

Аппаратное лечение заболеваний органов верхних дыхательных путей при ОРВИ

В.С. Исаченко^{1,2✉}, v.isachenko@niilor.ru, **А.В. Черноиван¹**, **С.С. Высоцкая¹**, **Г.С. Мальцева¹**, **М.Г. Буцких¹**, **А.А. Кокшарова¹**

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9

² Санкт-Петербургский государственный университет; 199034, Россия, 21-я линия Васильевского острова, д. 8а

Резюме

Острые респираторные вирусные инфекции являются одними из наиболее распространенных заболеваний, влияющих на здоровье населения и часто приводящих к осложнениям со стороны верхних дыхательных путей. Медикаментозное лечение острой респираторной вирусной инфекции нередко дополняется аппаратными методами терапии, которые помогают снизить риск осложнений и ускорить восстановление. В данной работе описаны современные аппаратные методы лечения острых респираторных вирусных инфекций, включая низкочастотную ультразвуковую кавитацию, фотохромотерапию, ультрафиолетовое облучение и УВЧ-терапию. Оценена клиническая эффективность в сравнении с медикаментозными подходами. Также были исследованы возможности применения этих методов как в медицинских учреждениях, так и в домашних условиях с использованием аппарата «МУЛЬТИЛОР». Анализ данных показал, что использование аппаратных методов лечения значительно уменьшает выраженность симптомов острых респираторных вирусных инфекций, сокращает продолжительность заболевания и снижает риск развития осложнений. Важно отметить, что аппараты, такие как «МУЛЬТИЛОР», позволяют проводить лечение в домашних условиях, повышая доступность терапии. Аппаратное лечение острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) верхних дыхательных путей является перспективным направлением в современной медицинской практике благодаря своей доказанной эффективности, безопасности и многообразию применяемых технологий. Включение в терапевтические схемы таких методов, как низкочастотная ультразвуковая кавитация, ультрафиолетовое облучение (КУФ), а также УВЧ-терапия, позволяет не только значительно ускорить регресс клинической симптоматики, но и предотвращает развитие осложнений, часто сопутствующих ОРВИ. Комплексное воздействие данных методов способствует значительному уменьшению симптоматики, улучшению состояния слизистых оболочек и профилактике рецидивов заболеваний.

Ключевые слова: физиотерапия, ОРВИ, низкочастотная ультразвуковая кавитация, фотохромотерапия, ультрафиолетовое облучение

Для цитирования: Исаченко ВС, Черноиван АВ, Высоцкая СС, Мальцева ГС, Буцких МГ, Кокшарова АА. Аппаратное лечение заболеваний органов верхних дыхательных путей при ОРВИ. *Медицинский совет*. 2024;18(18):149–155. <https://doi.org/10.21518/ms2024-490>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Hardware treatment of diseases of the upper respiratory tract in acute respiratory viral infections

Vadim S. Isachenko^{1,2✉}, v.isachenko@niilor.ru, **Alexey V. Chernoiivan¹**, **Svetlana S. Vysockaya¹**, **Galina S. Maltseva¹**, **Maxim G. Butskikh¹**, **Anastasia A. Koksharova¹**

¹ St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia

² St Petersburg State University; 8a, 21th Liniya Vasilevskogo Ostrova St., St Petersburg, 199106, Russia

Abstract

Acute respiratory viral infections are among the most common diseases affecting the health of the population and often leading to complications from the upper respiratory tract. Medical treatment of acute respiratory viral infection is often complemented by hardware therapies that help reduce the risk of complications and accelerate recovery. This paper describes modern hardware methods for the treatment of acute respiratory viral infections, including low-frequency ultrasound cavitation, photochromotherapy, ultraviolet irradiation and UHF therapy. The clinical efficacy was evaluated in comparison with drug-based approaches. The possibilities of using these methods both in medical institutions and at home using the MULTILOR device were also investigated. Data analysis has shown that the use of hardware treatment methods significantly reduces the severity of symptoms of acute respiratory viral infections, shortens the duration of the disease and reduces the risk of complications. It is important to note that devices such as MULTILOR allow for treatment at home, increasing the availability of therapy. Hardware treatment of acute respiratory viral infections (ARVI) of the upper respiratory tract is a promising direction in modern medical practice, due to its proven effectiveness, safety and variety of technologies used. The inclusion in therapeutic regimens of such methods as low-frequency ultrasonic cavitation, ultraviolet irradiation (UVF), as well as UHF therapy, allows not only to significantly accelerate the regression of clinical symptoms, but also prevents the development of complications often associated with acute respiratory viral infections. The combined effect of these methods contributes to a significant reduction in symptoms, improvement of the condition of the mucous membranes and prevention of disease recurrence.

Keywords: physiotherapy, ARVI, low-frequency ultrasonic cavitation, photochromotherapy, ultraviolet irradiation

For citation: Isachenko VS, Chernoi van AV, Vysockaya SS, Maltseva GS, Butskikh MG, Koksharova AA. Hardware treatment of diseases of the upper respiratory tract in acute respiratory viral infections. *Meditinskiy Sovet*. 2024;18(18):149–155. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-490>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) представляют собой одну из наиболее распространенных групп заболеваний, оказывающих значительное влияние на здоровье популяции, ежегодно затрагивающих до 15% населения, вызывая значительные экономические потери из-за большого числа случаев нетрудоспособности [1, 2].

Согласно статистике Минздрава России, заболевания органов дыхания являются наиболее распространенными, с увеличением заболеваемости как у детей, так и у взрослых. В период 2010–2016 гг. заболевания верхних дыхательных путей составляли до 60% всех патологий дыхательной системы. В детской практике до 90% регистрируемых инфекционных заболеваний составляли ОРВИ, при этом количество заболевших детей в 4 раза превышает количество заболевших взрослых. У взрослых ОРВИ в 25–30% случаев являлись причиной временной нетрудоспособности [3, 4].

По данным ВОЗ, в мире один только грипп приводит к смерти от 250 000 до 500 000 человек в год и вызывает тяжелую болезнь еще нескольких миллионов¹.

В Российской Федерации, согласно опубликованным данным Минздрава России, число зарегистрированных у пациентов случаев заболеваний ОРВИ и гриппа также продолжает неуклонно расти (*табл.*).

В оториноларингологии заболевания, вызванные вирусными агентами, могут проявляться различными клиническими формами: ринит, фарингит, тонзиллит, аденоидит, ларингит и пр. Актуальность проблемы в т. ч. обусловлена как значительной распространенностью, так и высокой вероятностью осложненного течения, а также быстрым формированием на этом фоне бактериально-ассоциированных заболеваний. В связи с этим требуется поиск новых подходов к комплексному лечению.

В основном терапия ОРВИ направлена на облегчение симптоматики заболевания, снижение длительности болезни и предотвращение развития осложнений [5].

Наиболее значимыми преимуществами аппаратных немедикаментозных способов лечения являются:

- отсутствие угрозы развития аллергических реакций
- отсутствие риска нарушения микробного пейзажа слизистых оболочек
- активация эндогенных пептидов в составе иммунокомпетентных клеток
- отсутствие явлений привыкания
- безопасность и доступность
- высокая технологическая и экономическая эффективность.

В данном литературном обзоре рассмотрены современные данные, связанные с использованием аппаратного лечения в оториноларингологии, а также его эффективность и безопасность в дополнение к медикаментозному воздействию на лор-органы.

НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОРВИ-АССОЦИИРОВАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОР-ОРГАНОВ

Аппаратное лечение в оториноларингологии направлено на достижение нескольких ключевых целей [6, 7]:

- санация очагов инфекции
- улучшение микроциркуляции, репарации и регенерации слизистой оболочки
- уменьшение выраженности синдрома общей интоксикации
- уменьшение воспаления и отека
- десенсибилизация
- профилактика осложнений.

Одним из методов немедикаментозного аппаратного воздействия является использование низкочастотной ультразвуковой (НУЗ) кавитации. Включение в комплексное лечение НУЗ-кавитации применяется при заболеваниях верхних дыхательных путей, вызванных вирусными агентами. Использование НУЗ-терапии в комплексном лечении ОРВИ-ассоциированных заболеваний лор-органов повышает клиническую эффективность основной терапии, существенно уменьшая выраженность клинической симптоматики, способствует уменьшению частоты рецидивов заболевания. Использование низкочастотной ультразвуковой кавитации в сочетании с фотохромотерапией (ФТХ) приводит к снижению активности воспалительного процесса в органах верхних дыхательных путей [8, 9].

¹ <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Influenza-ECDC-WHO-report-July-2022.pdf>.

● **Таблица.** Заболеваемость населения отдельными инфекционными и паразитарными болезнями (число зарегистрированных случаев заболеваний у пациентов на 100 000 населения)

● **Table.** Incidence of certain infectious and parasitic diseases in the population (number of reported cases of diseases in patients per 100,000 population)

Болезни	2010	2015	2019	2020	2021	2022
Острые инфекции верхних дыхательных путей множественной и неуточненной локализации	19778,4	20374,9	22536,7	20207,8	26030,4	28792,0
Грипп	19,1	33,8	34,8	37,0	14,8	60,2

Использование метода НУЗ эффективно в т. ч. у пациентов с ОРВИ, страдающих также и проявлениями вазомоторного ринита. В исследовании М.Ю. Коркмазова и соавт. продемонстрирована высокая эффективность ультразвукового воздействия на слизистую оболочку полости носа в комплексе с применением топических глюкокортикостероидов. Обосновано применение НУЗ-воздействия в сочетании с топическими кортикостероидами как более эффективного метода лечения благодаря хорошей переносимости, отсутствию осложнений и возможности амбулаторного применения [10, 11].

Другим не менее значимым методом аппаратного лечения и профилактики заболеваний лор-органов является ультрафиолетовое (УФ) облучение, которое все чаще исследуется как дополнительный метод в лечении ОРВИ. К УФ-облучению относятся коротковолновые ультрафиолетовые волны длиной 230–290 нм (КУФ).

Сущность лечебного процесса заключается в том, что короткие волны ультрафиолетового спектра оказывают благотворное воздействие на подвергшийся влиянию вирус организм. Кроме этого, поток провоцирует производство биологически активных радикалов и разрушает белковые структуры болезнетворных микроорганизмов.

Ультрафиолетовая методика имеет несколько преимуществ, включая стимуляцию выработки витамина D, улучшение состояния слизистых оболочек. В процессе лечения в организме накапливается урканиновая кислота, нормализуется репликация и синтезируются ферменты для связывания свободных радикалов.

Ультрафиолетовое облучение в коротковолновом диапазоне (КУФ) (180–280 нм) имеет важное значение в оториноларингологии, т. к. длинно- и средневолновое излучение практически не используется для лечения воспалительных заболеваний лор-органов. Длинно- и средневолновое ультрафиолетовое излучение обладает меланинсинтезирующим и меланинтранспортирующим действием и редко, с осторожностью применяется в оториноларингологии при патологии верхних дыхательных путей, в частности при наличии доброкачественных или злокачественных новообразований, атрофических процессах слизистой оболочки.

КУФ поглощается нуклеиновыми кислотами и белками, проникая в ткани на глубину до 1 мм, что ограничивает его воздействие на поверхностные слои кожи и слизистых оболочек. Основные механизмы гибели микроорганизмов под воздействием КУФ включают летальные мутации и нарушение репликации ДНК. Бактерии наиболее чувствительны к УФ-излучению в постмитозный период, что обуславливает его бактерицидные и микоцидные свойства [9, 12–15].

При острой респираторной вирусной инфекции, которая проявляется острым ринитом или синуситом, лимфаденитом шейных лимфатических узлов, помимо основной терапии, показано УФО области шеи, лица, груди (до уровня сосков), а также верхней трети спины до углов лопаток. В домашних условиях можно провести облучение лампой Минина в течение 20 мин 2 раза в день с перерывом 3–4 ч, а также горячие ножные ванночки с температурой воды 38–40 °С в течение 10–15 мин [16, 17].

Возможно применение УФО при болевом синдроме на фоне острого неврита тройничного нерва, низкой сопротивляемости инфекционным заболеваниям; терапии ангины, санации при хроническом тонзиллите, фарингите; явлениях отита.

В оториноларингологии используются как консервативные, так и хирургические методы лечения. В последние годы наблюдается активное развитие физиотерапии и внедрение новых методов, которые применяются и в стационарах, и в поликлиниках для лечебных и профилактических целей.

Успех лечения воспалительных заболеваний уха зависит от множества факторов, включая степень патологических изменений, разнообразие микрофлоры, иммунный статус и состояние других лор-органов. Для эффективного лечения хронического гнойного среднего отита необходима правильная иммунологическая коррекция. Также перед операцией важно устранить заболевания носа, околоносовых пазух и слуховой трубы. С поставленными задачами эффективно может справиться комплексная медикаментозная и аппаратная терапия [18, 19].

Научная работа Н.Н. Махоткиной и Ю.Е. Степановой охватывает проблему острого ларингита и необходимость совершенствования физиотерапевтического лечения. Авторы анализируют этиологию и патогенез заболевания, а также описывают алгоритм назначения физиотерапии на основе синдромно-патогенетического подхода. Основное внимание уделяется выявлению патофизиологических синдромов, таких как воспалительный, который является ведущим при ОРВИ, а также дистрофический, дистонический и др. [20]. Определение патофизиологических синдромов необходимо для правильного выбора метода физиотерапии и эффективного лечения.

Золотым стандартом физиотерапевтического лечения воспалительного синдрома острого ларингита является метод низкоинтенсивной УВЧ-терапии. Противовоспалительный эффект электрической составляющей электромагнитного поля УВЧ-терапии формируется за счет нетеплового (осцилляторного) и теплового механизмов действия. В альтеративно-экссудативную фазу воспаления показано применение электрического поля УВЧ в нетепловой дозе. Энергия электромагнитного поля УВЧ низкой интенсивности поглощается молекулярными комплексами клеточных мембран, что изменяет проницаемость этих мембран и купирует экссудацию. Уменьшается проницаемость капилляров, блокируется развитие гиперемии, а также снижается активность ферментов, контролирующих синтез провоспалительных медиаторов, тем самым ограничивается очаг воспаления [21].

При воздействии низкоинтенсивным УВЧ-излучением при ОРВИ в области небных миндалин в альтеративную фазу воспаления происходит торможение дегрануляции лизосом базофилов, подавление активности медиаторов воспаления (гистамина, плазмокининов), снижается повышенная проницаемость сосудов МЦ-русла, повышается фагоцитарная активность лейкоцитов. Эти процессы приводят к торможению воспалительного процесса в очаге инфекции, тем самым снижают риск присоединения и развития бактериальной инфекции в небных миндалинах. Данный физиотерапевтический метод

является актуальным при обострении хронического тонзиллита [22].

При затяжном течении заболевания и переходе поражения слизистой оболочки верхних дыхательных путей в пролиферативную стадию воспаления может быть использована сантиметроволновая терапия (или СМВ-терапия). Воздействие аппаратов «ЛУЧ-2» и «ЛУЧ-3» является эффективным методом лечения острого ринита, синусита при острой респираторной вирусной инфекции [23].

При лечении острого ринита процедура УВЧ-терапии проводится в слаботепловой дозе (20–30 Вт) после предварительного закапывания сосудосуживающих капель (2–4 процедуры).

При синдроме лимфаденита шейных и подчелюстных лимфоузлов, который развивается при затяжном течении патологии верхних дыхательных путей при ОРВИ, применяют УВЧ-индуктометрию. Индуктор устанавливают в области шейных регионарных лимфатических узлов с зазором 0,5 см, с мощностью воздействия до ощущения слабого тепла.

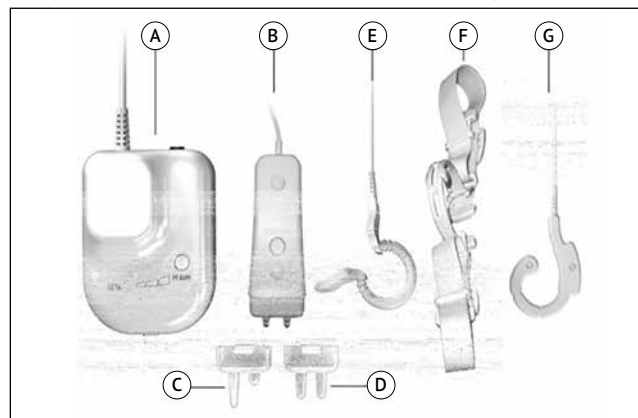
В современной лечебной тактике заболеваний лор-органов важным критерием является не только комплексный подход, но и доступность для пациентов любой возрастной группы. В терапию патологии верхних дыхательных путей, которая зачастую возникает на фоне ОРВИ и имеет тенденцию к переходу в хроническую форму, входит этиотропная, патогенетическая, симптоматическая и физиотерапевтическая терапия [24]. Современные формы лекарственных средств этиотропной, патогенетической и симптоматической терапии при неосложненных формах течения ОРВИ позволяют полностью проходить лечение в амбулаторных условиях. Физиотерапевтическое лечение остается не настолько доступным для некоторой части населения, поэтому все большую актуальность набирает аппаратное лечение и профилактика хронических заболеваний лор-органов в амбулаторных условиях [25].

Устройство «МУЛЬТИЛОР» предназначено для комплексного лечения и профилактики лор-патологии у взрослых и детей в возрасте старше трех месяцев. Аппарат может использоваться в условиях медицинских организаций и в домашних условиях по рекомендации врача. Данное устройство имеет комплексное воздействие за счет сочетания трех действующих факторов: тепловое воздействие, импульсное световое излучение красного диапазона спектра и импульсное магнитное поле. Сочетая в себе три действующих природных фактора, «МУЛЬТИЛОР» способствует снижению воспаления, уменьшению отека, оказывает положительный эффект на работу мукоцилиарного клиренса, что, в свою очередь, ускоряет санацию очагов инфекции верхних дыхательных путей, а также способствует профилактике осложнений и сокращает сроки течения заболевания.

В комплектацию «МУЛЬТИЛОРа» входит тепловая насадка для лечения носа и глотки, насадка с красным светом и магнитным полем для лечения заболеваний уха и носа, тепловая насадка для лечения уха (рис. 1).

Устройство обладает широким спектром показаний к применению, особенно на этапе реконвалесценции: хронический наружный и средний отит в фазе ремиссии или

● **Рисунок 1.** Устройство представлено в полной комплектации
● **Figure 1.** The device is presented in full configuration



A – источник питания; B – облучатель; C – насадка (для воздействия на полость уха); D – насадка (для воздействия на полость носа); E – элемент нагревательный (для воздействия на область носа); F – держатель для элемента нагревательного (для воздействия на область носа); G – элемент нагревательный (для воздействия на область уха)

фазе стихания обострения; острый наружный и средний отит в фазе стихания острого воспалительного процесса; фурункул наружного слухового прохода в стадии заживления; оталгия (ушная боль) при острых респираторных заболеваниях; хронические синуситы (фронтит, верхнечелюстной синусит) в фазе ремиссии или фазе стихания обострения; острые синуситы (фронтит, верхнечелюстной синусит) в фазе стихания острого воспалительного процесса; хронические риниты различной этиологии: аллергический, хронический атрофический, вазомоторный (в т. ч. медикаментозный) и острый ринит в фазе стихания острого процесса; аденоидит в фазе ремиссии или фазе стихания обострения; хронический тонзиллит в фазе ремиссии или фазе стихания обострения; профилактика острых респираторных заболеваний. Теплотерапия противопоказана во время острого воспалительного процесса: при проявлениях интоксикационного синдрома (повышение температуры тела, ощущение озноба и ломоты в теле), слизисто-гнояных выделений из носа, резкой головной боли и т. д. (рис. 2–6).

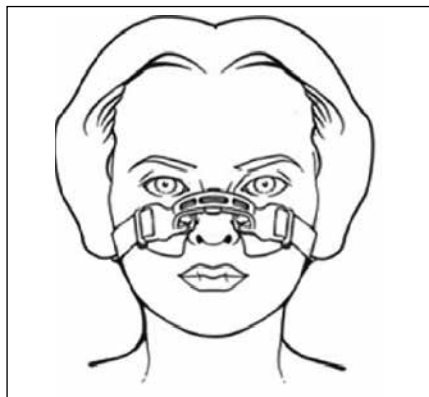
Прибор «МУЛЬТИЛОР» имеет регистрационное удостоверение Минздрава России, декларацию о соответствии и токсикологическое заключение. Данное устройство безопасное и удобное в эксплуатации в домашних условиях, что позволяет проходить комплексное лечение в амбулаторных условиях.

При комплексном и современном подходе лечения патологии верхних дыхательных путей определенной актуальностью обладает применение аэрозольтерапии [26].

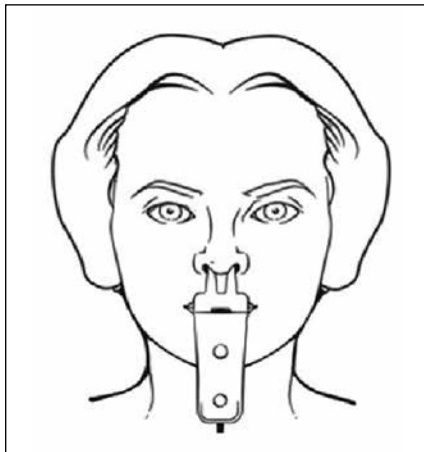
Местная терапия играет ключевую роль в повышении эффективности лечения пациентов с острыми и хроническими воспалительными процессами в гортани, включая все формы ларингита, даже абсцедирующую. Среди методов местной терапии наибольшее значение имеет ингаляционная терапия [27].

Существуют различные ингаляционные аппараты для доставки лекарственного препарата при его местном применении: небулайзеры, ингаляторы, а также несколько методов проведения ингаляционной терапии исходя из способа получения аэрозольной среды – ультразвуковые, компрессорные, пневматические, паровые и тепловлажные [28, 29].

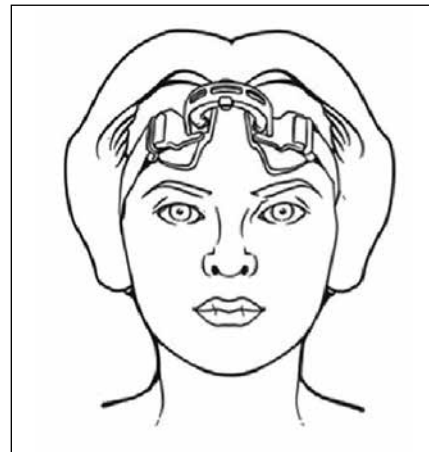
● **Рисунок 2.** Использование нагревательного элемента «Нос» при верхнечелюстном синусите и катаральном рините
 ● **Figure 2.** The use of the heating element “Nose” in maxillary sinusitis and catarrhal rhinitis



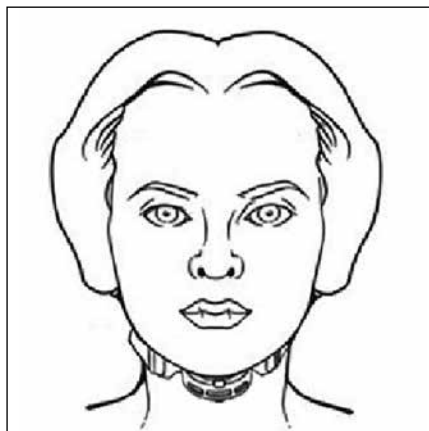
● **Рисунок 3.** Использование облучателя при хроническом рините
 ● **Figure 3.** The use of an irradiator in chronic rhinitis



● **Рисунок 4.** Использование нагревательного элемента «Нос» при фронтите
 ● **Figure 4.** Using the heating element “Nose” in frontal sinusitis



● **Рисунок 5.** Использование нагревательного элемента «Нос» при тонзиллите
 ● **Figure 5.** Using the heating element “Nose” for tonsillitis




● **Рисунок 6.** Использование нагревательного элемента «Ухо» для лечения отита
 ● **Figure 6.** The use of the heating element “Ear” for the treatment of otitis media



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аппаратное лечение острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) верхних дыхательных путей является перспективным направлением в современной медицинской практике благодаря своей доказанной эффективности, безопасности и многообразию применяемых технологий. Включение в терапевтические схемы таких методов, как низкочастотная ультразвуковая кавитация, ультрафиолетовое облучение (КУФ), а также УВЧ-терапия, позволяет не только значительно ускорить регресс клинической симптоматики, но и предотвращает развитие осложнений, часто сопутствующих ОРВИ. Комплексное воздействие данных методов способствует значительному уменьшению симптоматики, улучшению состояния слизистых оболочек и профилактике рецидивов заболеваний.

Особенно значимым преимуществом аппаратного лечения является его потенциал для амбулаторного применения, что существенно расширяет доступность лечения для широких групп пациентов, включая детей и пожилых. Такие устройства, как «МУЛЬТИЛОР», сочетающие в себе тепловое, световое и магнитное воздействие, позволяют проводить лечение не только в условиях медицинских учреждений, но и в домашних условиях, что снижает нагрузку на систему здравоохранения и повышает комфорт для пациентов.

Таким образом, аппаратное лечение является перспективным и востребованным направлением в терапии ОРВИ, обеспечивая высокую эффективность и безопасность при минимальных побочных эффектах. 

Основным преимуществом ингаляционной терапии является возможность достижения быстрого и эффективного лечебного действия при использовании относительно небольшой дозы лекарственного препарата и значительном снижении риска его отрицательного системного эффекта. Во время ингаляции происходит быстрое всасывание лекарственных препаратов слизистой оболочкой и депонирование их в подслизистом слое. Создается высокая концентрация лекарственного средства непосредственно в очаге воспаления [27].

При лечении острого ларингита чаще используются компрессорные и ультразвуковые небулайзеры. В связи с тем что данный метод терапии требует частых ингаляций в течение дня и процедура должна выполняться самим пациентом без посещения медицинских учреждений, более целесообразно использование современных переносных ингаляционных аппаратов. В ингаляционной форме вводят антибактериальные, противогрибковые средства, антисептики, ферменты, гормональные препараты, муколитики, минеральные воды, лекарственные средства растительного происхождения [30, 31].

Поступила / Received 23.09.2024
 Поступила после рецензирования / Revised 25.10.2024
 Принята в печать / Accepted 25.10.2024

Список литературы / References

- Янов ЮК, Крюков АИ, Дворянчиков ВВ, Носуля ЕВ. *Оториноларингология: национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2024. 992 с.
- Богомильский МР, Аденоиды. *Вестник оториноларингологии*. 2013;7(3):61–64. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/3/030042-46682013314>. Bogomil'skii MR. Adenoids. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2013;7(3):61–64. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/3/030042-46682013314>.
- Биличенко ТН, Чучалин АГ. Заболеваемость и смертность населения России от острых респираторных вирусных инфекций, пневмонии и вакцинопрофилактика. *Терапевтический архив*. 2018;(1):22–26. <https://doi.org/10.26442/terarkh201890122-26>. Belichenko TN, Chuchalin AG. Morbidity and mortality of the Russian population from acute respiratory viral infections, pneumonia and vaccine prophylaxis. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2018;(1):22–26. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/terarkh201890122-26>.
- Кривопапов АА, Шервашидзе СВ, Шаталов ВА. Лечение и профилактика острой респираторной вирусной инфекции с позиции врача-оториноларинголога. *РМЖ*. 2017;(23):1731–1733. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Lechenie_i_profilaktika_ostroy_respiratornoy_virusnoy_infekcii_s_pozicii_vracha-otorinolaringologa. Krivopalov AA, Shervashidze SV, Shatalov VA. Treatment and prevention of acute respiratory viral infection from the position of an otorhinolaryngologist. *RMJ*. 2017;(23):1731–1733. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Lechenie_i_profilaktika_ostroy_respiratornoy_virusnoy_infekcii_s_pozicii_vracha-otorinolaringologa.
- Зарубаев ВВ, Слита АВ, Синегубова ЕО, Мурылева АА, Лаврентьева ИН, Небольсин ВЕ. Противовирусная активность энзасамия йодида в отношении вирусов гриппа и ОРВИ in vitro на различных клеточных линиях. *Терапевтический архив*. 2020;92(11):45–50. <https://doi.org/10.26442/00403660.2020.11.000872>. Zarubaev VV, Slita AV, Sinegubova EO, Muryleva AA, Lavrentieva II. Antiviral activity of enisamium iodide against viruses of influenza and ARVI on different cell lines. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2020;92(11):45–50. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/00403660.2020.11.000872>.
- Джаманкулова НМ, Халимова СД. Физические методы лечения в комплексной терапии болезней уха, горла и носа. *Евразийский журнал здравоохранения*. 2023;(2):69–74. Режим доступа: <https://vestnik.kgma.kg/index.php/vestnik/article/view/1108>. Jamankulova NM, Halimova SD. Physical methods of treatment in complicated therapy of eye, nose and throat. *Eurasian Health Journal*. 2023;(2):69–74. (In Russ.) Available at: <https://vestnik.kgma.kg/index.php/vestnik/article/view/1108>.
- Алексеева НС, Азнабаева ЛФ, Антонин ВФ, Пальчун ВТ (ред). *Оториноларингология: национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022. 1012 с.
- Коркмазов МЮ, Коркмазов АМ, Дубинец ИД, Смирнов АА, Корнова НВ. Влияние низкочастотной ультразвуковой кавитации на выраженность клинической симптоматики в комплексной терапии обострений хронического риносинусита. *Российская оториноларингология*. 2020;19(4):39–47. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-39-47>. Korkmazov MYu, Korkmazov AM, Dubinets ID, Smirnov AA, Kornova NV. Influence of low-frequency ultrasonic cavitation on the severity of clinical symptoms in complex therapy of exacerbations of chronic rhinosinusitis. *Rossiiskaya Otorinolaringologiya*. 2020;19(4):39–47. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-39-47>.
- Солодовник АВ, Коркмазов МЮ, Синицкий АИ, Дубинец ИД, Ленгина МА, Коркмазов АМ. Отдельные аспекты патогенетически обоснованного подхода в лечении хронического аденоидита с применением физических методов воздействия. *Российская оториноларингология*. 2022;21(6):69–79. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-6-69-79>. Solodovnik AV, Korkmazov MYu, Sinitskii AI, Dubinets ID, Lengina MA, Korkmazov AM. Some aspects of pathogenetically-based approach in treatment of chronic adenoiditis using physical methods of exposure. *Rossiiskaya Otorinolaringologiya*. 2022;21(6):69–79. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-6-69-79>.
- Кочеткова АП, Коркмазов МЮ. Ультразвуковая терапия вазомоторного ринита с применением топических кортикостероидов. *Вестник оториноларингологии*. 2012;7(3):50–52. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2012/3/030042-46682012313>. Kochetkova AP, Korkmazov MYu. Ultrasonic therapy of vasomotor rhinitis in combination with the application of topical corticosteroids. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2012;7(3):50–52. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2012/3/030042-46682012313>.
- Нестерова КИ, Нестеров ИА, Нестерова АА. Применение низкочастотного ультразвука для топической профилактики вирусных инфекций дыхательных путей. *Вестник КазНМУ*. 2014;2(3):91–93. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-nizkochastotnogo-ultrazvuka-dlya-topicheskoy-profilaktiki-virusnyh-infektsiy-dyhatelnyh-putej>. Nesterova KI, Nesterov IA, Nesterova AA. The use of low-frequency ultrasound for topical prevention of viral infections of the respiratory tract. *Vestnik KazNMU*. 2014;2(3):91–93. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-nizkochastotnogo-ultrazvuka-dlya-topicheskoy-profilaktiki-virusnyh-infektsiy-dyhatelnyh-putej>.
- Нестерова КИ, Бакшеева ТА. Метод низкочастотной ультразвуковой интерферонпрофилактики ОРВИ у спортсменов. *Теория и практика физической культуры*. 2000;(1):47–48. Режим доступа: <http://lib.sportedu.ru/Press/TPFK/2000n1/p47-48.htm>. Nesterova KI, Baksheeva TA. Method low-frequency ultrasonic interferonprophylaxis of sportsmen's acute respiratory virus infection. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2000;(1):47–48. (In Russ.) Available at: <http://lib.sportedu.ru/Press/TPFK/2000n1/p47-48.htm>.
- Gordon J, Minks MA. The interferon renaissance: molecular aspects of induction and action. *Microbiol Rev*. 1981;45(2):244–266. <https://doi.org/10.1128/mr.45.2.244-266.1981>.
- Солодовник АВ. Применение оптического излучения (фототерапии) в лечении заболеваний лимфоузловатого кольца у детей (обзор литературы). *Российская оториноларингология*. 2017;(1):144–149. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-1-144-149>. Solodovnik AV. The use of optical radiation therapy (phototherapy) in treatment of lymphopharyngeal ring diseases in children (literature review). *Rossiiskaya Otorinolaringologiya*. 2017;(1):144–149. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-1-144-149>.
- Каспарова ЕА, Бяо Ян, Бочарова ЮА, Новиков ИА. Применение длинноволнового излучения видимого спектра для инaktivации микроорганизмов. *Вестник офтальмологии*. 2020;136(6):42–49. <https://doi.org/10.17116/oftalma202013606142>. Kasparova EA, Biao Yang, Bocharova YuA, Novikov IA. Application of visible longwave radiation for inactivation of microorganisms. *Vestnik Oftalmologii*. 2020;136(6):42–49. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/oftalma202013606142>.
- Морозова СВ. Лечение острых инфекций верхних дыхательных путей. *РМЖ*. 2005;(26):1748. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/obshchie-stati/Lechenie_ostryh_infektsiy_verhnih_dyhatelnyh_putej. Morozova SV. Treatment of acute upper respiratory tract infections. *RMJ*. 2005;(26):1748. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/obshchie-stati/Lechenie_ostryh_infektsiy_verhnih_dyhatelnyh_putej.
- Боголюбов ВМ (ред). *Техника и методики физиотерапевтических процедур (справочник)*. М.: БИНОМ; 2015. 464 с.
- Исаченко ВС, Хамгужеева НН, Блинова МЛ, Цыдыпова ДА, Сотникова КИ, Дворянчиков ВВ. Медицинские и социальные аспекты проблемы хронических гнойных средних отитов. *Медицинский совет*. 2022;(23):349–356. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-23-349-356>. Isachenko VS, Khamgushkeeva NN, Blinova ML, Tsydyanova DA, Sotnikova KI, Dvoryanchikov VV. Medical and social aspects of the problem of chronic purulent otitis media. *Meditsinskiy Sovet*. 2022;(23):349–356. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-23-349-356>.
- Герасименко МЮ, Хрыкова АГ, Ларионов КС, Ильин ВС, Мартынова НО. Сравнительная эффективность методов лазеротерапии у детей с верхнечелюстными синуситами. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2013;(6):9–12. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-effektivnost-metodik-lazeroterapii-u-detey-s-verhnechelyustnymi-sinusitami>. Gerasimenko MYu, Hrykova AG, Larionov KS, Ilyin VS, Martynova NO. Comparative effectiveness of the laser therapy techniques for the treatment of the children presenting with maxillary sinusitis. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2013;(6):9–12. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-effektivnost-metodik-lazeroterapii-u-detey-s-verhnechelyustnymi-sinusitami>.
- Махоткина НН, Степанова ЮЕ. Острый ларингит. Современные аспекты физиотерапевтического лечения с позиции синдромно-патогенетического подхода. *Российская оториноларингология*. 2022;21(6):114–119. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-6-114-119>. Makhotkina NN, Stepanova YuE. Acute laryngitis. Modern aspects of physiotherapy treatment from the perspective with syndromic and pathogenetic approach. *Rossiiskaya Otorinolaringologiya*. 2022;21(6):114–119. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-6-114-119>.
- Абрамович СГ, Ларионова ЕМ. *Клиническая физиотерапия в оториноларингологии*. Иркутск: РИО ИГИУВа; 2010. 135 с.
- Корнеев АА, Фанта ИВ, Вяземская ЕЭ. Оценка динамики симптомов болезни методами анализа выживаемости. *Российская оториноларингология*. 2019;18(4):8–14. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-4-8-14>. Korneenkov AA, Fanta IV, Vyazemskaya EE. The assessment of disease symptom dynamics using survival analysis methods. *Rossiiskaya Otorinolaringologiya*. 2019;18(4):8–14. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-4-8-14>.
- Абрамович СГ, Ларионова ЕМ. *Основы клинической физиотерапии в оториноларингологии*. Иркутск: РИО ГБОУ ДПО ИГМАПО; 2011. 168 с.
- Чуланов ВП, Горедов АВ, Малявин АГ, Зайцев АА, Малеев ВВ, Арсланова ЛВ и др. *Острые респираторные вирусные инфекции у взрослых: клинические рекомендации*. М.; 2011. 65 с. Режим доступа: <https://www.rnmot.ru/public/uploads/RNMOT/clinical/2021/KP%20ОРВИ.pdf>.
- Львов ДК, Бурцева ЕИ, Колобухина ЛВ, Федякина ИТ, Бовин НВ, Игнатьева АВ. Особенности циркуляции вирусов гриппа и ОРВИ в эпидемическом сезоне 2019–2020 гг. в отдельных регионах России. *Вопросы вирусологии*. 2020;65(6):335–349. <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-6-4>.

- Lvov DK, Burtseva EI, Kolobukhina LV, Fedyakina IT, Bovin NV, Ignatieva AV, Krasnoslobodtsev KG. Peculiarities of the influenza and ARVI viruses circulation during epidemic season 2019–2020 in some regions of Russia. *Voprosy Virusologii*. 2020;65(6):335–349. (In Russ.) <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-6-4>.
26. Самойленко ВА. Влияние различных видов ингаляционных устройств на эффективность лечения бронхиальной астмы. *Практическая пульмонология*. 2012;(1):6–10. Режим доступа: <https://atmosphere-ph.ru/modules.php?name=Magazines&sop=viewissue&magid=1&issueid=282>.
- Samoylenko VA. The influence of various types of inhalation devices on the effectiveness of bronchial asthma treatment. *Prakticheskaya Pul'monologiya*. 2012;(1):6–10. (In Russ.) Available at: https://atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/ap_1_2012_06.pdf.
27. Крюков АИ, Кунельская НЛ, Романенко СГ, Павлихин ОГ, Елисеев ОВ, Яковлев ВС и др. Терапия воспалительных заболеваний гортани. *Медицинский совет*. 2013;(2):38–41. Режим доступа: https://atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/ap_1_2012_06.pdf.
- Kryukov AI, Kunelskaya NL, Romanenko SG, Pavlikhin OG, Eliseev OV, Yakovlev VS, Krasnikova DI, Lesogorova EV et al. Treatment of inflammatory diseases of the throat. *Meditsinskiy Sovet*. 2013;(2):38–41. (In Russ.) Available at: <https://www.med-sovet.pro/jour/article/view/873/873>.
28. Никонова ВС. Современные ингаляционные способы доставки препаратов при болезнях органов дыхания. *Трудный пациент*. 2013;11(6):10–14. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-ingalyatsionnye-sposoby-dostavki-preparatov-pri-boleznyah-organov-dyhaniya>.
- Nikonova VS. Current methods of inhaled drugs delivering for respiratory diseases. *Trudnyi Patsient*. 2013;11(6):10–14. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-ingalyatsionnye-sposoby-dostavki-preparatov-pri-boleznyah-organov-dyhaniya>.
29. Крюков АИ, Романенко СГ, Павлихин ОГ, Лесогорова ЕВ, Красникова ДИ, Елисеев ОВ. Хронический катаральный ларингит у вокалистов. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(2):33–37. <https://doi.org/10.17116/otorino20218602133>.
- Kryukov AI, Romanenko SG, Pavlikhin OG, Lesogorova EV, Krasnikova DI, Eliseev OV. Chronic catarrhal laryngitis in singers. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2021;86(2):33–37. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20218602133>.
30. Lannefors L. Inhalation therapy: practical considerations for nebulisation therapy. *Phys Ther Rev*. 2006;11(1):21–27. <https://doi.org/10.1179/108331906X98976>.
31. Кунельская НЛ, Романенко СГ, Павлихин ОГ, Елисеев ОВ. Ингаляционная терапия при воспалительных заболеваниях гортани. *Лечебное дело*. 2011;(2):23–27. Режим доступа: https://atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/delo/ld_2_2011_023.pdf.
- Kunelskaya NL, Romanenko SG, Pavlikhin OG, Eliseev OV. Inhalation therapy for inflammatory diseases of the larynx. *Lechebnoe Delo*. 2011;(2):23–27. (In Russ.) Available at: https://atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/delo/ld_2_2011_023.pdf.

Вклад авторов:

Концепция статьи – В.С. Исаченко, Г.С. Мальцева
 Написание текста – С.С. Высоцкая, М.Г. Буцких, А.А. Кокшарова
 Сбор и обработка материала – А.В. Черноиван
 Редактирование – С.С. Высоцкая
 Утверждение окончательного варианта статьи – В.С. Исаченко, Г.С. Мальцева

Contribution of authors:

Concept of the article – Vadim S. Isachenko, Galina S. Maltseva
 Text development – Svetlana S. Vysockaya, Maxim G. Butskikh, Anastasia A. Koksharova
 Collection and processing of material – Alexey V. Chernov Ivan
 Editing – Svetlana S. Vysockaya
 Approval of the final version of the article – Vadim S. Isachenko, Galina S. Maltseva

Информация об авторах:

Исаченко Вадим Сергеевич, д.м.н., доцент, старший научный сотрудник, заместитель главного врача по хирургии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; профессор кафедры оториноларингологии и офтальмологии Медицинского института, Санкт-Петербургский государственный университет; 199034, Россия, 21-я линия Васильевского острова, д. 8а; <https://orcid.org/0000-0001-9090-0413>; visachenko@niilor.ru

Черноиван Алексей Владимирович, заместитель главного врача по амбулаторно-поликлинической работе, заведующий клинично-диагностическим центром, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; <https://orcid.org/0009-0007-4179-0757>; a.chernovivan@niilor.ru

Высоцкая Светлана Сергеевна, заместитель заведующего организационно-методическим отделом, врач-оториноларинголог, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; <https://orcid.org/0000-0001-9976-3830>; s.vysockaya@niilor.ru

Мальцева Галина Семеновна, д.м.н., ученый секретарь, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; <https://orcid.org/0000-0003-0670-9566>; g.s.maltseva@gmail.com

Буцких Максим Геннадьевич, клинический ординатор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; <https://orcid.org/0000-0003-2906-3841>; m.butskikh@gmail.com

Кокшарова Анастасия Александровна, клинический ординатор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; <https://orcid.org/0009-0009-8885-3190>; nastiya.koksharova.99@mail.ru

Information about the authors:

Vadim S. Isachenko, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Senior Researcher, Deputy Chief Physician for Surgery, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; Professor of the Department of Otorhinolaryngology and Ophthalmology of the Medical Institute, St Petersburg State University; 8a, 21st Liniya Vasilevskogo Ostrova St., St Petersburg, 199106, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9090-0413>; visachenko@niilor.ru

Alexey V. Chernov Ivan, Deputy Chief Physician for Outpatient Work, Head of the Clinical Diagnostic Center, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; <https://orcid.org/0009-0007-4179-0757>; a.chernovivan@niilor.ru

Svetlana S. Vysockaya, Deputy Head of the Organizational and methodological Department, Otorhinolaryngologist, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-9976-3830>; s.vysockaya@niilor.ru

Galina S. Maltseva, Dr. Sci. (Med.), Academic Secretary, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-0670-9566>; g.s.maltseva@gmail.com

Maxim G. Butskikh, Clinical Resident, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-2906-3841>; m.butskikh@gmail.com

Anastasia A. Koksharova, Clinical Resident, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; <https://orcid.org/0009-0009-8885-3190>; nastiya.koksharova.99@mail.ru