds, life-threatening complications in the form of infection, edema and an increase in signs of laryngeal stenosis are possible.

Hormone therapy under medical supervision eliminates the risk of complications, however, uncontrolled testosterone intake leads to an increase in systolic blood pressure, an increase in hemoglobin, hematocrit, etc. The most characteristic complications of taking estrogens are a significant increase in thrombotic and cardiovascular risks, hyperprolactinemia. Phonopedia has a minimal risk of complications, it is possible before and after surgery to increase the fundamental frequency and improve other voice characteristics.

Literature search was conducted in domestic (CyberLeninka, Google Academy) and international (PubMed) databases in Russian and English.

Keywords: *surgical correction of the voice, larynx, phonopedia, hormonal and combined treatment.*

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Starostina S.V., Statsenko Ya.A., Mokoyan J.T., Svistushkin V.M., Karapetyan L.S., Toldanov A.V., Shadyev T.Kh., Istranov A.L.. The current state of the problem of voice correction, taking into account potential complications (literature review). *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2024;27(1):37–50. doi 10.52581/1814-1471/88/04

ВВЕДЕНИЕ

Голос является вторичным, но очень важным половым признаком. Ряд исследований доказывают наличие рецепторов к половым гормонам на голосовых складках и других структурах гортани [1, 2]. Достижение приемлемого для пациентов мужского/ женского голоса – очень важно для них. Несоответствие звучания голоса тому полу и облику, к которому относит себя человек, ведет

к появлению у него депрессии и снижению качества жизни: невозможности социализироваться и даже осуществлять профессиональную деятельность. Проблема психического здоровья таких пациентов активно обсуждается различными специалистами, однако вопрос изменения голоса должен решаться осторожно и осознанно, так как, по данным исследования G. T'Sjoen и соавт. (2019), 2% женщин и 1% мужчин по различным причинам пожалели о проведенном лечении [3].

Чтобы компенсировать несоответствие голоса своим полу и конституции, люди зачастую пытаются искусственно повысить его тон в повседневной жизни. Человеку приходится постоянно думать не о содержании речи, а о высоте голоса, однако при кашле, смехе и некоторых других реакциях полноценный контроль голоса невозможен [4, 5]. Постоянное напряжение голосового аппарата может привести к функциональной и органической патологии гортани. Наиболее часто отмечается гипертонусная дисфония с жалобами на охриплость, ощущение кома в горле, голосовую утомляемость. Кроме того, такой вариант самостоятельной коррекции голоса очень редко дает удовлетворительные результаты [6].

Цель исследования: оценить по данным литературы возможности различных методов коррекции голоса у пациентов, желающих изменить высоту голоса, и их вероятные осложнения.

Поиск литературы проводили в отечественных (CyberLeninka, Академия Google) и международных (PubMed) базах данных на русском и английском языках по ключевым словам: «гортань», «хирургическая коррекция голоса», «фонопедия», «larynx», «surgical correction of the voice», «phonopedia». По интересующей нас проблеме были отобраны 37 статей. Приоритетными были источники с 2017 по 2021 г., однако с учетом недостаточной изученности выбранной темы использовались и более ранние данные.

В опубликованных обзорах чаще рассматривается лишь повышение основной частоты голоса хирургическим путем (F0 – fundamental frequency), соответствующей числу колебаний голосовых складок (Гц) в секунду, воспринимаемой как высота голоса, зависящей от возраста и пола. Голосовые складки у женщин короткие, тонкие, отличаются более выраженным натяжением и быстрыми колебаниями. J.P. Thomas и С. Macmillan (2013) определили диапазоны женских и мужских основных частот в пределах 196–224 и 107–132 Гц, соответственно [5]. В нашей статье коррекция голоса освещается как комплексная проблема, требующая междисциплинарного подхода.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Хирургические методы коррекции голоса применяются у многих женщин с конституционально низким голосом без эндокринных нарушений [7]. Результаты исследований, проведенных M.S. Irwig (2017), показали успешность гормональной терапии в 90% случаев при чрез-

мерно высоком голосе у мужчин, при этом хирургический метод коррекции оказался более актуальным при андрофонии у женщин [8].

Описанные в литературе хирургические методы представлены в таблице: глоттопластика (GP по Wendler) – техника укорочения голосовых складок за счет увеличения протяженности передней комиссуры холодным инструментарием и (или) CO₂-лазером; anterior commissure advancement (ACA) – с целью натяжения голосовой складки удаляется сегмент щитовидного хряща в передней комиссуре, мобилизуется и закрепляется внутренний перихондрий кпереди; cricothyroid approximation (CTA) – натяжение голосовых складок за счет перстнещитовидного сближения; Laser reduction glosso-plasty / laser-assisted voice adjustment (LRG/LAVA) – CO₂-лазерная вапоризация слизистой оболочки голосовых складок, уменьшающая их массу. Натягивающая ларингопластика (НЛ) – удаление передней части пластинок щитовидного хряща с целью уменьшения диаметра гортани, укорочения и увеличения натяжения голосовых складок. Показанием для НГ являются андрофония у женщин при эндокринопатиях и побочных эффектах при приеме гормональных препаратов, а также паралич перстнещитовидной мышцы, при последнем дополнительно используют медиализацию голосовой складки. Сужение динамического диапазона рассматривается как желаемый эффект при НЛ, так как слабый голос ассоциируется с женским [9–11].

Для расслабления голосовых складок (расслабляющая ларингопластика) используют 3-й тип тиреоластики – двустороннюю резекцию участка латеральной стороны щитовидного хряща с дальнейшим закреплением «лицом к лицу»; а также модификацию 3-го типа: через окно в щитовидном хряще в передней комиссуре мобилизуется внутренний перихондрий с продвижением и закреплением кзади; показанием для расслабляющей ларинголастики является чрезмерно высокий голос у мужчин при неэффективности фонопедической коррекции. В таблице также отражены результаты хирургической коррекции голоса и ее осложнения с приведением субъективной оценки с помощью: Voice-related quality of life (V-RQOL) – опросника о качестве жизни, связанном с голосом; Voice Handicap Index (VHI) – индекса изменения голоса и опросника удовлетворенности голосом (Trobe University, Мельбурн, Австралия), а также объективной оценки – с помощью акустического анализа голоса, данных видеоларингостробоскопии, визуально-аналоговой шкалы.

Результаты и осложнения коррекции голоса (данные литературы)

Results and complications of voice correction (literature data)

| Название операции | Автор, год, (ссылка) | Количество пациентов | Осложнения (количество) | Оценка голоса субъективно (опросник, результат, количество недовольных), баллы | Оценка голоса объективно по данным акустического анализа голоса: разница средних значений пред- и постоперационной частоты основного тона (F0), Гц |
|-----------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| GP | Paltura C., et al., 2019 [9] | 20 | Не отмечено | – | 96,3 Гц (предопер. F0 – 139,1 Гц; постопер. F0 – 235,4 Гц) |
| GP | Yılmaz T., et al., 2017 [10] | 27 | Расхождение швов (2), снижение интенсивности голоса, повышение напряжения при фонации | VНI – 30 предопер. – 38; постопер. – 24; 7 – не удовлетворены | 43 Гц (предопер. F0 – 152 Гц; постопер. F0 – 195 Гц) |
| GP + CO ₂ -лазер | Casado J.C., et al., 2017 [11] | 18 | Снижение максимального времени фонации (11), аудитивное впечатление неполного закрытия голосовой щели до 12 мес (5) | Опросник о удовлетворенности голосом: предопер. – 61,5; постопер. – 38,5 | 93,37 Гц (предопер. F0 – 136,03 Гц; постопер. F0 – 229,4 Гц) |
| GP | Meister J., et al., 2017 [12] | 21 | Отсутствие изменений в высоте голоса (1); неполноценно сформированная комиссура, требующая ревизионной операции (1) | VНI предопер. – 0 постопер. – удовлетворены голосом – 6; феминность голоса – 5 | 43 Гц (предопер. F0 – 131 Гц; постопер. F0 – 174 Гц) |
| GP | Kim H.T., 2017 [13] | 362 | <i>Ранние:</i> Дисфония, в том числе гипертонусная, дистонические симптомы, грубый голос 1–2 мес; петехии и отек – 3 нед; отек и гематома голосовых складок, нестабильность основного тона. <i>Поздние:</i> нестабильность высоты, снижение громкости голоса, дисфония, отек Рейнке | VНI: улучшение эмоционального (22,6/15,7) и физиологического (18,6/14,4) компонентов, ухудшение физического (16,7/18,6); Послеопер. качество жизни удовлетворило 82,5% (297), требовало улучшения – 12,6% (47), ухудшилось – 4,9% (18) | 73,6 Гц (предопер. F0 – 134,6 Гц; постопер. F0 – 208,2 Гц) |
| GP + CO ₂ -лазер | Geneid A., et al., 2015 [14] | 29 16 – анкеты и VНI; 13 – объективная оценка (8 до/после операции) | Передняя перфорация + краевая гранулема (1), приведшие к реоперации; снижение интенсивности голоса | VНI: преопер – 0; постопер. – 32. Полностью удовлетворены 5 (31%), 1 – неспособность повысить голос | При чтении текста – 32 Гц (предопер. F0 – 130 Гц; постопер. F0 – 162 Гц). При протягивании гласной «а» – 50 Гц (предопер. F0 – 157 Гц, постопер. F0 – 207 Гц) |

Продолжение таблицы

| Название операции | Автор, год, ссылка | Количество пациентов | Осложнения (количество) | Оценка голоса субъективно (опросник, результат, количество недовольных), баллы | Оценка голоса объективно по данным акустического анализа голоса: разница средних значений пред- и постоперационной частоты основного тона (F0), Гц |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------|---|---|--|
| GP + Radiesse Voice Gel | Anderson J.A., 2014 [15] | 10 | Дисфония в течение 6 нед (10); временное снижение громкости голоса (4); спонтанно разрешившаяся гранулема (1) | – | 111 Гц (предопер. F0 – 127 Гц; постопер. F0 – 238 Гц) |
| GP + CO ₂ -лазер | Mastronikolis N.S., et al, 2013 [16] | 31 | Расхождение швов (2); неполноценно сформированная комиссура, требующая ревизионной операции (1) | VHI: преопер. – 32; постопер. – 37,5 | 70.5 Гц (предопер. F0 – 135,8 Гц; постопер. F0 – 206.3 Гц) |
| GP + CO ₂ -лазер | Remacle M., et al., 2011 [17] | 15 | Увеличение напряжения при фонации, дисфония; снижение F0 до 7 мес | VHI: преопер. – 45,5; постопер. – 42,0 | 44 Гц (предопер. F0 – 150 Гц; постопер. F0 – 194 Гц) |
| GP | Gross M., 1999 [18] | 10 | Расхождение швов (1); снижение интенсивности голоса (10); ранняя дисфония (8) | – | 84,1 Гц (предопер. – 116,9 Гц; постопер. – 201 Гц) |
| СТА | Kanagaligam J., et al., 2005 [19] | 21 | Нестабильность голоса, отсутствие изменений в высоте голоса (1) | 65% довольны повышением тона | 71 Гц (предопер. – 120 Гц; постопер. – 191 Гц) |
| СТА | Neumann K, Welzel C., 2004 [4] | 67 | Плохое заживление раны (1); рубцовые дефекты кожи шеи (6); отсутствие изменений в высоте голоса (2) | Довольны результатом 85%, не довольны – 15% | 38,12 Гц (предопер. F0 – 117,12 Гц; постопер. F0 – 155,24 Гц) |
| СТА | Yang C.Y. et al., 2002 [20] | 20 | Дисфагия, боль в горле, охриплость; снижение высоты и интенсивности голоса; нарушение вибрации голосовых складок | Авторская анкета: довольны результатом более 50% пациентов | 57,9 Гц (предопер. – 144,5 Гц; постопер. – 202,4 Гц) |
| СТА | Brown M., et al, 2000 [21] | 14 | Отсутствие изменений в высоте голоса (1) | Разочарованы проведенной операцией 2 пациента | 32,57 Гц (предопер. – 142,07 Гц; постопер. – 174,64 Гц) |
| СТА/GP | Kelly V., et al., 2019 [22] | 24 11-СТА 13-GP | Глоттопластика: реоперация в связи с расхождением швов (5); СТА: реоперация в связи недостаточным повышением тона (3) | Авторская анкета + опросник (Trobe University, Мельбурн, Австралия): пациенты больше удовлетворены результатами GP: | GP: 31,3 Гц (предопер. F0 – 138,1 Гц; постопер. F0 – 169,4 Гц) СТА: 48,7 Гц (предопер. F0 – 118.6 Гц; постопер. F0 – 167.3 Гц) СТА: повышение min F0, значительное снижение max F0 |

Окончание таблицы

| Название операции | Автор, год (ссылка) | Количество пациентов | Осложнения (количество) | Оценка голоса субъективно (опросник, результат, количество недовольных), баллы | Оценка голоса объективно по данным акустического анализа голоса: разница средних значений пред- и постоперационной частоты основного тона (F0), Гц |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|--|
| СТА/АСА | Wagner I. et al., 2003 [23] | 54 – фонопедия, после которой 40 – удовлетворены, 14 – оперированы (9 – СТА; 2 – АСА; 3 – в комплексе) | Абсцесс шеи (1) – СТА; расхождение швов (2), отсутствие изменений в высоте голоса (те же 2) | Полностью удовлетворены – 4; в целом удовлетворены – 7; не удовлетворены – 3 | 31,4 Гц (предопер. F0 - 125,3 Гц, постопер. F0 - 156,7 Гц) F0 меньше на 125 Гц у продолжающих курить после операции |
| НЛ | Thomas J.P., Macmillan C., 2013 [5] | 94 | Ревизионная операция. Недостаточное/ ассиметричное натяжение голосовых складок (25) | – | 57 Гц (предопер. F0 – 139 Гц; постопер. F0 – 196 Гц) |
| НЛ | Kunachak S., et al., 2000 [24] | 6 | Гранулема передней комиссуры (2) – удалена лазером | Все пациенты довольны результатом | 168 Гц (предопер. F0 – 147 Гц; постопер. F0 – 315 Гц) |
| Тирео-пластика, 3-й тип | Saito Y., et al., 2018 [25] | 1 | – | – | 44 Гц (предопер. F0 – 136 Гц; постопер. F0 – 92 Гц) |
| Модификация тиреопластики 3-го типа | Kocak I., et al., 2008 [26] | 21 | Диплофония (1), отек голосовых складок до 5 нед | Авторская анкета: 3 пациента сообщили об отсутствии улучшения голоса, несмотря на снижение F0 | 63,95 Гц (предопер. F0 – 213,81 Гц; постопер. F0 – 149,86 Гц) |

По данным литературы, среди осложнений преобладали временные, поддающиеся коррекции: отек голосовых складок, подслизистое кровоизлияние, гранулемы, нестабильность основного тона, повышение напряжения при фонации; дисфагия, подкожная эмфизема. Некоторые из них, такие как расхождение швов, ассиметричное натяжение складок, требовали ревизионной операции. В литературе описаны неудачные результаты натягивающей ларингопластики, проявившиеся в виде снижения частоты основного тона, флегмоны шеи), а также перманентные осложнения, особенно не приемлемые для пациентов голосо-речевых профессий – снижение диапазона и интенсивности голоса, уменьшение максимального времени фонации, стойкая дисфония и прогрессирующее снижение F0 [2, 3, 21–26].

Существующие варианты операций для повышения основной частоты голоса предполагают уменьшение длины голосовых складок, их массы

и увеличение натяжения. Используют ограниченные функции перстнещитовидной мышцы, вапоризацию нормальной слизистой оболочки голосовых складок, резекцию щитовидного хряща и щиточерпаловидных мышц, хирургию наружных мышц гортани. Операции проводятся как открыто, так и эндоскопически – с помощью классического инструментария и CO₂-лазера [2, 3, 21–26].

Среди осложнений операций, приводящих к уменьшению длины голосовых складок, наблюдаются снижение интенсивности голоса и расхождение швов [22–31]; операций, уменьшающих толщину голосовых складок (данная методика используется чаще как дополнение к другой технике), – дисфония [3, 6, 19, 20]; операций с целью увеличения натяжения голосовых складок – снижение интенсивности голоса, постепенное отсроченное снижение тона и нередко – неудачные попытки повышения основной частоты и даже ее снижение [21–26]. Наиболее часто регистриру-

ются временные осложнения, снижающие качество жизни, в основном, у лиц голосо-речевых профессий [2, 3, 27, 28].

Методы натягивающей ларингопластики, предложенные S. Kunachak и соавт. (2000), J.P. Thomas и С. Macmillan (2013), являются высокоэффективными, влияя на толщину, длину и напряжение голосовых складок, но при этом весьма агрессивными – из-за шейвинга щитовидного хряща. Помимо гранулем, безуспешных попыток повышения основного тона, необходимости ревизии при недостаточном/ассиметричном натяжении голосовых складок, возможны жизнеугрожающие осложнения в виде инфекции, отека гортани, с потенциальной необходимостью выполнения трахеостомии [5, 24].

Большинство исследований показали хорошие результаты, исходя их объективных показателей, основным среди которых является F0. Мнения экспертов относительно женского диапазона голоса F0 расходятся: I. Wagner и соавт. (2003) считают, что этот показатель варьируется в пределах 180–220 Гц [23], в то время как M. Brown и соавт. (2000) определяют 160 Гц как минимальное значение для женщин [21]. Средняя F0, равная 160 Гц, была достигнута во всех описанных в настоящей статье исследованиях, за исключением двух, где была выбрана коррекция путем СТА. Показатель средней F0 превышал 180 Гц в 65% исследований. При этом ключевым является все же субъективное восприятие голоса пациентом [12] и независимыми слушателями [23]. Оценка пациентом собственного голоса анализируется при помощи VHI и ряда других специально разработанных опросников и шкал. Интересно, что VHI после успешного увеличения F0 нередко практически не меняется и даже растет, что связано, вероятно, с улучшением эмоциональных и физиологических, но ухудшением физических параметров голоса в постоперационном периоде. Метод оценки независимыми слушателями, к сожалению, применяется достаточно редко. Даже при высоких показателях F0, во время слепых прослушиваний, голос порой не воспринимается как женский [5]. Хирургическая коррекция верхних и нижних резонаторов при феминизирующих операциях на сегодняшний день не проводится, однако возможна работа над изменением их формы путем фонопедии [10]. I. Wagner и соавт. (2003) предполагают, что ключевой характеристикой для определения характеристик женского голоса является F0, для мужского – резонанс [23].

L.A. Orloff и соавт. (2006) после лазерной редукции голосовых складок отметили, что субъективно (по данным анкет) нет изменений в пред- и послеоперационном периоде, возможно в связи с тем, что высота голоса растет, а чистота,

громкость и диапазон – снижаются. В отдельных случаях, даже при очень высоких F0, голос не воспринимается пациентом и слушателями в качестве женского, и наоборот. Авторы считают, что даже не самая успешная операция может иметь эффект плацебо: человек становится более уверенным в своем голосе [27].

В исследование, проведенное I. Koçak и соавт. (2010), были включены несколько групп пациентов, требующих коррекции голоса: во всех группах получены сходные результаты [7].

В литературе описывается применение лазерной резекции щиточерпаловидных мышц по методике Абитола для женщин с конституционально низким голосом, однако результаты применения данной техники не представлены [28].

В выборе наиболее безопасного и эффективного хирургического метода коррекции голоса мнения специалистов расходятся: V. Kelly и соавт. (2019) предпочитают GP, так как СТА уступает по ряду объективных постоперационных показателей [22]; I. Wagner и соавт. (2003) – СТА, так как при этой методике не затрагиваются структуры голосовой складки, тем самым снижается риск ятрогенных повреждений голосовой складки [23]. Кроме того, при СТА возможно выполнение операции под местной анестезией, что позволяет оценивать и подбирать голос интраоперационно. Некоторые авторы, в том числе С.У. Yang и соавт. (2002), отмечают, что для СТА характерно постепенное снижение полученного постоперационного тона на половину октавы [20]. Преимуществом GP также является эндоларингеальный подход, в отличие от СТА, однако первые GP выполнялись P.J. Donald (1982) открытым способом [28].

Во многих работах обсуждается связь возраста и вредных привычек пациента с успешным результатом операции. Ряд авторов считают, что у молодых и некурящих пациентов полученные результаты лучше. Так, I. Wagner и соавт. (2003) отметили значительное снижение F0 у курящих в послеоперационном периоде [23]. В свою очередь J. Kanagalingam и соавт. (2005) и A. Geneid и соавт. (2015) корреляции результата операции с курением и возрастом не выявили [14, 19].

H.T. Kim (2017) отметил, что пациенты, не прошедшие предварительно операцию по шейвингу щитовидного хряща до натягивающей ларингопластики, добиваются большей высоты тона в послеоперационном периоде [13].

J.P. Thomas и С. Macmillan (2013) проводили натягивающую ларингопластику с щитоподъязычной элевацией гортани и без таковой. В результате они не выявили значительного разрыва по F0, так как элевация влияет только на резонансные частоты. Однако у пациентов после натягивающей ларингопластики с щитоподъязычной

элевацией минимальная и максимальная частота выше [5].

V. Kelly и соавт. (2019) отмечают, что необходимость повторной операции в некоторых ситуациях может рассматриваться с позитивной стороны, так как подтверждает цель пациента достичь определенных характеристик голоса, но свидетельствует также о потенциальной обратимости изменений при желании пациента. Вместе с тем, следует учитывать и негативные моменты: повторные анестезиологические и операционные риски, финансовые затраты и др. [22].

Хирургия порой воспринимается как не самый удачный вариант коррекции голоса у певцов, так как может привести к ряду перманентных послеоперационных осложнений, перечисленных выше, однако J.P. Tomas и C. Macmillan (2013) представили троих пациентов, успешно продолживших профессиональную деятельность [5]. В исследовании H.T. Kim было показано, что 8 профессиональных певцов смогли перейти к женскому диапазону без потери качества вокала [13].

Несмотря на хорошие объективные результаты, большинство исследователей считают, что хирургического лечения недостаточно для полноценной коррекции голоса. Как заметил один из пациентов I. Wagner и соавт. (2003), «операция, которая заключается только в повышении высоты голоса, обычно убирает мужественность из голоса, но не добавляет женственности» [23].

ГОРМОНАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

Прием пероральных гормональных препаратов – первое, с чего обычно люди начинают коррекцию высоты голоса. Гормональная терапия под наблюдением врача в большинстве случаев исключает риск осложнений [3, 4]. Соответственно, осложнения при лечении гормонами связаны в ряде стран в первую очередь с недоступностью профессиональных медицинских консультаций для пациентов после модификации голоса. Тестостерон оказывает значительно большее влияние на структуры гортани в сравнении с эстрогеном, поэтому в большинстве случаев гормональной терапии оказывается достаточно. Однако в 10% случаев пациенты слабо отвечают на гормональную терапию в связи со сниженной чувствительностью рецепторов голосового аппарата к андрогенам [29, 30].

Осложнения при приеме тестостерона выявляются реже, чем при приеме эстрогена [31]. Однако из 50 пациентов, участвовавших в проводимом U. Nygren и соавт. исследовании (2016), 12 понадобилась последующая голосовая терапия в связи с развитием нежелательных симптомов

(нестабильностью, повышенным напряжением и утомляемостью голоса, охрипlostью), а также с недостаточным снижением F0 и слишком «молодым» звучанием. В описываемом исследовании среднее F0 спустя 12 мес было равно 125 Гц. Наибольшее снижение F0 наблюдалось в первые 2–5 мес терапии тестостероном [32].

Тестостерон может применяться местно в виде геля, пластыря, подкожных имплантов, а также перорально, в виде назального спрея, но чаще вводится в виде внутримышечных инъекций. При приеме тестостерона возможны увеличение систолического артериального давления, повышение уровней гемоглобина, гематокрита, рост содержания триацилглицеридов, снижение концентрации адипонектина и лептина, однако не наблюдается повышения риска сердечно-сосудистых осложнений. Имеются данные о возрастании риска переломов у пациентов на фоне остеопороза; отмечаются увеличение размеров клитора, аменорея и бесплодие, гиперплазия и поликистоз яичников, алоpecia, акне, апноэ. Наряду с желаемыми физическими изменениями – аменореей, ростом мышечной массы – снижается голос [4, 8, 31].

Эстроген применяют в виде таблеток, пластырей, местных гелей, инъекций; пациентам с высокими рисками рекомендуется парентеральный путь. Описаны наиболее характерные осложнения: значительное повышение тромботических и сердечно-сосудистых рисков, гиперпролактинемия, гипертриглицеридемия, снижение либидо. Последнее обычно не расценивается пациентами как отрицательный эффект терапии [4, 31].

При беседе с пациентом детально собирается семейный анамнез относительно онкологических заболеваний, тромбозов, мигрени, гипертриглицеридемии, холелитиаза, учитывая возможную длительную гиподинамию. Строго рекомендуется прекращение курения. При терапии эстрогеном развиваются молочные железы, подкожная жировая клетчатка перераспределяется по женскому типу, кожа смягчается. Однако пациенты должны быть проинформированы о том, что терапия не повлияет на высоту голоса и не изменит форму щитовидного хряща [31].

После 24 мес терапии эстрогенами наблюдаются кратковременное повышение плотности костей, увеличение индекса массы тела с увеличением подкожной жировой клетчатки и снижение мышечной массы [4]. Эффект эстрогенов зависит от концентрации их в крови, возраста пациента, генетических факторов. Терапию начинают с низких доз и титруют индивидуально. Важно учитывать, что продолжающееся увеличение дозировки может не дать значительных физических изменений, но увеличит риск осложнений [31].

Для повышения F0 возможно использование антиандрогенов, которые не приводят к росту количества эстрогенов, но снижают влияние тестостерона на организм. Среди побочных эффектов антиандрогенов можно выделить: гиперкалиемию, головокружение, а также снижение костной плотности при использовании без сочетания с эстрогенами. Кроме того, монотерапия антиандрогенами менее эффективна, так как терапия эстрогенами повышает их уровень и подавляет андрогены. Возможна комбинация препаратов [31].

Как тестостерон, так и эстроген может влиять на репродуктивную функцию, о чем необходимо информировать пациента до начала терапии, наряду с прочими рисками, целями лечения и путями введения препарата. Лечение должно проводиться строго под контролем соответствующих лабораторных и инструментальных исследований [4, 8, 31].

ФОНОПЕДИЯ

Длительность фонопедической коррекции и ее результаты зависят от природных способностей и усердия пациента, длительности терапии, активной практики вне сеансов и психологического здоровья, в связи с чем многие пациенты находят ее затруднительной.

Некоторые пациенты (например, артисты разговорного жанра) хотят развить две речевые модели – женскую и мужскую, однако хирургия не способна удовлетворить данным требованиям, только голосовая коррекция. Кроме того, фонопедия отличается минимальным риском осложнений, дает возможность обучиться управлению голосом и параллельно работать над невербальной коммуникацией, артикуляцией и просодическими характеристиками произношения [33–35].

Большинство авторов рекомендуют голосовую терапию с целью достижения удовлетворительного звучания в женском диапазоне [9, 36], некоторые считают ее даже обязательной в виде «сэндвич терапии» – до и после хирургического лечения – с целью улучшения качества и характеристик женского голоса [12]. К сожалению, немногие исследователи подробно описали этапы голосовой терапии, хотя и указали на положительную динамику. Например, J. C. Casado и соавт. (2017) сообщают, что их пациенты после хирургического лечения прошли 24 сеанса голосовой терапии продолжительностью 60 мин 2–3 раза в неделю [11]. Лечение было основано на классическом протоколе реабилитации при патологии голоса, дополненном специальной программой по Carew [36]. Каждый сеанс включал 5 ключевых этапов: рекомендации по гигиене

голоса, релаксацию, дыхательные упражнения, работу с резонаторами для достижения женского тона, закрепление и применение полученных навыков в моделированных жизненных ситуациях. Выявлена положительная динамика на фоне терапии: F0 243,2 Гц – против 212,0 Гц до фонопедической коррекции, TSEQ 50,5 – против 70,3 [11].

Представлены случаи успешной натягивающей ларингопластики исключительно при помощи голосовой коррекции [12]. Однако, несмотря на то, что фонопедическая коррекция выглядит менее агрессивным методом по сравнению с хирургией, она может привести к функциональным заболеваниям на фоне повышенного напряжения голосового аппарата [33].

F0 обеспечивает 50–60% повышения частотного диапазона голоса, остальное определяют: формантные частоты, качество голоса, резонанс, восприятие слушателей. Существующие в настоящее время варианты хирургического лечения не затрагивают важные резонаторы – глотку и полость рта, однако фонопедическая коррекция может повлиять на верхние резонаторы [10]. Несмотря на хорошие результаты, только голосовой коррекции обычно недостаточно: мужской голос проявляется при зевании, кашле, чихании и смехе [18].

В работе С.У. Yang и соавт. (2002) описаны ряд примеров успешной голосовой коррекции, но также и отмечается снижение максимальной высоты голоса и динамического диапазона у группы людей, прошедших курсы постоперационной фонопедической коррекции. Вероятно, эти данные связаны не с отрицательным влиянием последней, а с тем, что к фонопедии прибегли люди, недовольные результатом операции, т.е. изначально имеющие низкий постоперационный основной тон [20]. I. Koçak и соавт. (2010) также не отмечали значительного прогресса и удовлетворенности пациентов голосом после фонопедической коррекции [7]. Оба исследования были посвящены СТА (cricothyroid approximation, перстнещитовидное сближение).

J. Kanagalingam и соавт. (2005) отмечают, что использование фонопедии не только повышает основной тон, но и помогает справиться с постоперационной нестабильностью голоса. Они рекомендуют 7 сеансов терапии, состоящей из 5 ступеней: дыхательная гимнастика, расслабляющая артикуляционная гимнастика, работа с резонансом, увеличение и расширение высоты звука, пение [19].

КОМБИНИРОВАННОЕ ЛЕЧЕНИЕ

L.A. Orloff и соавт. (2006) охарактеризовали группу пациентов, меняющих голос, как очень

мобильную. В связи с частыми их перемещениями, сменой места жительства трудно поддерживать связь с такими лицами, затруднителен сбор анкет после различных этапов лечения. Поэтому несмотря на то, что во многих исследованиях применяется комбинированный подход к решению проблемы, оценить такой вариант лечения, доказать его преимущества непросто [27].

Затрудняет оценку комбинированного лечения также тот факт, что не все пациенты решают пройти курс голосовой терапии после хирургического лечения, за исключением недовольных полученным результатом. В любом случае, имеющиеся данные говорят за комбинированное лечение. Например, J.C. Casado и соавт. (2017) оценили показатели пациентов, прошедших и не прошедших курс послеоперационной голосовой терапии. Таким образом, восприятие экспертами аудиозаписей (по визуально-аналоговой шкале) оценивается на 2,1 – против 3,1 [11].

Голосовая терапия возможна до и после операции с целью повышения F0 и улучшения прочих характеристик голоса. Кроме того, она является дополнительным методом борьбы с осложнениями хирургического и гормонального лечения [37].

Помимо того, что процесс повышения основной частоты голоса должен поэтапно включать гормональную, голосовую терапию и хирургию, в самой хирургии также возможен комбинированный подход. Это может способствовать улучшению показателя F0, что было продемонстрировано в исследовании I. Koçak и соавт. (2010) [7]. J.P. Thomas и C. Macmillan (2013) предложили натягивающую ларингопластику, не только влияющую на голосовые складки, но также модифицирующую голосовой тракт соответственно женским параметрам [5].

K. Neumann и C. Welzel (2004) отметили, что спустя примерно год после операции у пациентов, прошедших курсы фонопедической коррекции, отмечалось стойкое повышение частоты основного тона и улучшение характеристик тембра женского голоса [4].

К комбинированному лечению также можно отнести двустороннее введение ботулинического токсина в голосовую мышцу в послеоперационном периоде в целях ограничения ее активности гортани, стабилизации швов и получения желаемого результата. В связи с этим J. Meister и соавт. (2017) вводили по 25 МЕ ботулинического токсина [12], T. Yılmaz и соавт. (2017) – 2,5 ед [10]. Ботокс также используется с целью коррекции постоперационных осложнений: Н.Т. Kim (2017) вводил 0,4 ед. ботокса в щито-черпаловидные мышцы пациентам с дистоническими нарушениями, комбинируя инъекции с

фонопедией, спустя 7 дней после голосового режима в послеоперационном периоде [13].

Конституциональные особенности также вносят определенный вклад в успешность лечения. Так, M. Brown и соавт. (2000) сделали вывод о том, что лица, имеющие рост ниже среднего, при грамотной коррекции голоса показывают лучшие результаты по сравнению с высокими людьми [21]. I. Wagner и соавт. (2003) утверждают, что узкий и короткий голосовой тракт создает более высокие резонансные частоты [23].

Женский и мужской диапазоны – понятия относительные. По мнению M. Brown и соавт. (2000), минимальная женская F0 составляет 160 Гц [21], I. Wagner и соавт. (2003) определяют диапазоны женских и мужских частот в пределах 180–220 и 80–120 Гц соответственно [23], а J.P. Thomas и C. Macmillan (2013) – 196–224 и 107–132 Гц, соответственно [5].

С.У. Yang и соавт. (2002) отметили, что у ряда пациентов, много лет искусственно повышающих тон в речи, сохраняется данная привычка, несмотря на успешность операции, что ведет к неестественно высокому тону и регулярному напряжению при фонации. Голосовая коррекция до вмешательства и после такового, направленная на звучание в естественном диапазоне без напряжения, помогает избежать возможных мышечных нарушений [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несоответствие голоса гендерной идентичности нередко приводит пациентов к тяжелым психическим расстройствам. Важно поднимать уровень образованности, как врачей, так и среднего медицинского персонала в вопросах инклюзивности здравоохранения, корректного общения с пациентами. Такой подход позволит ученым и клиницистам определить наиболее эффективные и безопасные методы коррекции голоса с учетом индивидуальных особенностей организма и личности пациентов.

По данным изученной нами литературы, как хирургические, так и консервативные методы коррекции голоса показывают свою эффективность, однако, с учетом приведенных в статье возможных рисков и осложнений, большинство авторов считают, что для полноценной коррекции голоса хирургического лечения недостаточно. Наиболее рациональным является комбинированное лечение. Пациенты, прошедшие в постоперационном периоде курсы фонопедической коррекции, имеют тенденцию к стойкому повышению основной частоты голоса и более успешному результату оперативного лечения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Zamponi V., Mazzilli R., Mazzilli F., Fantini M. Effect of sex hormones on human voice physiology: from childhood to senescence. *Hormones* (Athens). 2021;20(4):691-696. doi:10.1007/s42000-021-00298-y
2. Voelter Ch., Kleinsasser N., Joa P., Nowack I., Martínez R., Hagen R., Voelker H.U. Detection of hormone receptors in the human vocal fold. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2008;265(10):1239-44. doi:10.1007/s00405-008-0632-x
3. T'Sjoen G., Arcelus J., Gooren L., Klink D.T., Tangpricha V. Endocrinology of Transgender Medicine. *Endocr Rev.* 2019;40(1):97-117. doi:10.1210/er.2018-00011
4. Neumann K., Welzel C. The importance of the voice in male-to-female transsexualism. *J Voice.* 2004;18(1):153-167. doi:10.1016/S0892-1997(03)00084-5
5. Thomas J.P., Macmillan C. Feminization laryngoplasty: assessment of surgical pitch elevation. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013;270(10):2695-2700. doi:10.1007/s00405-013-2511-3
6. Gelfer M.P., Van Dong B.R. A preliminary study on the use of vocal function exercises to improve voice in male-to-female transgender clients. *J Voice.* 2013;27(3):321-334. doi:10.1016/j.jvoice.2012.07.008
7. Koçak I., Akpınar M.E., Cakır Z.A., Doğan M., Bengisu S., Celikoyar M.M. Laser reduction glottoplasty for managing androphonia after failed cricothyroid approximation surgery. *J Voice.* 2010;24(6):758-764. doi:10.1016/j.jvoice.2009.06.004
8. Irwig M.S. Testosterone therapy for transgender men [published correction appears in *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017 Apr; 5(4):e2]. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5(4):301-311. doi:10.1016/S2213-8587(16)00036-X
9. Paltura C., Yelken K. An Examination of Vocal Tract Acoustics following Wendler's Glottoplasty. *Folia Phoniatr Logop.* 2019;71(1):24-28. doi:10.1159/000494970
10. Yılmaz T., Kuşçu O., Sözen T., Süslü A.E. Anterior Glottic Web Formation for Voice Feminization: Experience of 27 Patients. *J Voice.* 2017;31(6):757-762. doi:10.1016/j.jvoice.2017.03.006
11. Casado J.C., Rodríguez-Parra M.J., Adrián J.A. Voice feminization in male-to-female transgendered clients after Wendler's glottoplasty with vs. without voice therapy support. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274(4):2049-2058. doi:10.1007/s00405-016-4420-8
12. Meister J., Hagen R., Shehata-Dieler W., Kühn H., Kraus F., Kleinsasser N. Pitch Elevation in Male-to-female Transgender Persons-the Würzburg Approach. *J Voice.* 2017;31(2):244.e7-244.e15. doi:10.1016/j.jvoice.2016.07.018
13. Kim H.T. A New Conceptual Approach for Voice Feminization: 12 Years of Experience. *Laryngoscope.* 2017;127(5):1102-1108. doi:10.1002/lary.26127
14. Geneid A., Rihkanen H., Kinnari T.J. Long-term outcome of endoscopic shortening and stiffening of the vocal folds to raise the pitch. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015;272(12):3751-3756. doi:10.1007/s00405-015-3721-7
15. Anderson J.A. Pitch elevation in transgendered patients: anterior glottic web formation assisted by temporary injection augmentation. *J Voice.* 2014;28(6):816-821. doi:10.1016/j.jvoice.2014.05.002
16. Mastronikolis N.S., Remacle M., Biagini M., Kiagiadaki D., Lawson G. Wendler glottoplasty: an effective pitch raising surgery in male-to-female transsexuals. *J Voice.* 2013;27(4):516-522. doi:10.1016/j.jvoice.2013.04.004
17. Remacle M., Matar N., Morsomme D., Veduyck I., Lawson G. Glottoplasty for male-to-female transsexualism: voice results. *J Voice.* 2011;25(1):120-123. doi:10.1016/j.jvoice.2009.07.004
18. Gross M. Pitch-raising surgery in male-to-female transsexuals. *J Voice.* 1999;13(2):246-250. doi:10.1016/s0892-1997(99)80028-9
19. Kanagalingam J., Georgalas C., Wood G.R., Ahluwalia S., Sandhu G., Cheesman A.D. Cricothyroid approximation and subluxation in 21 male-to-female transsexuals. *Laryngoscope.* 2005;115(4):611-618. doi: 10.1097/01.mlg.0000161357.12826.33
20. Yang C.Y., Palmer A.D., Murray K.D., Meltzer T.R., Cohen J.I. Cricothyroid approximation to elevate vocal pitch in male-to-female transsexuals: results of surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2002;111(6):477-485. doi:10.1177/000348940211100602
21. Brown M., Perry A., Cheesman A.D., Pring T. Pitch change in male-to-female transsexuals: has phonosurgery a role to play? *Int J Lang Commun Disord.* 2000;35(1):129-136. doi:10.1080/136828200247296
22. Kelly V., Hertegård S., Eriksson J., Nygren U., Södersten M. Effects of Gender-confirming Pitch-raising Surgery in Transgender Women a Long-term Follow-up Study of Acoustic and Patient-reported Data. *J Voice.* 2019;33(5):781-791. doi:10.1016/j.jvoice.2018.03.005
23. Wagner I., Fugain C., Monneron-Girard L., Cordier B., Chabolle F. Pitch-raising surgery in fourteen male-to-female transsexuals. *Laryngoscope.* 2003;113(7):1157-1165. doi:10.1097/00005537-200307000-00011
24. Kunachak S., Prakunhungsit S., Sujjalak K. Thyroid cartilage and vocal fold reduction: a new phonosurgical method for male-to-female transsexuals. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2000;109(11):1082-1086. doi:10.1177/000348940010901116

25. Saito Y., Nakamura K., Itani S., Tsukahara K. Type 3 Thyroplasty for a Patient with Female-to-Male Gender Identity Disorder. *Case Rep Otolaryngol.* 2018;2018:4280381. Published 2018 Apr 10. doi: 10.1155/2018/4280381
26. Kocak I., Doğan M., Tadihan E., Alkan Cakir Z., Bengisu S., Akpinar M. Window anterior commissure relaxation laryngoplasty in the management of high-pitched voice disorders. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008; 134(12):1263-1269. doi:10.1001/archotol.134.12.1263
27. Orloff L.A., Mann A.P., Damrose J.F., Goldman S.N. Laser-assisted voice adjustment (LAVA) in transsexuals. *Laryngoscope.* 2006;116(4):655-660. doi:10.1097/01.mlg.0000205198.65797.59
28. Donald P.J. Voice change surgery in the transsexual. *Head Neck Surg.* 1982;4(5):433-437. doi:10.1002/hed.2890040512
29. Cosyns M., Van Borsel J., Wierckx K., Dedeker D., Peer F.V., Daelman T., Laenen S., T'Sjoen G. Voice in female-to-male transsexual persons after long-term androgen therapy. *Laryngoscope.* 2014;124(6):1409-1414. doi:10.1002/lary.24480
30. Hari Kumar K.V., Garg A., Ajai Chandra N.S., Singh S.P., Datta R. Voice and endocrinology. *Indian J Endocrinol Metab.* 2016;20(5):590-594. doi:10.4103/2230-8210.190523
31. Chipkin S.R., Kim F. Ten Most Important Things to Know About Caring for Transgender Patients. *Am J Med.* 2017;130(11):1238-1245. doi:10.1016/j.amjmed.2017.06.019
32. Nygren U., Nordenskjöld A., Arver S., Södersten M. Effects on Voice Fundamental Frequency and Satisfaction with Voice in Trans Men during Testosterone Treatment – A Longitudinal Study. *J Voice.* 2016; 30(6):766.e23-766.e34. doi:10.1016/j.jvoice.2015.10.016
33. McNeill E.J. Management of the transgender voice. *J Laryngol Otol.* 2006;120(7):521-523. doi:10.1017/S0022215106001174
34. Hancock A.B., Garabedian L.M. Transgender voice and communication treatment: a retrospective chart review of 25 cases. *Int J Lang Commun Disord.* 2013;48(1):54-65. doi:10.1111/j.1460-6984.2012.00185.x
35. De Bruin M.D., Coerts M.J., Greven A.J. Speech therapy in the management of male-to-female transsexuals. *Folia Phoniatr Logop.* 2000;52(5):220-227. doi:10.1159/000021537
36. Carew L., Dacakis G., Oates J. The effectiveness of oral resonance therapy on the perception of femininity of voice in male-to-female transsexuals. *J Voice.* 2007;21(5):591-603. doi:10.1016/j.jvoice.2006.05.005
37. Hardy T.L.D., Rieger J.M., Wells K., Boliek C.A. Acoustic Predictors of Gender Attribution, Masculinity-Femininity, and Vocal Naturalness Ratings Amongst Transgender and Cisgender Speakers. *J Voice.* 2020;34(2):300.e11-300.e26. doi:10.1016/j.jvoice.2018.10.002

Сведения об авторах

Старостина Светлана Викторовна  – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).
<https://orcid.org/0000-0002-7165-1308>
e-mail: Starostina_sv@inbox.ru

Стаценко Ярослава Александровна – клинический ординатор ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» Департамента здравоохранения г. Москвы (Россия, 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 18а, стр. 2).
<https://orcid.org/0000-0002-5577-5810>
e-mail: statsenko.y.a@mail.ru

Мокоян Жанна Тиграновна – канд. мед. наук, ассистент кафедры болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).
<https://orcid.org/0000-0001-6537-0510>
e-mail: god_zhan@mail.ru

Свиштушкин Валерий Михайлович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой болезней уха горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).
<https://orcid.org/0000-0002-1257-9879>
e-mail: svvm3@yandex.ru

Карапетян Лиана Самвеловна – канд. мед. наук, ассистент кафедры болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-3376-3747>

e-mail: lianaent@gmail.com

Толданов Алексей Владимирович – зав. операционным блоком УКБ №1 ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-6164-8594>

e-mail: toldanov@bk.ru

Шадыев Тимур Хайтович – канд. мед. наук, доцент кафедры болезней уха, горла и носа Института клинической медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-9195-0041>

e-mail: tshadyev@yandex.ru

Истранов Андрей Леонидович – д-р мед. наук, профессор кафедры онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Института клинической медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0003-0222-2910>

e-mail: plasticsurgeon@yandex.ru

Information about authors

Svetlana V. Starostina , Dr. Med. sci., Professor, the Department of Ear, Throat and Nose Diseases, the Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (8-2, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-7165-1308>

e-mail: Starostina_sv@inbox.ru

Yaroslava A. Statsenko – a clinical resident, L.I. Swierzewsky Research and Clinical Institute of Otorhinolaryngology of the Department of Health of Moscow (2, 18a, Zagorodnoye sh., Moscow, 117152, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-5577-5810>

e-mail: statsenko.y.a@mail.ru

Zhanna T. Mokoyan, Cand. Med. sci., Assistant Professor, the Department of Ear, Throat and Nose Diseases, the Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (8-2, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-6537-0510>

e-mail: god_zhan@mail.ru

Valery M. Svistushkin, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Ear, Throat and Nose Diseases, the Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (8-2, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-1257-9879>

e-mail: svvm3@yandex.ru

Liana S. Karapetyan, Cand. Med. sci., Assistant Professor, the Department of Ear, Throat and Nose Diseases, the Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (8-2, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-3376-3747>

e-mail: lianaent@gmail.com

Alexey V. Toldanov, head of the Department the operational unit of the UKB No. 1, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (8-2, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-6164-8594>

e-mail: toldanov@bk.ru

Timur Kh. Shadyev, Cand. Med. sci., Associate Professor, the Department of Ear, Throat and Nose Diseases, the Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (8-2, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-9195-0041>

e-mail: tshadyev@yandex.ru

Andrey L. Istranov – Dr. Med. sci., Professor, the Department of Oncology, Radiotherapy and Reconstructive Surgery, Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (8-2, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-0222-2910>

e-mail: plasticsurgeon@yandex.ru

Поступила в редакцию 16.02.2024; одобрена после рецензирования 16.03.2024; принята к публикации 18.03.2024
The article was submitted 16.02.2024; approved after reviewing 16.03.2024; accepted for publication 18.03.2024