

# ФИЗИКОФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

УДК 616.2

Лян Н.А., Вахова Е.Л., Микитченко Н.А.

ГАОУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия

## PHYSICAL AND MEDICAL TECHNOLOGY PHARMACOLOGICAL REHABILITATION OF CHILDREN WITH RESPIRATORY DISEASES

Lyan NA., Vakhova EL., Mikitchenko NA.

«Moscow Scientific-Practical Center of Medical Rehabilitation, rehabilitation and sports medicine», Moscow, Russia

### Введение

В настоящее время в консервативном лечении различных заболеваний ведущее место занимают фармакотерапия и физиотерапия. Сегодня успехи фармакотерапии очевидны. Трудно представить лечение какого-либо заболевания без применения фармакологических средств. Вместе с тем, значительное увеличение побочных реакций ряда препаратов, повышение алергизации организма, нередко низкая селективность лекарственных средств требуют поиска рациональных путей их применения, в том числе в комплексе с лечебными физическими факторами. Физические факторы широко применяются в профилактике, лечении и реабилитации детей и взрослых больных, что связано прежде всего с успехами в изучении их лечебного действия, разработкой новых технологий, выпуском современных физиотерапевтических аппаратов, растущей потребностью в немедикаментозных методах терапии.

Растущий интерес к физическим методам лечения вызван, прежде всего с преимуществами, которыми они обладают: универсальность действия, физиологичность, отсутствие токсичности, отсутствие побочных реакций, длительное последствие, доступность, дешевизна, хорошая совместимость со многими лечебными средствами.

Одной из актуальных проблем современной медицины является разработка новых технологий введения лекарственных средств в том числе с помощью методов физиотерапии.

Установлена целесообразность и перспективность комплексного использования лекарственных веществ и физических факторов, что широко уже используется в практическом здравоохранении.

Становление физикофармакологического направления началось с лекарственного электрофореза, который имеет более чем 200-летнюю историю. Что такое лекарственный электрофорез – это сочетанное воздействие постоянным током и вводимым с его помощью

лекарственным веществом. Лекарственный электрофорез занимает до 30% в общей структуре методов физиотерапии, используемых в физиотерапевтических отделениях. Эффективность метода доказана многочисленными исследованиями и практикой.

Популярность лекарственного электрофореза связана с рядом преимуществ, среди которых наиболее значимыми являются: достижение эффективности при применении малых доз препарата, создание максимальной концентрации лекарств в очаге поражения, более высокая активность лекарственного препарата вследствие введения в организм в виде ионов.

Наиболее популярным и доступным методом физикофармакотерапии является ингаляционная терапия, основанная на действии лекарственных веществ в виде аэрозоля. Измельчение (диспергирование) лекарственных веществ приводит к повышению их фармакологической активности. Преимуществами такого метода введения лекарственных средств являются: увеличение общего объема лекарственной взвеси, увеличение поверхности контакта лекарственного вещества, быстрое всасывание, быстрое поступление к тканям, уменьшение частоты и выраженности побочных эффектов. При ингаляции аэрозоль оказывает свое действие прежде всего на слизистые оболочки дыхательных путей и на находящиеся там микроорганизмы [1, 2].

Распространенным в практической медицине является лекарственный ультрафонофорез (фонофорез), основанный на сочетанном использовании ультразвука и лекарственных веществ [3–5].

Основанием для разработки и внедрения метода в клиническую практику послужила способность ультразвука разрыхлять соединительную ткань, повышать проницаемость кожи и слизистых оболочек, увеличивать диффузию вещества [1–4].

Физико-химическими исследованиями доказана возможность введения с помощью ультразвука ряда медикаментов, таких как метрогил-дента, гепарин, пантовегин, никотиновая кислота, метилурацил, оксолин,

лидаза, лонгидаза, контрактубекс, мирамистин, солкосерил, гидрокортизон, тетрациклин [6, 7].

Доказано, что физический фактор активно влияет на всасывание лекарств, распределение по органам и тканям, биотрансформацию лекарств, их выведение из организма, фармакологическую активность, улучшение физических свойств лекарств [1–4].

Все это позволяет оптимизировать фармакокинетику лекарств с помощью физиотерапевтических методов, позволяющих образовывать кожное депо лекарств (ионов) и обеспечивать медленное поступление их во внутреннюю среду организма, более длительное пребывание в организме и продолжительное действие, возможность локализации действия и создание высокой концентрации лекарств в патологическом очаге, способствующих уменьшению побочных эффектов, имеющих место при использовании этих же препаратов перорально или парентерально. Сложение эффектов одновременно действующих лекарственных вещества и физического фактора позволяет повысить терапевтическую эффективность.

Одним из перспективных и широко применяемых с конца 80-х гг. прошлого века антимикробных средств является оригинальный лекарственный препарат Мирамистин, разработанный в рамках программ по "Космической биотехнологии". Препарат относится к классу поверхностно-активных веществ и был предназначен в качестве средства индивидуальной гигиены для космонавтов на орбитальных станциях. Главными требованиями, которые предъявлялись к препарату были широкий спектр антимикробного действия, абсолютная безвредность.

Действующее вещество – антисептик широкого спектра действия – мирамистин (бензилдиметил [3-(миристоиламино)пропил] аммоний хлорид моногидрат).

Фармакокинетика мирамистина изучена в Институте химической физики РАН (г. Москва). Проведенные гистологические исследования показали, что препарат не оказывает повреждающего действия на слизистые оболочки и кожные покровы, не обладает местно-раздражающим действием. Раздражающее действие мирамистина исследовалось путем нанесения препарата в концентрации 0,1, 1,0 и 10,0 на слизистую глаз морских свинок и кроликов в течение 1–40 суток, а также путем введения в уретру собакам на протяжении 10 суток.

Анализ полученных данных показал, что мирамистин в концентрации 0,1 и 1,0 мг/мл не вызывал раздражающего действия на слизистую оболочку глаз и уретры. Результаты опытов показали, что как на первично-контактном, так и на вторично-контактном участках кожи на протяжении всего срока наблюдений (40 суток) визуально каких-либо реакций раздражения не было отмечено при аппликации мирамистина в концентрации 0,1 и 1,0 мг/мл.

Гистологические исследования также не выявили каких-либо воспалительных микрореакций со стороны кожи.

Хроническая токсичность мирамистина изучалась на морских свинках и кроликах, которым препарат в концентрации 0,1, 1,0 и 10,0 мг/мл наносили на выбранный участок кожи 5–7 раз в неделю на протяжении 26 недель.

Было установлено, что мирамистин в концентрациях 0,1, 1,0 и 10 мг/мл, при длительном поступлении в организм не влияет на общее состояние животных, их вес,

состав мочи, гематологические показатели, что указывает на отсутствие токсического действия [8].

Мутагенные свойства мирамистина изучались в соответствии с рекомендациями ВОЗ. Результаты полученных наблюдений свидетельствовали о том, что мирамистин не обладает прямым мутагенным действием на индикаторные штаммы *S.typhimurium*. При метаболической активации *in vitro* с использованием полной и неполной микросомально активирующей смеси, а также *in vivo*, мирамистин не образует соединений, имеющих мутагенное действие [9, 10].

Результаты экспериментальных исследований по изучению эмбриотоксической активности препарата показали, что мирамистин в дозах 0,2–120 мг/кг массы тела, при длительном внутрижелудочном введении не обладает гонадотоксической активностью, что указывает на то, что мирамистин относится к группе соединений, не обладающих тератогенной активностью [11].

Данные, полученные при изучении канцерогенных свойств препарата свидетельствуют, что мирамистин не вызывает образования опухолей или свойственных для этой патологии изменений в мочевом пузыре, коже, других внутренних органах животных, то есть препарат не обладает канцерогенной активностью [10].

Многочисленными исследованиями установлен спектр антимикробной активности препарата. Мирамистин одновременно действует практически на все виды микробов: грамположительные, грамотрицательные бактерии (*Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Streptococcus pneumoniae* и др.), актиномицеты, дрожжевые, дрожжеподобные грибы (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Candida*, *Malassezia furfur* и др.), вирусы (герпесвирусы, аденовирусы, вирусы гриппа), простейшие, включая их устойчивые штаммы, аскомицеты, дерматофиты. Препарат снижает устойчивость микроорганизмов к антибиотикам [12–16].

Выявлено иммуноадаъювантное действие мирамистина. В основе биологического действия препарата лежит воздействие на клеточные мембраны бактериальных клеток, в результате чего нарушается структура и функции мембраны бактериальных клеток, изменяется осмотический баланс, наступает быстрый лизис. Мирамистин намного слабее воздействует на мембраны клеток человека, поскольку они имеют большую длину липидных радикалов и гидрофобное воздействие с молекулами препарата выражено очень слабо.

Влияние мирамистина на иммунологические показатели было изучено у больных острыми и хроническими синуситами, неспецифическим эндобронхитом, а также у пациентов, страдающих бронхиальной астмой.

Для оценки иммуномодулирующего действия мирамистина были исследованы показатели специфической и неспецифической защиты у больных различными формами гайморита. Изучены уровни иммуноглобулинов А, G, M, E, лизоцима, пропердина, гликогена, щелочной и кислой фосфатаз, фагоцитарный индекс и фагоцитарное число макрофагов крови и промывной жидкости верхнечелюстных пазух, уровни CD-лимфоцитов крови. В результате исследования отмечены положительные изменения во всех изучаемых показателях. Степень изменений была различной и зависела от формы и длительности заболевания. Лучший результат получен при катаральной и аллергической формами.

Результаты эксперимента показали, что мирамистин способен стимулировать как фагоцитарную активность нейтрофилов, так и реализацию резервов кислородо-

зависимой бактерицидности фагоцитов. Для подтверждения клинической эффективности проведены аналогичные тесты после курса местной терапии у больных эндобронхитом. Было выявлено, что фагоцитарная активность нейтрофилов, выделенных из бронхоальвеолярных смывов больных, в лечении которых применялось эндобронхиальное введение мирамистина, достоверно выше, чем у больных, в лечении которых местно применялись общепринятые антисептики [17–19].

Для оценки иммунологического статуса больных бронхиальной астмой были исследованы показатели системного и регионарного иммунитета: общее количество лимфоцитов периферической крови, абсолютное и относительное число Т-лимфоцитов (Е-РОК), реакция бластной трансформации лимфоцитов (РБТЛ) на фитогемагглютинине (ФГА), конканавалин-А (кон-А), липополисахариды (ЛПС), субпопуляционный состав Т-клеток, абсолютное и относительное число В-клеток (ЕАС-РОК), содержание иммуноглобулинов М, G, А, уровень циркулирующих иммунных комплексов, а также поглотительная способность и NBT-тест макрофагов, выделенных из бронхоальвеолярных смывов [20].

В результате лечения в виде эндотрахеального введения мирамистина отмечено повышение показателей Т-звена иммунитета, которое проявлялось в увеличении абсолютного и относительного количества Т-лимфоцитов, улучшении функциональной активности Т-клеток, о чем свидетельствовало повышение показателей РБТЛ на ФГА и Кон-А, а также в нормализации количества теофиллинчувствительных и уменьшении теофиллин-устойчивых лимфоцитов. Менее значительные сдвиги отмечались со стороны В-звена иммунитета. Они заключались лишь в увеличении уровня IgG и снижении IgE.

В результате изучения влияния мирамистина на транспортную функцию мерцательного эпителия верхних дыхательных путей выявлено полное отсутствие угнетающего действия препарата на мукоцилиарный клиренс верхних дыхательных путей. В процессе терапии наблюдалось стремление к нормализации скорости мукоцилиарного клиренса [21, 22].

Изучение комплексного применения препарата и физических факторов показала высокую эффективность мирамистина, вводимого с помощью методов аппаратной физиотерапии [23, 24].

Применение препарата в детской практике выявило абсолютную безопасность мирамистина у детей, его выраженное антимикробное действие, высокую эффективность [25].

### Результаты

Результаты проведенных исследований явились поводом для научного обоснования применения мирамистина при воспалительных заболеваниях респираторной системы в педиатрии с помощью физиотерапевтических технологий: ингаляции мирамистина, лекарственного электрофореза, ультрафонофореза.

Применение ингаляций мирамистина с помощью небулайзера с использованием стандартного 0,01% раствора у 60 детей с острыми респираторными заболеваниями, сопровождающимися назофарингитом, осложненного симптомами катарального синусита, острым фарингитом и ларинготрахеитом выявило высокую терапевтическую эффективность ингаляций раствора препарата (87,5%), чем при применении его в виде спрея (75,0%,  $p < 0,05$ ), вследствие повышения фармакотерапевтической активности лекарственного вещества за счет увеличения общего объема лекарственной взвеси и поверхности контакта аэрозоля, полученного с помощью небулайзера. Выявлено выраженное противовоспалительное действие ингаляций мирамистина, благоприятное влияние на клиническую симптоматику острого респираторного заболевания, показатели периферической крови, более ранние сроки выздоровления [26, 27].

Сравнительный анализ динамики клинических симптомов заболевания у детей, получавших эндоназальный электрофорез мирамистина показал, что у большинства больных с назофарингитом (60%) регресс клинических симптомов отмечался уже после 4-й процедуры, уменьшилась заложенность носа, улучшился отток и изменился характер носового секрета, улучшилось носовое дыхание. У 90% детей, получавших эндоназальный электрофорез, исчез кашель, заложенность носа и количество отделяемого из носовых ходов достоверно ( $p < 0,05$ ) снизились по данным САШ.

Клинические наблюдения и сравнительные исследования, проведенные у детей с острым и хроническим тонзиллитом, получавших сочетанное воздействие на небные миндалины в виде их орошения 0,01% раствором мирамистина и ультразвуковой терапии, выявили выраженное противовоспалительное действие препарата, характеризующееся сокращением лакун миндалин, значительным снижением продукции гноя, казеозных масс в лакунах, исчезновением гиперемии, инфильтрации верхних участков передней и задней небных дужек по данным фарингоскопии. Также отмечалось уменьшение регионарных лимфоузлов, уменьшение кашля. Комплексное лечение острого и хронического тонзиллита с применением ультрафонофореза мирамистина способствует сокращению длительности течения заболевания, снижению объема медикаментозной терапии, профилактике рецидивов острого и обострений хронического тонзиллита.

### Заключение

Высокая эффективность, отсутствие побочных реакций при применении отечественного препарата мирамистин расширяет спектр физикофармакотерапевтических методов в педиатрии с целью профилактики и реабилитации, позволяет рекомендовать для применения в различных детских учреждениях системы здравоохранения (поликлиника, больница, санаторий, центр медицинской реабилитации) и образования (оздоровительные лагеря, детские сады).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Общая физиотерапия: Учебник / В.С. Улащик, И.В. Лукомский. – 3-е изд., стереотип. – Мн.: Книжный Дом, 2008. – 512 с.: ил.
2. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия/Учебное пособие для студ. мед. вузов. – СПб.: Правда, 1998. – 480 с.
3. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения/Справочник по физиотерапии для врачей. – СПб. ВМедА, 2002. – 299 (5) с.: илл.
4. Улащик В.С. Введение в теоретические основы физической терапии/Минск.: Наука и техника. – 1981. 238 с. с илл.
5. Улащик В.С. Новые методы и методики физической терапии/ Минск: «Беларусь»; 1986, 175 с.
6. Оганджян А.О. Применение ультрафонофореза антибактериальных препаратов при хронических верхушечных периодонтитах: автореф. дис. канд. мед. наук / А.О.Оганджян. М., 2005. – 19 с.

7. Физиотерапия: национальное руководство / под ред. Г.Н. Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 864 с.
8. Кривошеин Ю. С., Нестерова И. Е., Рудко А. П. Морфологическое изучение влияния поверхностно-активных веществ на кожу и слизистые // Морфогенез и регенерация. (Тр. КМИ. Симферополь, 1977), т. 72, с.98–100.
9. Логадырь Т. А., Порошенко Г. Г., Тышкевич Л. В. Изучение мутагенных свойств антисептика мирамистина методом учета хромосомных aberrаций в клетках костного мозга у мышей // В кн.: Акт. вопр. микробиол., эпидемиол. инфекционных болезней. Тез. докл. Харьков, 1993, с.222.
10. Кривошеин Ю. С., Скуратович А.А., Тышкевич Л.В., Рудко А.П. Изучение мутагенного и канцерогенного действия антимикробных поверхностно-активных веществ // Антибиотики, 1984, №7, с. 519–526.
11. Дунаевский А.М., Кириченко И.М. Клиническое обоснование использования препарата Мирамистин в терапии инфекционно-воспалительных заболеваний респираторной системы//Поликлиника. – 2013. – № 5. – С. 6–12.
12. Ляпунов Н. А., Ольховский Э. А., Кривошеин Ю. С. и др. Экспериментальное исследование антибактериальных и фунгицидных препаратов мази и аэрозоля мирамистина. Харьков, 1993, 90 с.
13. Мефедовский В.И. Мирамистин — антисептик широкого спектра действия // Вестник "Медицина для Вас", 1996, №7(14), с. 12.
14. Свистов В.В. Мирамистин – отечественный антисептик широкого спектра действия // Военно-медицинский журнал, 1998, № 5, с. 57–59.
15. Арзуманян В. Г. Минимальные подавляющие концентрации некоторых противогрибковых препаратов для клинически значимых базидомитетных дрожжей. Антибиотики и химиотерапия, 2002, 47, 2, с. 7–10.
16. Криворученко Ю. Л. Инактивация мирамистином вируса иммунодефицита человека. Журнал дерматологии и венерологии, 1998, №1 (5), с. 22–24.
17. Кривошеин Ю. С., Шатров В. А. Иммуноадывантное действие синтетических поверхностно-активных веществ // Иммунология, 1990, №2, с. 38–40.
18. Шатров В. А., Кривошеин Ю. С., Своровский Н. Д. Иммуноадывантные свойства поверхностно-активного соединения мирамистина // Иммунология и аллергология. Киев, 1989, В. 23, с. 122–123.
19. Шатров В. А., Кривошеин Ю. С. Влияние иммуномодулятора мирамистина на индукцию клеток-хелперов гуморального иммунитета у мышей // В кн.: Иммунол. и аллергол. Респб. сб., V.25, Киев: Здоров'я. 1991, с. 107–109.
20. Кузнецова Л. В., Осипова Л. С., Гришило П. В. Состояние иммунного статуса у больных инфекционно-зависимой бронхиальной астмой в процессе комбинированного лечения с применением высокодисперсного аэрозоля натрия хлорида и мирамистина// Украинский пульмонологический журнал. 1997, № 4, с. 54–57.
21. Гришин М. Н. Антисептик мирамистин в комплексном лечении неспецифических эндобронхитов // Вестник физиотерапии и курортологии. 1998. № 4. С. 33–36.
22. Дунаевский А.М., Кириченко И.М. Пути оптимизации терапии инфекционно-воспалительных заболеваний респираторной системы//Поликлиника. – 2014. – № 2. – С. 63–66.
23. Способ лечения хронических фарингитов ультразвуковым лекарственным орошением и кавитацией // Современные проблемы заболеваний верхних дыхательных путей и уха: Мат. росс. Научно-практич. конф. – Вестник оторинолар. – Москва, 2002 – С. 305–306.
24. Мешков В. В., Богданов Н. Н., Чирков А. В. Электрофорез мирамистина в комплексном лечении, медицинской реабилитации и вторичной профилактики хронических бронхитов и сопутствующей или осложняющей их течение патологии: Методич. рекомендации. Симферополь, 1997. 18 с.
25. Кириченко И.М. Обзор эффективности применения препарата Мирамистин® при обострении хронического тонзиллита и острого фарингита// Лечащий врач. – 2013. – № 6. – С. 92–93.
26. Хан М.А., Лян Н.А., Вахова Е.Л., Микитченко Н.А. Применение препарата Мирамистин при лечении детей с острым назофарингитом// Лечащий врач. – 2014. № 1. – С. 53–55.
27. М.А. Хан, Н.А. Лян, Е.Л. Вахова, Н.А. Микитченко, Л.И. Радецкая Ингаляции Мирамистина при острых респираторных заболеваниях у детей// Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2015. – №3. – С. 35–39.

#### REFERENCES:

1. Obschaya fizioterapiya: Uchebnik / V.S. Ulaschik, I.V. Lukomskiy. – 3-e izd., stereotip. – Mn.: Knizhnyiy Dom, 2008. – 512 с.: il.
2. Bogolyubov V.M., Ponomarenko G.N. Obschaya fizioterapiya/Uchebnoe posobie dlya stud. med. vuzov. – SPb.: Pravda, 1998. – 480 s.
3. Ponomarenko G.N. Fizicheskie metody lecheniya/Spravochnik po fizioterapii dlya vrachev. – SPb. VMedA, 2002.-299(5)s.:ill.
4. Ulaschik V.S. Vvedenie v teoreticheskie osnovy fizicheskoy terapii/Minsk.: Nauka i tehnika.- 1981. 238 s. s ill.
5. Ulaschik B.C. Novyye metody i metodiki fizicheskoy terapii/ Minsk: «Belarus»; 1986, 175 s.
6. Ogandzhanyan A.O: Primenenie ultrafonoforeza antibakterialnykh preparatov pri hronicheskikh verhushechnykh periodontitah : avtoref. dis. . kand. med. nauk / A.O.Ogandzhanyan. M., 2005. – 19 s.
7. Fizioterapiya: natsionalnoe rukovodstvo / pod red. G.N. Ponomarenko. — M.: GEOTAR-Media, 2009. — 864 s
8. Krivoshein Yu. S., Nesterova I. E., Rudko A. P. Morfologicheskoe izuchenie vliyaniya poverhnostno-aktivnykh veschestv na kozhu i slizistyie // Morfogenez i regeneratsiya. (Tr. KMI. Simferopol, 1977), t. 72, s.98–100.
9. Logadyir T. A., Poroshenko G. G., Tyshkevich L. V. Izuchenie mutagennykh svoystv antiseptika miramistina metodom ucheta hromosomnykh aberratsiy v kletkah kostnogo mozga u mysishey // V kn.: Akt. vopr. mikirobiol., epidemiol. infeksionnykh bolezney. Tez. dokl. Harkov, 1993, s.222.
10. Krivoshein Yu. S., Skuratovich A. A., Tyshkevich L. V., Rudko A. P. Izuchenie mutagennogo i kantserogenno deystviya antimikrobnnykh poverhnostno-aktivnykh veschestv // Antibiotiki, 1984, #7, s.519–526.
11. Dunaevskiy A.M., Kirichenko I.M. Klinicheskoe obosnovanie ispolzovaniya preparata Miramistin v terapii infeksionno-vozpалitelnykh zabolevaniy respiratornoy sistemy//Poliklinika. – 2013. – # 5. – S. 6–12.
12. Lyapunov N. A., Olhovskiy E. A., Krivoshein Yu. S. i dr. Eksperimentalnoe issledovanie antibakterialnykh i fungitsidnykh preparatov mazi i aerolya miramistina. Harkov, 1993, 90 s.
13. Mefedovskiy V. I. Miramistin – antiseptik shirokogo spektra deystviya // Vestnik "Meditsina dlya Vas", 1996, #7(14), s. 12.
14. Svistov V. V. Miramistin – otechestvennyy antiseptik shirokogo spektra deystviya // Voenno-meditsinskiy zhurnal, 1998, # 5, s.57–59.
15. Arzumanyan V. G. Minimalnyie podavlyayuschie kontsentratsii nekotorykh protivogribovnykh preparatov dlya klinicheskikh znachimykh bazidomitsitnykh drozhdzey. Antibiotiki i himioterapiya, 2002, 47, 2, s.7–10.
16. Krivorutchenko Yu. L. Inaktivatsiya miramistinom virusa immunodefitsita cheloveka.Zhurnal dermatologii i venerologii, 1998, #1(5), s.22–24.
17. Krivoshein Yu. S., Shatrov V. A. Immunoad'yuvantnoe deystvie sinteticheskikh poverhnostno-aktivnykh veschestv // Immunologiya, 1990, #2, s.38–40.
18. Shatrov V. A., Krivoshein Yu. S., Svorovskiy N. D. Immunoad'yuvantnyie svoystva poverhnostno-aktivnogo soedineniya miramistina // Immunologiya i allergologiya. Kiev, 1989, V.23, s.122–123.
19. Shatrov V. A., Krivoshein Yu. S. Vliyanie immunomodulyatora miramistina na induksiyu kletok-helperov gumoralnogo immuniteta u mysishey // V kn.: Immunol. i allergol. Rеспb. sb., V.25, Kiev: Zdorov'ya. 1991, s. 107–109.
20. Kuznetsova L. V., Osipova L. S., Grishilo P. V. Sostoyanie immunnogo statusa u bolnykh infeksionno-zavisimoy bronhialnoy astmoy v protsesse kombinirovannogo lecheniya s primeneniem vysokodispersnogo aerolya natriya hlorida i miramistina// Ukrainskiy pulmonologicheskiy zhurnal. 1997, # 4, s. 54–57.
21. Grishin M. N. Antiseptik miramistin v kompleksnom lechenii nespetsificheskikh endobronhitov // Vestnik fizioterapii i kurortologii. 1998. # 4. S. 33–36.
22. Dunaevskiy A.M., Kirichenko I.M. Puti optimizatsii terapii infeksionno-vozpалitelnykh zabolevaniy respiratornoy sistemy//Poliklinika. – 2014. – # 2. – S. 63–66.
23. Sposob lecheniya hronicheskikh faringitov ultrazvukovym lekarstvennym oроsheniem i kavitatsiyey // Sovremennyye problemy zabolevaniy verhnnykh dyhatelnykh putey i uha: Mat. rосс. Nauchno-praktich. конф. – Vestnik otorinolar. – Moskva, 2002 – S. 305–306.
24. Meshkov V. V., Bogdanov N. N., Chirkov A. V. Elektroforez miramistina v kompleksnom lechenii, meditsinskoй reabilitatsii i vtorichnoy profilaktike hronicheskikh bronhitov i soputstvuyushey iii oslozhnyayushey ih techenie patologii: Metodich. rekomendatsii. Simferopol, 1997. 18 s.
25. Kirichenko I.M. Obzor effektivnosti primeneniya preparata Miramistin® pri obostrenii hronicheskogo tonzillita i ostrogo faringita//Lechaschiy vrach. – 2013. – # 6. – S. 92–93.

26. Khan M.A., Lyan N.A., Vahova E.L., Mikitchenko N.A. Primenenie preparata Miramistin pri lechenii detey s ostrym nazofaringitom// Lechaschiy vrach. – 2014. # 1. – S. 53–55.
27. Khan M.A., Lyan N.A., Vahova E.L., Mikitchenko, N.A., Radetskaya L.I. Ingalyatsii Miramistina pri ostrym respiratornyh zabolevaniyah u detey// Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizkulturyi. – 2015. - #3. – S. 35–39.

## РЕЗЮМЕ

Комплексное применение физических факторов и лекарственных веществ широко используется в консервативном лечении различных заболеваний. Перспективным направлением в решении актуальных проблем современной медицины является разработка новых технологий введения лекарственных средств в том числе с помощью методов физиотерапии. На сегодняшний день установлена целесообразность и перспективность комплексного использования лекарственных веществ и физических факторов, что широко уже используется в практическом здравоохранении.

Одними из доступных и популярных методов физикофармакотерапии являются ингаляционная терапия, лекарственный электрофорез, лекарственный ультрафонофорез, обладающие рядом преимуществ, позволяющих оптимизировать фармакокинетику лекарственных средств. В статье изложены преимущества введения препаратов с помощью методов физиотерапии, отечественного антисептического препарата, обладающего широким спектром антимикробного действия, иммуноадьювантным эффектом, способствующего нормализации скорости мукоцилиарного клиренса. Показана безопасность применения препарата, отсутствие раздражающего действия на слизистую оболочку, токсического действия, мутагенных свойств, эмбриотоксической и онкогенной активности. и эффективность применения препарата в детской практике. Проведенными исследованиями выявлено выраженное противовоспалительное действие препарата у детей с острыми респираторными заболеваниями, сопровождающимися назофарингитом, осложненного симптомами катарального синусита, острым фарингитом и ларинготрахеитом, получавших ингаляций мирамистина с помощью небулайзера с использованием стандартного 0,01% раствора, эндоназальный электрофорез, у детей с острым и хроническим тонзиллитом, получавших сочетанное воздействие на небные миндалины в виде их орошения 0,01% раствором мирамистина и ультразвуковой терапии. Высокая эффективность использованных технологий у детей с заболеваниями верхних дыхательных путей, отсутствие побочных реакций при применении отечественного препарата мирамистин расширяет спектр физикофармакотерапевтических методов в педиатрии с целью профилактики и реабилитации.

**Ключевые слова:** слова: дети, мирамистин, антимикробные средства, физиотерапия, медицинская реабилитация, ингаляции, лекарственный электрофорез, эндоназальный электрофорез, ультрафонофорез.

## ABSTRACT

Complex application of physical factors and medication is widely used in conservative treatment of various diseases. One of available and popular methods of a physiotherapeutic therapy are inhalation therapy, a medicine electrophoresis,

phonophoresis of medication. In article advantages of introduction of preparations by means of methods of physical therapy, the domestic antiseptic preparation possessing a wide range of the antimicrobial action, immunoadjuvant effect contributing to normalization of speed of mucociliary clearance are stated. Safety of application of a preparation, lack of an irritant action on a mucous membrane, toxic action, mutagen properties is shown, to embryotoxic and onkogen activity. and efficiency of application of a preparation in children's practice. The expressed anti-inflammatory action of a preparation at children with the acute respiratory diseases which are followed nasopharyngitis, the catarrhal sinusitis complicated by symptoms, sharp pharyngitis and laryngotracheitis, the receiving inhalations of a miramistin by means of the nebulizer with use of standard 0,01% of solution, an endonasal electrophoresis, at the children with sharp and chronic tonsillitis receiving the combined impact on palatal almonds in the form of their irrigation of 0,01% solution of a miramistin and ultrasonic therapy is revealed by the conducted researches. High efficiency, lack of collateral reactions at application of a domestic preparation miramistin expands a range the physiotherapeutic methods in pediatrics for the purpose of prevention and rehabilitation.

**Keywords:** children, miramistin, antimicrobial action, physiotherapy, rehabilitation, inhalation therapy, medicine electrophoresis, endonasal electrophoresis, phonophoresis of medication.

### Контакты:

Лян Наталья Анатольевна. E-mail: 6057016@mail.ru