

<https://doi.org/10.34883/PI.2024.14.4.027>



Крюков А.И., Погонченкова И.В., Куликов А.Г., Товмасын А.С., Филина Е.В. ✉,
Щепкина Е.В., Кузнецов А.И., Тараканова О.В., Заоева З.О.

Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии имени
Л.И. Свержевского, Москва, Россия

Проблема лечения атрофического фарингита. Перспективы применения озонотерапии и низкоинтенсивной лазеротерапии

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Крюков А.И., Погонченкова И.В., Куликов А.Г., Товмасын А.С., Филина Е.В., Щепкина Е.В. – концепция и дизайн исследования, набор и обработка материала, литературный обзор, подготовка и структурирование статьи, формирование результатов; Щепкина Е.В., Кузнецов А.И., Тараканова О.В., Заоева З.О. – выдвижение и проверка гипотез, набор материала; Товмасын А.С., Филина Е.В. – формирование идеи и задач исследования, редактирование текста статьи.

Этическое заявление: исследование выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации.

Информированное согласие: до включения в исследование от всех участников было получено письменное информированное согласие.

Подана: 13.06.2024

Принята: 11.11.2024

Контакты: ekaterinafilina_95@mail.ru

Резюме

Введение. Хронический фарингит (ХФ) является одной из наиболее часто встречающихся патологий ротоглотки. Многие из современных методов лечения не обеспечивают продолжительный эффект вследствие наличия лишь местного воздействия на измененную слизистую оболочку задней стенки глотки без учета изменений, вызванных нарушением трофических процессов в ткани. В статье представлены результаты применения мелкокапельного орошения слизистой оболочки задней стенки глотки маслом озонид в комбинации с низкоинтенсивным лазерным излучением на проекцию сосудов, осуществляющих кровоснабжение средних отделов ротоглотки.

Цель. Повышение эффективности лечения пациентов с атрофическим фарингитом посредством применения озонотерапии и низкоинтенсивной лазеротерапии.

Материалы и методы. Было проведено одноцентровое экспериментальное контролируемое рандомизированное открытое исследование 60 пациентов с АФ в возрасте от 18 лет (48,0 [39,0; 57,0] года), 50% мужчин и 50% женщин. При обследовании пациентов проводили сбор анамнеза, осмотр лор-органов, цитологическое и микробиологическое исследование слизистой оболочки задней стенки глотки, контактную эндоскопию слизистой оболочки задней стенки глотки, неврологический осмотр с пальпаторным исследованием мышц шеи. Для оценки жалоб и фарингоскопических признаков использовали 5-балльные визуально-аналоговые шкалы (ВАШ).

Результаты. Полученные нами результаты показали статистически значимое улучшение качества жизни пациентов с АФ ($p < 0,001$), улучшение фарингоскопической картины ($p = 0,006$), а также свидетельствуют об улучшении микроциркуляции при воздействии озонотерапии и низкоинтенсивного лазерного излучения. Методика с применением озонотерапии и низкоинтенсивной лазеротерапии характеризуется

бактерицидным и фунгицидным эффектом. Отмечается снижение общей обсемененности задней стенки ротоглотки патогенной и сапрофитной микрофлорой (отмечается статистически значимое снижение обсемененности задней стенки глотки сапрофитной и патогенной микрофлорой, $p \leq 0,05$). Методика с применением озонотерапии и низкоинтенсивной лазеротерапии обладает явным противовоспалительным эффектом, что выразилось в уменьшении проявления дискератоза и гиперкератоза.

Заключение. Применение озонотерапии в сочетании с лазеротерапией открывает новые перспективы для патогенетически обоснованного и эффективного лечения АФ.

Ключевые слова: хронический фарингит, атрофический фарингит, озонотерапия, лазеротерапия, низкоинтенсивное лазерное излучение

Kryukov A., Pogonchenkova I., Kulikov A., Tovmasyan A., Filina E. ✉, Schepkina E., Kuznetsov A., Tarakanova O., Zaoeva Z.
Sverzhovsky Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology, Moscow, Russia

Atrophic Pharyngitis Treatment Issues. Prospects of Using Ozone Therapy and Low-Intensity Laser Therapy

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Kryukov A., Pogonchenkova I., Kulikov A., Tovmasyan A., Filina E., Schepkina E. – study concept and design, material collection and processing, editing, literature review, article preparation, results compilation; Schepkina E., Kuznetsov A., Tarakanova O., Zaoeva Z. – hypotheses promotion and testing, material collection; Tovmasyan A., Filina E. – study idea and objectives, text editing.

Ethics statement: the study was carried out in accordance with the Good Clinical Practice provisions and the principles of the Declaration of Helsinki.

Informed consent: written informed consents were obtained from all participants prior to enrollment in the study.

Submitted: 13.06.2024

Accepted: 11.11.2024

Contacts: ekaterinafilina_95@mail.ru

Abstract

Introduction. Chronic pharyngitis (CP) is one of the most common oropharynx pathologies. Most modern treatment methods do not provide a long-term effect because they are limited to a superficial local effect on the altered mucosa of the posterior pharyngeal wall without taking into account alterations caused by trophic disturbances in the tissue. The article presents results of fine-drop irrigation of the mucous membrane of the posterior pharyngeal wall with "Ozonide oil" in combination with low-intensity laser radiation on the projection of vessels supplying blood to the middle parts of the oropharynx.

Purpose. To improve the effectiveness of atrophic pharyngitis patients treatment by using ozone therapy and low-intensity laser therapy.

Materials and methods. A single-center experimental controlled randomized open-label study was conducted in 60 AP patients aged 18 years and older (48.0 [39.0; 57.0] years), of whom 50% were men and 50% were women. When examining patients, history collection,

ENT organs inspection, cytological and microbiological testing of the mucous membrane of the posterior pharyngeal wall, contact endoscopy of the mucous membrane of the posterior pharyngeal wall, and neurological examination with neck muscles palpation were performed. 5-point visual analog scales (VAS) were used to assess complaints and pharyngoscopic signs.

Results. Our results showed a statistically significant improvement in the quality of life of AP patients ($p < 0.001$), and an improvement in the pharyngoscopic picture ($p = 0.006$). The results obtained also demonstrated an improvement of microcirculation under ozone therapy and low-intensity laser radiation. Ozone therapy and low-intensity laser therapy technique is characterized by bactericidal and fungicidal effects. A decrease in the total contamination of the posterior wall of the oropharynx with pathogenic and saprophytic microflora was observed (a statistically significant decrease in the contamination of the posterior wall of the pharynx with saprophytic and pathogenic microflora was revealed, $p \leq 0.05$). Ozone therapy and low-intensity laser therapy technique has a pronounced anti-inflammatory effect, which was expressed in the reduction of dyskeratosis and hyperkeratosis.

Conclusion. The use of ozone therapy in combination with laser therapy offers new prospects for pathogenetically substantiated and effective AP treatment.

Keywords: chronic pharyngitis, atrophic pharyngitis, ozone therapy, laser therapy, low-intensity laser radiation

■ ВВЕДЕНИЕ

Хронический фарингит (ХФ) является одной из наиболее часто встречающихся патологий ротоглотки [1]. Количество обращений пациентов с ХФ достигает 70% от общей лор-патологии [2, 3]. По данным большинства авторов, ХФ страдает до 7% взрослого населения в РФ и зарубежных странах [1, 3, 4]. Развитию данного заболевания способствуют нервно-рефлекторный фактор и нарушение трофических и обменных процессов [5, 6].

Следует отметить, что из всех форм ХФ наибольшее влияние на качество жизни отмечается у пациентов с атрофическим фарингитом (АФ). Несмотря на высокую распространенность данного заболевания, подробное описание морфологического состояния задней стенки глотки у данных пациентов отсутствует. Кроме того, нет четких функциональных критериев оценки состояния слизистой оболочки задней стенки глотки. Большинство из существующих объективных признаков и симптомов АФ являются неинформативными, что обуславливает необходимость их усовершенствования и поиска новых методов диагностики [1].

Многие из современных методов лечения не обеспечивают продолжительный эффект вследствие наличия лишь местного воздействия на измененную слизистую оболочку задней стенки глотки без учета изменений, вызванных нарушением трофических процессов в ткани. В связи с этим поиск наиболее эффективного и безопасного метода лечения АФ является весьма актуальным [1, 7].

Применяемый нами комплексный метод лечения атрофического фарингита является патогенетически обоснованным и безопасным вследствие комбинации эффектов озонотерапии и низкоинтенсивной лазеротерапии.

Основные эффекты озонотерапии:

- противовоспалительный эффект;
- влияние на процессы свободнорадикального окисления;
- анальгезирующий эффект;
- оптимизация соотношения прооксидантных и антиоксидантных систем;
- усиление процессов микроциркуляции, повышение эластичности мембран эритроцитов;
- бактерицидное, противовирусное, фунгицидное действие;
- иммуномодулирующие свойства озона;
- улучшение кислородотранспортной функции крови [8].

Воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) характеризуется следующими эффектами:

- лазерное излучение играет роль сенсibilизатора и стимулятора многих клеточных реакций, направленных на восстановление и нормализацию биоэнергетического статуса тканей;
- повышается ферментативная и каталазная активность, что способствует ускорению транспортных процессов в тканях и уменьшению гипоксии за счет усиления кислородного обмена;
- происходит неспецифическая активация иммунитета;
- снижается концентрация продуктов перекисного окисления липидов в крови;
- ускоряется восстановление морфофункционального состояния клеточных мембран эритроцитов и липидного спектра лимфоцитарных мембран;
- повышается содержание нейрогормонов в тканях, происходит вовлечение в процесс разнообразных специфических белков клеточных мембран;
- осуществляется воздействие на чувствительные элементы межклеточных пространств, что способствует сохранению или восстановлению гомеостаза и адаптации организма к стрессовым состояниям [8].

В связи с этим, на наш взгляд, комбинация этих методик лечения может открывать новые перспективы для лечения пациентов с АФ.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Повышение эффективности лечения пациентов с атрофическим фарингитом посредством применения озонотерапии и низкоинтенсивной лазеротерапии.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было проведено одноцентровое экспериментальное контролируемое рандомизированное открытое исследование пациентов с диагнозом АФ, обратившихся в КДО ГБУЗ НИКИО имени Л.И. Свержевского в период с октября 2021 по октябрь 2023 г.

Критерии включения: подтвержденный диагноз АФ; возраст 18 лет и старше.

Критерии исключения: хронический тонзиллит (декомпенсация); заболевания щитовидной железы; онкологические заболевания; фотодерматоз; системные заболевания соединительной ткани; гемобластозы; беременность, лактация; повышенная чувствительность или индивидуальная непереносимость озонированного масла; острые и хронические инфекции в стадии обострения; вирусные заболевания; психические заболевания; алкоголизм и наркомания в настоящее время или в анамнезе; ВИЧ-инфицирование.

Все пациенты были рандомно разделены на 3 равные группы. Выделенным группам были назначены следующие виды лечения АФ: I группа – традиционная методика лечения (полоскание ротоглотки растворами антисептиков, применение пастилок для рассасывания, смазывание слизистой оболочки задней стенки глотки 0,5% р-ром Люголя, смывание с поверхности глотки корок), II группа – лечение с применением озонотерапии (мелкокапельное орошение слизистой оболочки задней стенки глотки маслом озонид), III группа – лечение с применением озонотерапии и лазеротерапии (мелкокапельное орошение слизистой оболочки задней стенки глотки маслом озонид; воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением на зону проекции сосудов, осуществляющих кровоснабжение среднего отдела ротоглотки). Продолжительность курса лечения у пациентов II и III групп составила 8 процедур.

При обследовании пациентов проводили сбор анамнеза, осмотр лор-органов, цитологическое и микробиологическое исследование слизистой оболочки задней стенки глотки, контактную эндоскопию слизистой оболочки задней стенки глотки, неврологический осмотр с пальпаторным исследованием мышц шеи. Для оценки жалоб (ощущение сухости в ротоглотке, дискомфорт при глотании, периодическая болезненность в ротоглотке, ощущение инородного тела в ротоглотке, неприятный запах изо рта) и фарингоскопических признаков (истончение, атрофия слизистой оболочки задней стенки глотки; наличие слизи и корок на задней стенке глотки) использовали 5-балльные визуально-аналоговые шкалы (ВАШ).

До и после проведения лечения всем пациентам проводили жидкостное цитологическое исследование слизистой оболочки задней стенки глотки. Забор материала осуществляли с помощью урогенитального зонда типа D (цитощетка), для фиксации материала использовали виалы с фиксирующим раствором Biodyne CellPrep, для приготовления препаратов применяли цитологический процессор Biodyne (рис. 1).

Всем пациентам проводили микробиологическое исследование слизистой оболочки задней стенки глотки до и после лечения. Для забора материала использовали тупфер Cliniswab с транспортной средой (рис. 2).

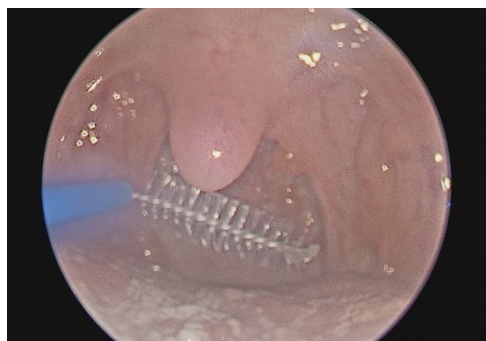
До и после лечения для оценки состояния микроциркуляторного русла и перфузии слизистой оболочки задней стенки глотки всем пациентам проводили контактную эндоскопию задней стенки глотки (рис. 3).

Для оценки перфузии заднюю стенку глотки делили на 5 квадратов (площадью 1 см²) и проводили подсчет капилляров в каждом квадрате до и после лечения. Для объективизации результатов сосуды диаметром менее 7 и более 9 мкм при подсчете не учитывались.

Оценка жалоб у пациентов проводилась с помощью специально разработанной визуально-аналоговой шкалы (табл. 1).

При фарингоскопии до и после проведения лечения оценивались следующие признаки: истончение, атрофия слизистой оболочки задней стенки глотки; наличие слизи и корок на задней стенке глотки. Оценка выраженности местных фарингоскопических признаков у пациентов проводилась с помощью специально разработанной визуально-аналоговой шкалы (табл. 2).

Постановка диагноза проводилась по данным мезофарингоскопии (истончение, атрофия слизистой оболочки задней стенки глотки; наличие слизи и корок на задней стенке глотки) и на основании наличия жалоб на ощущение сухости в ротоглотке,



А

Рис. 1. Урогенитальный зонд типа D (цитощетка) (А), виала с фиксирующим раствором Byodyne CellPrep (В)



В

Fig. 1. Urogenital probe type D (cytochrome) (A), vial with Byodyne CellPrep fixing solution (B)



Рис. 2. Тупфер Cliniswab с транспортной средой
Fig. 2. Cliniswab buffer with transport system

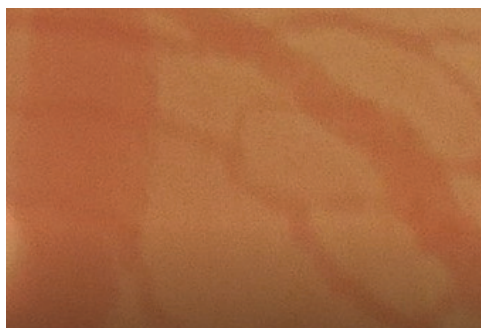


Рис. 3. Контактная эндоскопия задней стенки глотки (картина после лечения оригинальной методикой)
Fig. 3. Contact endoscopy of the posterior pharyngeal wall (picture after treatment using the original technique)



Рис. 4. Инсуффлятор для мелкокапельного орошения слизистой оболочки задней стенки глотки маслом озонид
Fig. 4. Insufflator for fine-drip irrigation of the mucous membrane of the posterior pharyngeal wall with Ozonide oil

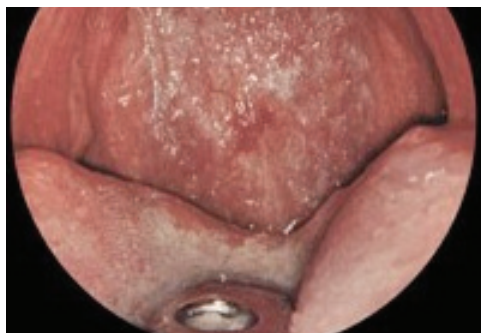


Рис. 5. Фиксация языка во время проведения процедуры
Fig. 5. Tongue fixation during the procedure

Таблица 1
Оценка жалоб у пациентов с АФ по ВАШ**Table 1**
Assessment of AP patients' complaints according to VAS

Жалобы	Оценка
Ощущение сухости в ротоглотке	0 1 2 3 4 5
Дискомфорт при глотании	0 1 2 3 4 5
Периодическая болезненность в ротоглотке	0 1 2 3 4 5
Ощущение инородного тела в ротоглотке	0 1 2 3 4 5
Неприятный запах изо рта	0 1 2 3 4 5

Таблица 2
Оценка наличия и выраженности фарингоскопических признаков у пациентов с АФ по ВАШ**Table 2**
Assessment of pharyngoscopic signs presence and severity in AP patients according to VAS

Признак	Оценка
Истончение, атрофия слизистой оболочки задней стенки глотки	0 1 2 3 4 5
Наличие слизи на задней стенке глотки	0 1 2 3 4 5
Наличие корок на задней стенке глотки	0 1 2 3 4 5

дискомфорт при глотании, периодическую болезненность, ощущение инородного тела в ротоглотке, неприятный запах изо рта.

Описание методики комбинированной озонотерапии и низкоинтенсивной лазеротерапии:

1. Первым этапом проводилось мелкокапельное орошение слизистой оболочки задней стенки глотки озонированным маслом в разведении с вазелиновым в соотношении 4:1. Для орошения использовался инсуффлятор (рис. 4).

Фиксацию языка во время проведения процедуры осуществляли с помощью шпателя (рис. 5).

При 1-й процедуре проводили 5 орошений, при 2-й процедуре – 7 орошений, при 3-й процедуре – 10 орошений. Интервал между орошениями составлял 2 мин. Всего проводилось 8 процедур с интервалом в 2–3 дня.

2. Вторым этапом с интервалом 5 мин после озонотерапии проводилось воздействие низкоинтенсивным импульсным лазерным излучением на зону проекции сосудов, осуществляющих кровоснабжение среднего отдела ротоглотки. Воздействовали последовательно на точку 1, находящуюся непосредственно ниже угла нижней челюсти, и на точку 2, которая является точкой пересечения 2 линий, проходящих вдоль переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы и верхнего края щитовидного хряща (рис. 6).

Для проведения процедуры использовали аппарат «Матрикс», лазерную излучающую головку ЛО 904-20 (рис. 7).

Мощность лазерного излучения увеличивали с 1-й по 7-ю процедуру с 2 до 8 Вт с шагом 1 Вт, 8-ю процедуру выполняли с мощностью 8 Вт. Частоту лазерного излучения уменьшали с 1-й по 5-ю процедуру с 80 до 20 Гц с шагом 15 Гц, с 6-й по 8-ю процедуру – с 15 до 5 Гц с шагом 5 Гц, 9-ю и 10-ю процедуры (если они были необходимы) выполняли с частотой 5 Гц. Длительность воздействия на каждую точку: 1-я и 2-я процедуры – 0,5 мин; 3-я и 4-я – 1 мин; 5-я и 6-я – 1,5 мин; 7-я и 8-я – 2 мин. Проводили 8 процедур с интервалом в 2–3 дня.

Все пациенты находились под наблюдением в течение 6 месяцев.

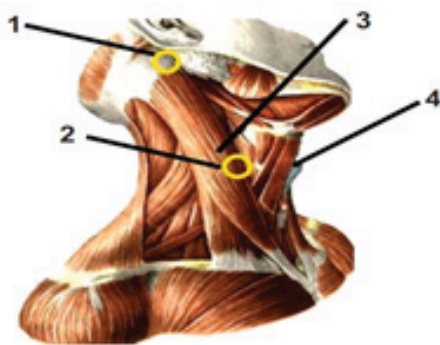


Рис. 6. Точки для воздействия низкоинтенсивным лазерным излучением. Воздействие проводили на точку 1 и точку 2 с обеих сторон: 1 – первая точка; 2 – вторая точка; 3 – передний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы; 4 – верхний край щитовидного хряща
Fig. 6. Points for low-intensity laser exposure. The exposure was performed on point 1 and point 2 on both sides: 1 – first point; 2 – second point; 3 – anterior edge of the sternocleidomastoid muscle; 4 – upper edge of the thyroid cartilage



A



B

Рис. 7. Аппарат для проведения низкоинтенсивного лазерного излучения (A), лазерная излучающая головка ЛО-904-20 (B)
Fig. 7. Apparatus for performing low-intensity laser radiation (A), laser emitting head LO-904-20 (B)

Статистические методы

Размер выборки предварительно не рассчитывался.

Сбор данных, их последующая коррекция, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Excel (Microsoft Office 365). Статистический анализ проводился с помощью свободной программной среды вычислений Python (v.3.11).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, для этого использовался критерий Шапиро – Уилка. Проверка на нормальность распределения показала, что данные в исследовании не имеют нормального распределения. Поэтому в дальнейшем расчеты производились методами непараметрической статистики.

В качестве центра распределения была посчитана медиана, а в качестве показателей вариации – квартили (Me [Q1; Q3]). Для сравнения 2 несвязанных выборок использовался U-критерий Манна – Уитни. Для сравнения 3 и более несвязанных выборок применяли критерий Краскела – Уоллиса. Проверку различий между 2 сравниваемыми парными выборками выполняли с помощью W-критерия Уилкоксона. При сравнении более 2 зависимых совокупностей использовался непараметрический критерий Фридмана.

Результаты качественных признаков выражены в абсолютных числах с указанием долей (%). Сравнение номинальных данных в группах проводилось при помощи критерия χ^2 Пирсона. В тех случаях, когда число ожидаемых наблюдений в любой из ячеек четырехпольной таблицы было менее 10, для оценки уровня значимости

различий использовался точный критерий Фишера. Для сравнения относительных показателей, характеризующих связанные совокупности (до и после лечения), нами применялся тест МакНемара. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Участники исследования: в исследовании участвовало 60 пациентов. Выделенные в ходе исследования группы статистически значимо не различались по полу ($p=1,000$) и возрасту ($p=0,518$) (табл. 3).

Основные результаты исследования

В I группе общий средний балл при оценке жалоб по ВАШ у пациентов до лечения составил 9,0 [7,0; 11,25]; после лечения – 8,5 [6,0; 11,00] балла; в II и III группах до лечения – 9,0 [7,0; 12,0] и 9,5 [7,0; 12,00] балла соответственно, после лечения – 7,0 [5,0; 10,0] и 6,0 [4,0; 8,0] балла соответственно. До лечения балльные значения жалоб по ВАШ статистически значимо не различались между группами ($p=0,998$). В то же время после лечения значения ВАШ статистически значимо снизились во всех 3 группах ($p < 0,001$) (табл. 4). Однако снижение по ВАШ было неодинаковым: в III группе уровень ВАШ после лечения статистически значимо был ниже, чем в I группе ($p=0,040$), и на уровне тенденции в сравнении с группой II ($p=0,288$). Различие по ВАШ после лечения между I и II группами статистически незначимо ($p=0,315$) (табл. 4).

При оценке фарингоскопических признаков в I группе общий средний балл до лечения составил 6,0 [4,75; 7,0]; после лечения – 5,5 [4,0; 6,0] балла; во II и III группах до

Таблица 3
Пол и возраст пациентов
Table 3
Patients' gender and age

Переменные	Все	I группа	II группа	III группа	p	Попарные сравнения
Пол	(n=60)	(n=20)	(n=20)	(n=20)	p=1,000	$p_{1-2}=1,000$
0 – мужской	30 (50,0%)	10 (50,0%)	10 (50,0%)	10 (50,0%)		$p_{1-3}=1,000$
1 – женский	30 (50,0%)	10 (50,0%)	10 (50,0%)	10 (50,0%)		$p_{2-3}=1,000$
Возраст (лет)	48,0 [39,0; 57,0] (n=60)	45,0 [37,75; 58,0] (n=20)	49,0 [43,5; 59,0] (n=20)	48,0 [39,0; 51,25], (n=20)	p=0,518	$p_{1-2}=0,409$ $p_{1-3}=0,935$ $p_{2-3}=0,261$

Таблица 4
Результаты оценки жалоб с помощью визуально-аналоговых шкал
Table 4
Results of complaints evaluation using visual-analog scales

Переменные	Все	I группа	II группа	III группа
Жалобы по ВАШ (до лечения)	9,0 [7,0; 11,25] (n=60)	9,0 [7,0; 11,25] (n=20)	9,0 [7,0; 12,0] (n=20)	9,5 [7,0; 11,00] (n=20)
Жалобы по ВАШ (после лечения)	7,0 [5,0; 10,0] (n=60)	8,5 [6,0; 11,00] (n=20)	7,0 [5,0; 10,0] (n=20)	6,0 [4,0; 8,0] (n=20)
p	$p < 0,001^*$	$p < 0,001^*$	$p < 0,001^*$	$p < 0,001^*$

Примечание: * различия статистически значимы на уровне $p \leq 0,05$.

Таблица 5
Результаты оценки фарингоскопических признаков с помощью визуально-аналоговых шкал
Table 5
Results of pharyngoscopic signs evaluation using visual and analog scales

Переменные	Все	I группа	II группа	III группа
Фарингоскопические признаки по ВАШ (до лечения)	6,0 [5,0; 7,0] (n=60)	6,0 [4,75; 7,0] (n=20)	6,0 [4,75; 7,25] (n=20)	6,0 [5,0; 7,25] (n=20)
Фарингоскопические признаки по ВАШ (после лечения)	4,0 [2,0; 5,25] (n=60)	5,5 [4,0; 6,0] (n=20)	3,5 [2,0; 5,0] (n=20)	3,5 [2,0; 5,0] (n=20)
p	p<0,001*	p<0,001*	p<0,001*	p<0,001*

Примечание: * различия статистически значимы на уровне $p \leq 0,05$.

лечения – 6,0 [4,75; 7,25] и 6,0 [5,0; 7,25] соответственно, после лечения – 3,5 [2,0; 5,0] и 3,5 [2,0; 5,0] балла соответственно. До лечения оценка фарингоскопических признаков по ВАШ статистически значимо не различалась между группами ($p=0,954$). При этом после лечения между группами выявлено статистически значимое различие ($p=0,006$). Следует отметить, что оценка фарингоскопических признаков по ВАШ во II и III группах после лечения статистически значимо не различается ($p=0,574$), а между I и III, I и II группами различие статистически значимое ($p=0,002$ и $0,021$ соответственно) (табл. 5).

До и после лечения пациентам I, II, III групп было проведено жидкостное цитологическое исследование (мазки, взятые со слизистой оболочки задней стенки глотки). До лечения у пациентов всех 3 групп наблюдались признаки гиперкератоза и дискератоза, единичные элементы воспаления (рис. 8).

После лечения в I группе положительная динамика отсутствовала; во II группе у 16 пациентов определялись клетки поверхностных слоев плоского эпителия без особенностей, единичные элементы воспаления, у 4 пациентов – клетки поверхностных слоев плоского эпителия с гиперкератозом и дискератозом; в III группе у 14 пациентов определялись клетки поверхностных слоев плоского эпителия без особенностей, у 6 пациентов – клетки поверхностных слоев плоского эпителия без особенностей, единичные элементы воспаления без признаков гиперкератоза и дискератоза, у 2 пациентов – клетки поверхностных слоев плоского эпителия с гиперкератозом и дискератозом, единичные элементы воспаления (рис. 9).

Полученные результаты свидетельствуют о противовоспалительном эффекте озонотерапии и лазера, что выражалось в уменьшении проявлений дискератоза и гиперкератоза эпителия слизистой оболочки задней стенки ротоглотки.

До и после лечения пациентам I, II, III групп было проведено микробиологическое исследование. Обсемененность сапрофитными микроорганизмами задней стенки ротоглотки внутри сравниваемых групп была практически идентична: *S. viridans* 10^3 КОЕ/мл – у 20% пациентов, *N. spp.* 10^3 КОЕ/мл – у 15–20% пациентов, *K. oxytoca* 10^5 КОЕ/мл – у 20–25% пациентов, *S. maltophilia* 10^4 КОЕ/мл – до 20% пациентов. Частота обсемененности патогенной микрофлорой до лечения была также идентична в группах сравнения: *K. pneumoniae* 10^6 КОЕ/мл – у 10% пациентов, *S. aureus* 10^6 КОЕ/мл – у 10–15% пациентов. Данные исследования показывают, что до лечения обсемененность микроорганизмами задней стенки ротоглотки внутри сравниваемых групп статистически значимо не различалась.

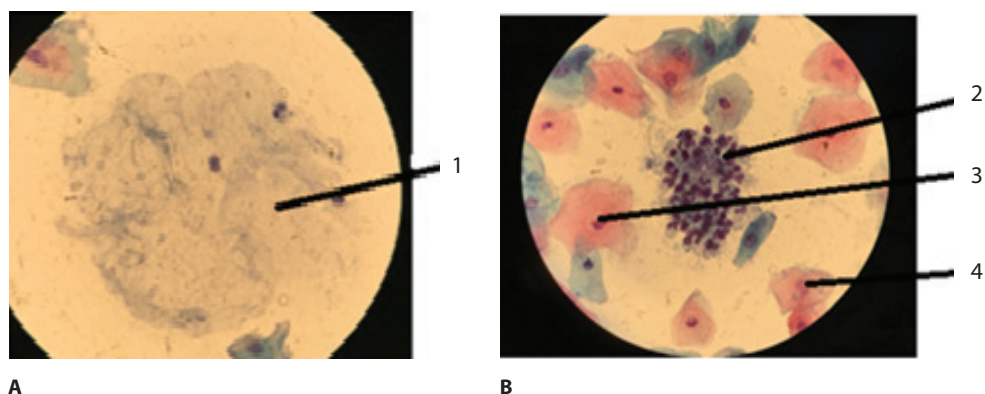


Рис. 8. Результаты жидкостного цитологического исследования до проведения лечения: А: 1 – гиперкератоз; В: 2 – элементы воспаления, 3 – эпителиоцит, 4 – дискератоз
Fig. 8. Results of a liquid cytological examination before treatment: A: 1 – hyperkeratosis; B: 2 – elements of inflammation, 3 – epithelial cell, 4 – dyskeratosis

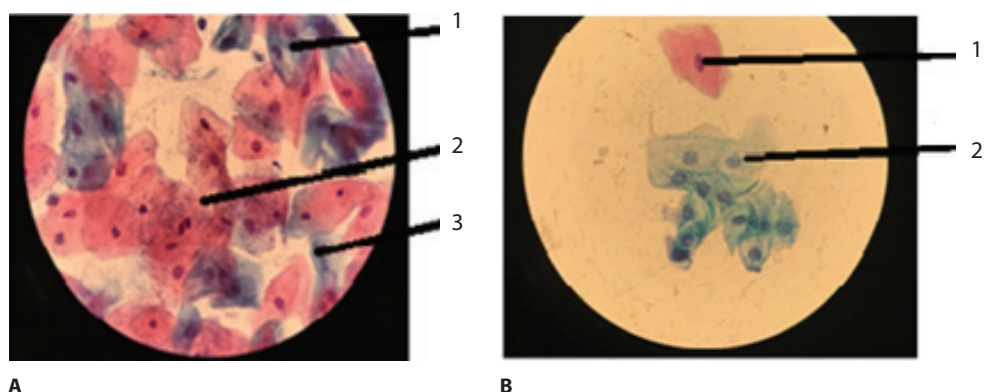


Рис. 9. Результаты жидкостного цитологического исследования после лечения: А: 1 – эпителиоцит, 2 – элементы воспаления, 3 – дискератоз; В: 1, 2 – эпителиоциты
Fig. 9. Results of liquid cytological examination after treatment: A: 1 – epithelial cell, 2 – elements of inflammation, 3 – dyskeratosis; B: 1, 2 – epithelial cells

После проведения лечения выделенные группы статистически значимо различаются по количеству *K. pneumoniae* ($p=0,010$) и *K. oxytoca* ($p=0,018$). По *N. spp*, *S. maltophilia* и *S. aureus* после лечения статистически значимого различия между группами не обнаружено.

После проведения лечения у пациентов I группы статистически значимого снижения обсемененности как сапрофитной, так и патогенной микрофлорой не отмечалось.

У пациентов II и III групп после проведения лечения отмечалось статистически значимое снижение общей обсемененности задней стенки глотки сапрофитной и патогенной микрофлорой (рис. 10). Сапрофитная микрофлора: *S. viridans* во II группе – $p=0,008$, в III группе – $p=0,112$, *K. oxytoca* во II группе – $p=0,002$, в III группе – $p<0,01$,

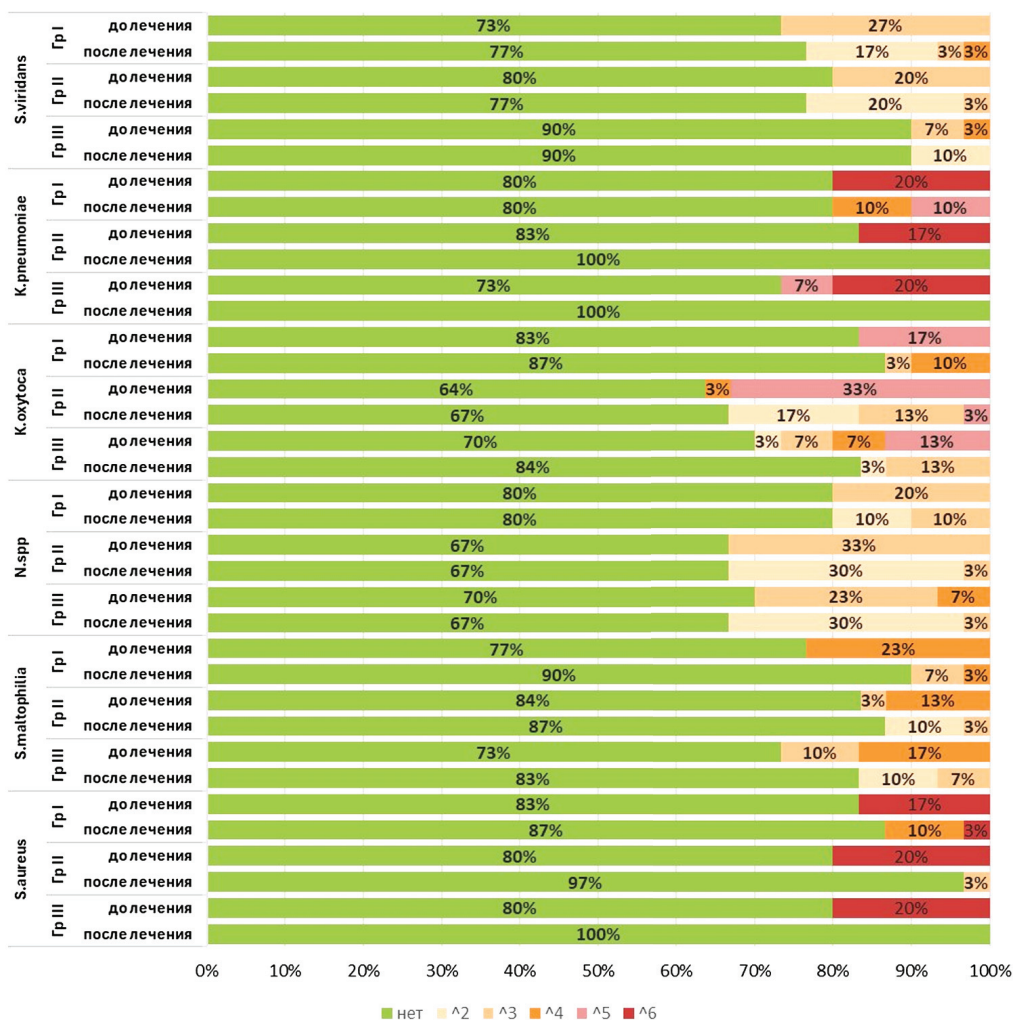


Рис. 10. Динамика микробного пейзажа задней стенки ротоглотки пациентов с АФ до и после лечения
 Fig. 10. Evolution of the oropharynx posterior wall microbial landscape in AP patients before and after treatment

N. spp. во II группе – $p < 0,001$, в III группе – $p = 0,001$, S. maltophilia во II группе – $p = 0,071$, в III группе – $p = 0,036$.

Относительно K. pneumoniae статистически значимая разница до и после лечения отмечалась во II и III группах ($p = 0,017$ и $p = 0,007$ соответственно) (рис. 10).

По данным микробиологического исследования, до проведения лечения у пациентов всех групп в 50% (n=45) выделена Candida albicans (в I группе – у 8, во II группе – у 13, в III группе – у 9); после лечения в I группе фунгицидного эффекта в отношении Candida albicans не отмечено (Candida albicans выделена у 13 пациентов);

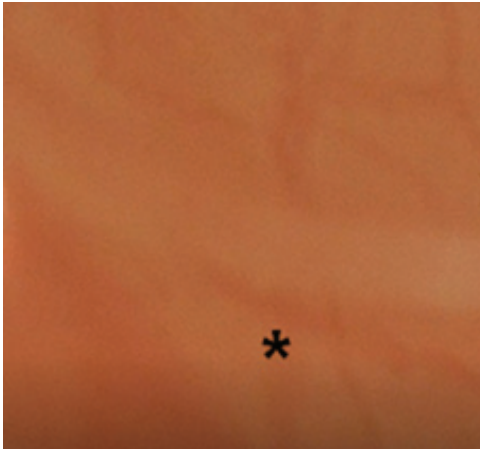


Рис. 11. Результаты контактной эндоскопии до проведения лечения. Визуализируются единичные мелкие капилляры
Fig. 11. Results of contact endoscopy before treatment. Single small capillaries are visualized



Рис. 12. Результаты контактной эндоскопии после проведения лечения. Визуализируются множественные кровенаполненные капилляры
Fig. 12. Results of contact endoscopy after treatment. Multiple blood-filled capillaries are visualized

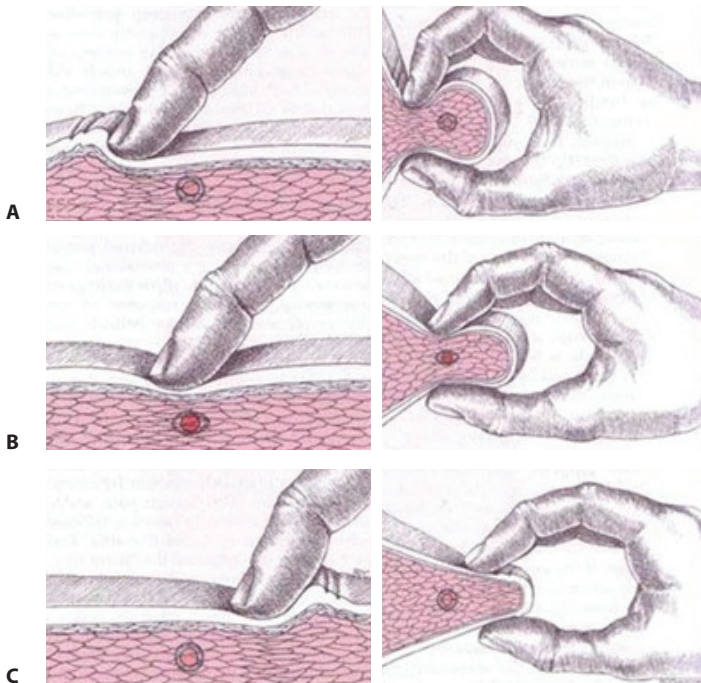


Рис. 13. Прицельное исследование мышц шеи позволило выявить триггерные точки в кивательных, трапециевидных, подзатылочных и двубрюшных мышцах (воспроизведение болевого паттерна)

Fig. 13. A targeted examination of the neck muscles revealed trigger points in the nodding, trapezoidal, occipital and biconvex muscles (pain pattern reproduction)

у пациентов II группы *Candida albicans* выделена у 8 человек, в III группе – у 3. Полученные результаты, возможно, могут свидетельствовать о наличии фунгицидного эффекта при комбинированном применении озонотерапии и низкоинтенсивной лазеротерапии при лечении АФ.

По данным контактной эндоскопии, до проведения лечения у пациентов всех 3 групп ($n=60$) отмечались признаки ишемии микроциркуляторного русла и нарушения перфузии слизистой оболочки задней стенки ротоглотки (рис. 11).

До и после лечения проводили подсчет капилляров диаметром 7–9 мкм. Для получения объективных результатов сосуды диаметром менее 7 и более 9 мкм при подсчете не учитывались. Данная методика использовалась нами исключительно для иллюстрации состояния микроциркуляторного русла задней стенки глотки до и после лечения. Полученные результаты не учитывались при проведении статистического анализа, так как объективные данные, характеризующие нормальное состояние микроциркуляторного русла слизистой оболочки задней стенки при проведении контактной эндоскопии, в литературе не описаны.

После проведения лечения в I группе положительная статистически значимая динамика отсутствовала, во II группе у 40% пациентов на единицу площади отмечалось увеличение числа функционирующих капилляров на 20%, в III группе у 60% пациентов на единицу площади наблюдалось увеличение числа функционирующих капилляров на 30%. Полученные результаты свидетельствуют об улучшении микроциркуляции при воздействии озонотерапии и низкоинтенсивного лазерного излучения (рис. 12).

Все пациенты были консультированы неврологом, у 72% пациентов с АФ целевое исследование мышц шеи позволило выявить триггерные точки в кивательных, трапециевидных, подзатылочных и двубрюшных мышцах (воспроизведение болевого паттерна).

Нежелательные явления

При проведении исследования нежелательные явления отсутствовали.

■ ВЫВОДЫ

1. Лечение атрофического фарингита с применением озонотерапии и лазеротерапии способствует снижению выраженности субъективных симптомов заболевания ($p=0,115$), характеризуется положительной динамикой фарингоскопической картины ($p=0,006$), способствует улучшению микроциркуляции слизистой оболочки задней стенки глотки.
2. Методика лечения атрофического фарингита с применением озонотерапии и лазеротерапии отличается наличием бактерицидного (отмечается снижение обсемененности задней стенки глотки сапрофитной и патогенной микрофлорой, $p \leq 0,05$, различия статистически значимы), фунгицидного и противовоспалительного эффектов.
3. Методика лечения атрофического фарингита с применением озонотерапии и лазеротерапии характеризуется хорошей переносимостью, что расширяет ее перспективы и возможности в лечении пациентов с атрофическим фарингитом.

4. При включении консультации невролога в диагностический алгоритм при АФ дополнительным рычагом терапевтического воздействия может стать прицельное лечение выявляемого в большинстве случаев при пальпаторном исследовании миофасциального синдрома шейного уровня.

На основании полученных результатов можно предполагать, что применение озонотерапии в сочетании с лазеротерапией является патогенетически обоснованным и эффективным методом лечения атрофического фарингита, имеющим преимущества перед традиционными методами лечения.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Vasyaeva A.A. Immunotherapy for chronic pharyngitis: indications, results. *Russkij Medicinskij Zhurnal*. 2010;18(30):1864–1869. (in Russian)
2. Mikhailov Yu.Kh., Mikhailova I.V. Chronic pharyngitis: causes and diagnosis. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2014;4(71):78–80. (in Russian)
3. Buyavykh A.G. *Physical therapy in otorhinolaryngological practice*. Practical Guide. Moscow: MIA; 2019. (in Russian)
4. Nikolaevskaya V.P. Physical methods of treatment in otorhinolaryngology. M.: Medicine; 1989. (in Russian)
5. Kulikov A.G. Ozone therapy is an effective physical method of treatment and rehabilitation. *Medial, Topical issues of ozone therapy*. 2013;(4):9:8–9. (in Russian)
6. Razumov A.N., Pokrovsky V.I. *Basic principles and tactics of ozone therapy*. 2001. (in Russian)
7. Nasedkin A.N. *Laser therapy in medical rehabilitation and preventive programs: clinical recommendations*. M.; 2015. 80 p. (in Russian)
8. Nasedkin A.N., Moskvina S.V. *Laser therapy in otorhinolaryngology*. M., Tver: LLC Publishing House "Triad"; 2011. (in Russian)