

# Перспективы применения ультразвуковой терапии в сочетании с препаратом, обладающим антисептическим действием в комплексном лечении пародонтита

А. Г. Волков<sup>1</sup>, И. А. Парамонова<sup>1</sup>, И. С. Копецкий<sup>2</sup>, И. А. Никольская<sup>2</sup>,  
Д. А. Еремин<sup>2</sup>, Г. С. Кабисова<sup>2</sup>, Е. Г. Михайлова<sup>2</sup>, Л. В. Побожьева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, г. Москва

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва

## Резюме

Ультразвук способен оказывать многостороннее лечебное действие при пародонтите. В терапевтических дозах он влияет на разнообразные местные тканевые реакции, стимулирует компенсаторные, восстановительные, защитные и приспособительные механизмы. Ультразвук в дозировках, применяемых в клинической практике, не обладает самостоятельным, прямым антибактериальным действием. В связи с этим при лечении пародонтита, где микробный фактор играет важную роль, в качестве контактной среды для ультразвуковых воздействий целесообразно использовать растворы антисептиков.

Изучение сравнительной эффективности применения низкочастотных и высокочастотных ультразвуковых воздействий в сочетании с отечественным антисептическим препаратом мирамистин, который при высокой антибактериальной эффективности характеризуется отсутствием неблагоприятных побочных эффектов при лечении пародонтита, имеет существенное научное и практическое значение.

**Ключевые слова:** пародонтит, мирамистин, ультразвуковая терапия, низкочастотный ультразвук, высокочастотный ультразвук.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Prospects of using ultrasound therapy in combination with preparation possessing antiseptic effect in complex treatment of periodontitis

A. G. Volkov<sup>1</sup>, I. A. Paramonova<sup>1</sup>, I. S. Kopetskiy<sup>2</sup>, I. A. Nikolskaya<sup>2</sup>,  
D. A. Eremin<sup>2</sup>, G. S. Kabisova<sup>2</sup>, E. G. Mikhajlova<sup>2</sup>, L. V. Pobozhieva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

<sup>2</sup> Department of Therapeutic Dentistry Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov Medical University)

## Abstract

Ultrasound is able to have a multifaceted therapeutic effect in periodontitis. In therapeutic doses, it affects a variety of local tissue reactions, stimulates compensatory, restorative, protective and adaptive mechanisms.

Ultrasound in dosages used in clinical practice does not have an independent, direct antibacterial effect. In this regard, in the treatment of periodontitis, where the microbial factor plays an important role, it is advisable to use antiseptic solutions as a contact medium for ultrasonic effects. The study of the comparative effectiveness of low-frequency and high-frequency ultrasonic effects in combination with the domestic antiseptic preparation miramistin, which, with high antibacterial effectiveness, is characterized by the absence of adverse side effects, in the treatment of periodontitis, is of significant scientific and practical importance.

**Keywords:** periodontitis, miramistin, ultrasound therapy, low-frequency ultrasound, high-frequency ultrasound.

**Conflict of interest.** Authors declare that there is no conflicts of interest.

Физические аппаратные методы лечения широко применяются в современной пародонтологической практике. К развитию воспалительных процессов в тканях пародонта приводит сочетание многих факторов. В связи с этим лечение пародонтита должно быть комплексным и наряду с медикаментозными средствами и хирургическими методами должно включать физиотерапию [5].

К физическим лечебным факторам, способным оказывать воздействие на различные патогенетические звенья развития пародонтита, относится ультразвуковая терапия.

Ультразвук способен оказывать многостороннее лечебное действие при пародонтите. В терапевтических дозах он влияет на разнообразные местные тканевые реакции, стимулирует компенсаторные, восстановительные, защитные и приспособительные механизмы. Ультразвук оказывает положительное влияние на нервную ткань, повышает проводимость нервных импульсов по нервным волокнам, обладает болеутоляющим и спазмолитическим эффектами. Стимулирует процессы микроциркуляции и трофики тканей на фоне активации фибринолиза. Активирует функцию фибробластов и репаративные процессы. Оказывает противовоспалительное и рассасывающее действие.

В связи с тем, что ультразвуковые колебания активно поглощаются воздушной средой, где ультразвук рассеивается, при проведении ультразвуковых процедур используют контактные среды, которые исключают наличие воздуха между ультразвуковым излучателем и облучаемой поверхностью. В качестве контактной среды обычно используют воду или водные растворы лекарственных средств, гели, различные масла, мази и т. д.

Оптимальные результаты при лечении различных заболеваний дает сочетанное применение ультразвука и фармакологических препаратов, так как при этом аккумулируется эффективность обоих лечебных факторов. Ультразвук в дозировках, применяемых в клинической практике, не обладает самостоятельным, прямым антибактериальным действием. В связи с этим при лечении заболеваний, где микробный фактор играет важную роль, в качестве контактной среды для ультразвуковых воздействий целесообразно использовать растворы антисептиков. К таким заболеваниям относится пародонтит [3].

Современная промышленность для проведения ультразвуковой терапии предлагает аппараты, которые способны генерировать ультразвуковые колебания в широком диапазоне частот. Эти аппараты можно разделить на две группы. К первой группе относятся ультразвуковые аппараты низкой частоты (20–40 кГц), вторую составляют аппараты, генерирующие ультразвуковые колебания высокой частоты (более 800 кГц). Для проведения ультразвуковой терапии при пародонтите традиционно используется ультразвук высокой частоты. По поводу эффективности применения низкочастотной ультразвуковой терапии в комплексном лечении пародонтита в доступной литературе имеются лишь единичные исследования. Так, Занегин Д.В. (2004) в комплексном лечении пародонтита успешно использовал низкочастотную ультразвуковую терапию от аппарата «АУЗОТ». В качестве контактной среды применялся 0,05% раствор хлоргексидина биглюконата.

Клинический эффект от применения ультразвуковой терапии при пародонтите определяется, с одной стороны, частотой применяемого ультразвука, с другой – зависит от антисептика, который используют при проведении процедуры в качестве контактной среды. К лекарственным средствам, представляющим существенный интерес для применения в пародонтологии, на наш взгляд, относится отечественный препарат антисептического действия мирамистин. Этот препарат является синтетическим антисептиком группы катионных поверхностно-активных веществ, относящихся к четвертичным аммониевым соединениям.

Механизм противомикробного действия мирамистина связан с тем, что этот антисептик способен разрушать структуру и нарушать функции мембран микроорганизмов. С мембраной взаимодействует часть молекулы мирамистина. Она погружается в ее гидрофобный фрагмент. Это приводит к разрушению надмембранного слоя и разрыхлению мембраны. Ее проницаемость повышается, что приводит сначала к осмотическому дисбалансу, а затем к осмотическому лизису клетки [8, 9, 10].

При этом, угнетая деятельность микроорганизмов, препарат не способен оказать патологического воздей-

ствия на клетки макроорганизма. Это обусловлено тем, что оболочки клеток человека по сравнению с микроорганизмами имеют значительно большую длину липидных радикалов. Данное обстоятельство исключает гидрофобные взаимодействия клеточной оболочки с молекулами мирамистина.

Имеются сведения, что наряду с антибактериальным эффектом мирамистин за счет повышения функциональной активности иммунокомпетентных клеток, может оказывать иммуномодулирующее действие [1, 2].

Мирамистин является малотоксичным веществом. Этот препарат не способен оказывать хронического токсического действия на организм.

Мирамистин в концентрации 0,01% не оказывает раздражающего действия на кожу и слизистую оболочку и не вызывает местных аллергических реакций.

Мирамистин является лекарственным средством, не обладающим тератогенными и мутагенными свойствами. Он не оказывает эмбриотоксического эффекта, не образует соединений, способных вызвать мутации. У препарата также отсутствует канцерогенная активность.

Широкий спектр действия мирамистина, малая токсичность и отсутствие неблагоприятных побочных эффектов позволяют использовать его для лечения различных заболеваний.

В стоматологии препарат используют при острых гнойных воспалительных процессах и для профилактики осложнений после проведенных операций [18]. При флегмонах, в зависимости от степени тяжести процесса, сроки лечения сокращаются от 1,5 до 6 дней.

Этот препарат эффективно применяют при афтозных и эрозивных поражениях слизистой оболочки рта [6].

В эндодонтической практике использование этого антисептика позволило повысить качество лечения острого периодонтита, периапикального абсцесса и хронического периодонтита. Препарат применяли в виде пасты, содержащей мирамистин, иммобилизованный на композиционном полисорбе, в сочетании с гидроксиапатитом. Выведение такой пасты в периапикальную область способствовало антибактериальному действию, подавлению и ликвидации воспалительной реакции и стимуляции репаративных процессов в области периапикального очага. Применение пасты, содержащей мирамистин, позволило ликвидировать болевой синдром и сократить сроки лечения [4].

В пародонтологии мирамистин применяют при лечении катарального гингивита и хронического генерализованного пародонтита.

При катаральном гингивите совместное применение 0,01% раствора мирамистина и 0,1% раствора гипохлорита натрия позволило за 7 дней купировать все признаки воспаления, что проявилось в нормализации пародонтологических индексов и снижении количества высеваемой микрофлоры в 7–8 раз.

При хроническом генерализованном пародонтите мирамистин применяли в сочетании с иммуностропным препаратом «Ликопид». На десну накладывали пародонтальную бактерицидную повязку, приготовленную extempore, содержащую 0,01% мирамистин, замешан-

ный на кальцийсодержащем цементе «Ортофикс-Аква», для временной фиксации. Применение данного метода позволило увеличить сроки ремиссии при пародонтите. Через полгода после лечения результаты в исследуемой группе были более стабильными по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, применение мирамистина в пародонтологии позволяет ликвидировать воспаление в тканях пародонта, сокращает сроки лечения и способствует увеличению сроков ремиссии.

В медицинской практике находит все более широкое применение препарата мирамистин в сочетании с постоянным электрическим током и ультразвуком [7].

Молекула мирамистина имеет свободный радикал, обеспечивающий его молекуле положительный электрический заряд. Этот факт позволил расширить возможности применения мирамистина в виде метода лекарственного электрофореза – сочетанного воздействия постоянного электрического тока и вводимого с его помощью лекарственного вещества.

Как было сказано выше, мирамистин имеет положительный заряд, поэтому при электрофорезе этот препарат вводят с анода. Постоянный электрический ток обеспечивает противовоспалительный, трофический, гемодинамический, энергетический, защитный эффекты. При этом сохраняются свойства, присущие препарату мирамистин, а именно его противомикробные и противовирусные эффекты, он усиливает иммуномодулирующие свойства, стимулирует регенераторные процессы и повышает механизмы неспецифической защиты.

Для проведения процедур используют 0,01% водный раствор мирамистина, продолжительность каждой процедуры составляет 20–30 мин., курс лечения 10–12 процедур. Данную процедуру проводят при лечении необструктивных и обструктивных хронических бронхитов, в том числе гнойных.

При ринитах и синуситах назначают эндоназальный электрофорез мирамистина.

При гингивитах и пародонтите применяют электрофорез 0,01% раствора мирамистина. Используют сегментарную методику расположения электродов. Курс лечения составляет 10–12 процедур продолжительностью по 20 мин.

При ларинготрахеитах и трахеобронхитах назначают ингаляции в виде средне- и крупнодисперсного аэрозоля 0,005% раствора мирамистина. С этой целью используют разные ингаляторы, в том числе ультразвуковые. Назначают ингаляции продолжительностью по 10–15 мин.

В литературе имеются данные об эффективности применения высокочастотного ультразвука частотой 880 кГц в сочетании с 0,5% мази мирамистина при генерализованном пародонтите на фоне бронхиальной астмы и проводимой ингаляционной глюкокортикостероидной терапией [15]. Ультразвуковое воздействие проводили в течение 9 мин. в импульсном режиме 10 мс при мощности 0,4–0,6 Вт/см<sup>2</sup>. В качестве контактной среды использовали 0,5% мазь на основе мирамистина. Установлено, что сочетанное воздействие ультразвука и мирамистина является более эффективным способом лечения по сравнению

с аппликациями мази на основе мирамистина. Этот способ позволяет сократить сроки терапевтического лечения до 9,5±0,8 посещений.

Таким образом, анализ литературных данных свидетельствует о том, что отечественный препарат мирамистин является эффективным антисептиком, обладающим малой токсичностью и характеризующийся отсутствием неблагоприятных побочных эффектов при его применении. Этот лекарственный препарат может быть использован в качестве контактной среды при ультразвуковых воздействиях на ткани пародонта при лечении генерализованного пародонтита. Сочетанное воздействие ультразвука и фармакологического препарата аккумулирует эффективность обоих лечебных факторов. При этом мирамистин будет оказывать воздействие на микробный фактор, а ультразвук – на другие звенья патогенеза развития пародонтита. Известно, что низкочастотный и высокочастотный ультразвук отличается по своему лечебному действию. Однако в доступной литературе нет сведений о сравнительной эффективности применения низкочастотной и высокочастотной ультразвуковой терапии. В связи с этим изучение сравнительной эффективности применения низкочастотных и высокочастотных ультразвуковых воздействий в сочетании с антисептическим препаратом мирамистин в комплексном лечении пародонтита, имеет существенное научное и практическое значение.

#### Список литературы

1. Аванесов А.М., Калантаров Г.К. Влияние антисептиков мирамистин и хлоргексидин на местный иммунитет полости рта при хроническом генерализованном катаральном гингивите. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2013;(3):68–72. Avanesov A.M., Kalantarov G.K. The effects of antiseptics miramistin and chlorhexidine on oral cavity of patients with chronic generalized catarrhal gingivitis. RUDN Journal of medicine. 2013;(3):68–72.
2. Аванесов А.М., Калантаров Г.К. Сравнительная оценка иммунологической эффективности препаратов мирамистин и хлоргексидин у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени. Современные проблемы науки и образования. 2013;(4):104. Avanesov A.M., Kalantarov G.K. Comparative evaluation of immunological efficacy of antiseptics miramistin and chlorhexidine in the treatment of patients with chronic generalized periodontitis mild. Modern problems of science and education. 2013;(4):104.
3. Ахмедбаева С.С., Волков А.Г., Дикопова Н.Ж., Парамонова И.А., Парамонов Ю.О. Озонотерапия и ультразвуковые воздействия в комплексном лечении пародонтита. Российский стоматологический журнал. 2020;24(2):74–78. <https://doi.org/10.17816/1728-2802-2020-24-2-74-78>. Akhmedbaeva S.S., Volkov A.G., Dikopova N.Zh., Paramonov I.A., Paramonov Yu.O. The use of ultrasound and ozone therapy in the complex treatment of periodontitis. Russian Journal of Dentistry. 2020;24(2):74–78. <https://doi.org/10.17816/1728-2802-2020-24-2-74-78>.
4. Будзинский Н.Э., Сирак С.В., Максимова Е.М., Сирак А.Г. Определение антимикробной активности мирамистина, иммобилизованного на композиционном полисорбе, на микрофлору корневых каналов при остром и обостряющемся хроническом периодонтите и процесс остеопороза в эксперименте на животных. Фундаментальные исследования. 2013;7(3):518–522.
4. Budzinskiy N.E., Sirak S.V., Maximova E.M., Sirak A.G. Determination of antimicrobial activity miramistin immobilized of composition polysorbtyol the microflora root canal acute and exacerbated chronic periodontitis and surface osteofitaksii in animal experiments. Fundamental research. 2013;7(3):518–522.
5. Кислицына А.В., Волков А.Г., Дикопова Н.Ж., Ахмедбаева С.С., Шишмарева А.Л. Опыт применения озонотерапии при лечении пародонтита у музыкантов-инструменталистов. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2017;94(4):31–34. <https://doi.org/10.17116/kurort201794431-34>. Kisitsina A.V., Volkov A.G., Dikopova N. Zh., Akhmedbaeva S.S., Shishmareva A.L. The experience with the application of ozone therapy for the treatment of periodontitis in musicians-instrumentalists. Problems of balneology,

physiotherapy, and exercise therapy. 2017;94(4):31–34. <https://doi.org/10.17116/kuror201794431-34>.

6. Сатановский М.А., Сатановский А.М., Алимova Л.Р. Обоснование и оценка эффективности применения мирамистина в комплексном лечении эрозивно-язвенных поражений слизистой оболочки ротовой полости. *Дневник науки*. 2019;8(32):6.  
Satanovsky M.A., Satanovsky A.M., Alimova L.R. Substantiation and evaluation of the effectiveness of application of miramistine in the complex treatment of erosive-ulcerous diseases of the mucous membrane of the oral cavity. *Dnevnik nauki*. 2019;8(32):6.
7. Шеина А.Н., Лутошкина А.Н. Использование мирамистина в физиотерапевтической практике (учебно-методическое пособие). *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2012;(6):51–56.

Sheina A.N., Lutoshkina M.G. The use of miramistin in physiotherapeutic practice (a study guide). *Russian Journal of the physical therapy, balneology and rehabilitation*. 2012;(6):51–56.

8. Ivanova M., Mochalov I., Brekhlichuk P., Heley V., Martynchuk O. Study of sensitivity to anti-microbial agents of microorganisms from zone of purulent inflammation among patients of maxillofacial hospital department. *Georgian Med News*. 2019;(297):57–63.
9. Osmanov A., Farooq Z., Richardson MD., Denning DW. The antiseptic Miramistin: a review of its comparative in vitro and clinical activity. *FEMS Microbiol Rev*. 2020;44(4):399–417. <https://doi.org/10.1093/femsre/fuaa012>.
10. Osmanov A., Wise A., Denning D.W. In vitro and in vivo efficacy of miramistin against drug-resistant fungi. *J Med Microbiol*. 2019; 68(7): 1047 – 1052. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.001007>.

Статья поступила / Received 01.03.21

Получена после рецензирования / Revised 04.03.21

Принята в печать / Accepted 05.03.21

#### Информация об авторах

**А.Г. Волков<sup>1</sup>**, д.м.н., доцент, профессор кафедры терапевтической стоматологии Института стоматологии имени Е.В. Боровского  
**И.А. Парамонова<sup>1</sup>**, аспирант кафедры терапевтической стоматологии Института стоматологии имени Е.В. Боровского  
**И.С. Копецкий<sup>2</sup>**, д.м.н., проф., зав. кафедрой терапевтической стоматологии СФ РНИМУ  
**И.А. Никольская<sup>2</sup>**, к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии СФ РНИМУ  
**Д.А. Еремин<sup>2</sup>**, к.м.н., и. о. заведующего кафедрой челюстно-лицевой хирургии и стоматологии СФ РНИМУ  
**Г.С. Кабисова<sup>2</sup>**, к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии СФ  
**Е.Г. Михайлова<sup>2</sup>**, к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии СФ  
**Л.В. Побожьева<sup>2</sup>**, к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии СФ

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, г. Москва  
<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва

#### Контактная информация:

Никольская Ирина, E-mail: Doknikolskaya@gmail.com

#### Author information

**A. G. Volkov<sup>1</sup>**, Docent, professor of the department of therapeutic dentistry of the Institute of Dentistry  
**I. A. Paramonova<sup>1</sup>**, Postgraduate student of the Department of Therapeutic Dentistry of the Institute of Dentistry  
**I. S. Kopetskiy<sup>2</sup>**, Doctor of Medicine, professor, The head of department, Department of Therapeutic Dentistry  
**I. A. Nikolskaya<sup>2</sup>**, phd, Docent, Department of Therapeutic Dentistry  
**D. A. Eremin<sup>2</sup>**, phd, Acting Head of the Department, Department of Maxillofacial Surgery and Dentistry  
**G. S. Kabisova<sup>2</sup>**, phd, Docent, Department of Therapeutic Dentistry  
**E. G. Mikhajlova<sup>2</sup>**, phd, Docent, Department of Therapeutic Dentistry  
**L. V. Poboziheva<sup>2</sup>**, phd, Docent, Department of Therapeutic Dentistry

<sup>1</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

<sup>2</sup> Department of Therapeutic Dentistry Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov Medical University)

#### Contact information

Nikolskaya Irina, E-mail: Doknikolskaya@gmail.com

**Для цитирования:** Волков А.Г., Парамонова И.А., Копецкий И.С., Никольская И.А., Еремин Д.А., Кабисова Г.С., Е.Г. Михайлова, Л.В. Побожьева Перспективы применения ультразвуковой терапии в сочетании с препаратом, обладающим антисептическим действием в комплексном лечении пародонтита. *Медицинский алфавит*. 2021; (1): 71–74. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-2-71-74>

**For citation:** Volkov A. G., Paramonova I. A., Kopetskiy I. S., Nikolskaya I. A., Eremin D. A., Kabisova G. S., Mikhajlova E. G., Poboziheva L. V. Prospects of using ultrasound therapy in combination with preparation possessing antiseptic effect in complex treatment of periodontitis. *Medical alphabet*. 2021; (1): 71–74. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-2-71-74>



## БЛАНК-ЗАКАЗ на подписку на журнал 2021 год



«Медицинский алфавит». Серия «**Стоматология**» – 4 выпуска в год (2 000 руб. в год).  
Электронная версия любого журнала – 350 руб. (за выпуск).

Присылайте, пожалуйста, запрос на адрес [medalfavit@mail.ru](mailto:medalfavit@mail.ru).

#### ООО «Альфмед»

ИНН 7716213348

РС № 40702810738090108773

ПАО «СБЕРБАНК РОССИИ» г. МОСКВА

К/с 30101810400000000225 БИК 044525225

Годовая подписка на журнал «Медицинский алфавит. Серия «**Стоматология**» – 4 выпуска в год 2021.

Цена 2000 руб в год (печатная версия) или 1400 руб (электронная версия).

#### Как подписаться

1. Оплатить квитанцию в любом отделении Сбербанка у кассира с получением кассового чека.  
Журналы высылаются только если Вы прислали адрес доставки на электронную почту издательства.  
Отправить скан квитанции с кассовым чеком, выданным кассиром банка, на e-mail:  
**[medalfavit\\_pr@bk.ru](mailto:medalfavit_pr@bk.ru)**, или **[podpiska.ma@mail.ru](mailto:podpiska.ma@mail.ru)**.
2. Оплата через онлайн-банки издательством принимается только на сайте <https://medalfavit.ru/podpiska-na-zhurnaly/> в разделе **Издательство медицинской литературы**.