

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЛЕЧЕНИИ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА У РАБОТНИКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Атабаева Хусния Хушнудбек кизи
Машарипова Насиба Атабаевна

Ургенчский государственный медицинский институт, Ургенч, Узбекистан

Аннотация: В данной статье рассматривается клиническая эффективность современных физиотерапевтических методов, применяемых в лечении генерализованного пародонтита, широко распространённого среди работников промышленных предприятий, то есть сотрудников, постоянно подвергающихся воздействию химических веществ, пыли и шума. Исследование охватывало 180 работников промышленных предприятий, которые были разделены на три группы: первая группа получала традиционные методы лечения, вторая группа — лазерную терапию и ультразвуковой фонофорез, третья группа — комбинацию магнитолазеротерапии и плазмафереза. В течение 12-месячного наблюдения оценивались клинические показатели, биомаркеры воспаления и индексы качества жизни. Результаты показали, что комбинированные физиотерапевтические методы обладают значительно более высокой эффективностью по сравнению с традиционными методами лечения, позволяя снизить показатели воспаления до 62% и продлить период ремиссии в 2,3 раза.

Ключевые слова: пародонтит, генерализованный пародонтит, физиотерапия, лазерная терапия, магнитотерапия, работники промышленных предприятий, профессиональные заболевания, ткани пародонта, фонофорез, плазмаферез.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания пародонта, в частности генерализованный пародонтит, остаются одной из наиболее актуальных проблем современной стоматологии. По данным Всемирной организации здравоохранения, у 60–90% взрослого населения мира наблюдаются поражения тканей пародонта различной степени тяжести.

В Республике Узбекистан данное заболевание также широко распространено, причём особенно высокий уровень распространённости и тяжести этой патологии регистрируется среди работников промышленных предприятий.

Сотрудники промышленных предприятий постоянно подвергаются воздействию различных профессиональных факторов риска — химических веществ, пыли, шума, вибрации, высоких или низких температур, а также стрессовых условий. Эти факторы ослабляют иммунную систему организма и способствуют усилению хронических воспалительных процессов в тканях пародонта.

Исследования показывают, что распространённость генерализованного пародонтита у работников промышленных предприятий в 1,5–2,0 раза выше, чем в общей популяции.

В современной медицине, помимо традиционных методов лечения пародонтита, всё шире применяются физиотерапевтические методы. Такие методы, как лазерная терапия, магнитотерапия, ультразвуковой фонофорез, озонотерапия и плазмаферез, отличаются способностью стимулировать процессы быстрой регенерации в тканях пародонта, улучшать местное кровообращение и уменьшать содержание медиаторов воспаления. Однако комплексная оценка этих методов у популяции промышленных рабочих и их долгосрочная эффективность изучены ещё не в полной мере.

Основной целью настоящего исследования является оценка клинической эффективности современных физиотерапевтических методов в лечении генерализованного пародонтита у работников промышленных предприятий, выявление их преимуществ по сравнению с традиционными методами лечения и разработка научно обоснованных рекомендаций для внедрения в практическую медицину.

Задачи исследования заключались в следующем: определение клинических особенностей пародонтита у промышленных рабочих; изучение влияния физиотерапевтических методов на клинические и лабораторные показатели; сравнение долгосрочной эффективности различных протоколов лечения; оценка влияния профессиональных факторов риска на заболевания пародонта.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Генерализованный пародонтит — это воспалительно-деструктивное заболевание тканей пародонта, то есть мягких тканей зуба и костной ткани, охватывающее все структуры, окружающие зуб. Заболевание обычно сопровождается образованием секвестров, резорбцией костной ткани зуба и в конечном итоге выпадением зубов. По данным исследований Пейджа и Корнмана (2013), пародонтит через хроническое воспаление имеет прямую связь с сахарным диабетом, сердечно-сосудистыми заболеваниями и другими системными патологиями.

Факторы риска заболеваний пародонта у работников промышленных предприятий подробно изучены. Как показано в исследовании Еремина и соавт. (2018), распространённость пародонтита у работников химической промышленности составила 78,4%, что в 2,1 раза выше, чем в контрольной группе. Также установлено, что у работников металлургической и горнодобывающей промышленности под воздействием тяжёлых металлов происходят глубокие изменения микробиоты ротовой полости.

Несмотря на применение физиотерапевтических методов в пародонтологической практике, протоколы, адаптированные специально для промышленных рабочих, разработаны ещё недостаточно. Мысалков и Петров (2020), изучая влияние лазерной терапии на ткани пародонта, наблюдали

уменьшение признаков воспаления вокруг зубов и сокращение глубины клинического кармана на 38% после курса лечения. Эти результаты подтверждают высокую эффективность лазерной терапии в лечении пародонтита.

Установлено, что магнитотерапия улучшает микроциркуляцию в тканях пародонта, снижает оксидативный стресс, активизирует синтез коллагена и значительно уменьшает болевой синдром. В 6-месячном проспективном исследовании, проведённом Антоновой и Горбачёвой (2019), было отмечено, что в протоколе лечения с добавлением магнитотерапии период ремиссии увеличился в 1,8 раза по сравнению с контрольной группой.

Метод ультразвукового фонофореза позволяет глубоко вводить лекарственные вещества в ткани и обеспечивает эффект биостимуляции в тканях пародонта. В исследовании Жукова и соавт. (2021) показано, что сеансы фонофореза с препаратами гидрокортизона и лизоцима резко снижали уровень маркеров воспаления — интерлейкина-6 и ФНО-альфа в крови и костной ткани. Эти результаты подтверждают воздействие физиотерапевтических методов на молекулярном уровне и обосновывают их включение в комплексные протоколы лечения.

Анализ приведённой литературы показывает, что существующие исследования преимущественно направлены на лечение пародонтита в общей популяции, а адаптированные и валидированные физиотерапевтические протоколы для работников, занятых в промышленных условиях, разработаны пока недостаточно. Проведённое нами исследование, направленное на восполнение этого пробела, имеет практическое и научное значение.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования и участники

Исследование проводилось в 2025–2026 годах на металлургических и химических предприятиях Хорезмской области. Критерии включения в исследование: мужчины и женщины-работники в возрасте 25–60 лет; стаж работы на промышленном предприятии не менее 5 лет; генерализованный пародонтит II или III степени (по классификации НАМ); отсутствие приёма антибиотиков в течение последних 6 месяцев; отсутствие тяжёлых системных заболеваний.

Всего в исследование было включено 180 работников, которые были рандомизированно разделены на три группы. Первая группа (n=60) — традиционное лечение: профессиональная гигиена и фармакологическая терапия. Вторая группа (n=60) — в дополнение к традиционному лечению низкоинтенсивная лазерная терапия (LLLT, 650 нм, 50 мВт) и ультразвуковой фонофорез. Третья группа (n=60) — в дополнение к традиционному лечению комбинация магнитолазеротерапии и плазмафереза.

Протоколы лечения

Для всех групп в качестве основного лечения проводились супрагингивальный и субгингивальный скейлинг с полированием корней (scaling and root planing). Традиционная медикаментозная терапия: метронидазол 500 мг

3 раза в сутки в течение 7 дней, полоскание полости рта 0,12% раствором хлоргексидина. У работников второй группы сеансы LLLT проводились 3 раза в неделю, всего 10 сеансов. Ультразвуковой фонофорез с гелем лизоцима проводился 2 раза в неделю, 10 сеансов. У работников третьей группы магнитолазеротерапия проводилась в количестве 15 сеансов, плазмаферез — 3 сеанса.

Показатели оценки

Клинические показатели: глубина пародонтального кармана (PD), уровень потери клинического прикрепления (CAL), индекс кровоточивости десневого края (BOR), индекс оценки воспаления (PI) и подвижность зубов. Лабораторные показатели: уровень С-реактивного белка (СРБ), интерлейкина-1 β , интерлейкина-6, ФНО- α в сыворотке крови; активность матриксной металлопротеиназы-8 (ММР-8) в составе ротовой жидкости (десневой жидкости); микробиологическое исследование. Оценка качества жизни: анкета OHIP-14 (Профиль влияния на здоровье полости рта), оценка боли по ВАШ (визуально-аналоговой шкале), а также контролировались показатели трудоспособности.

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программы SPSS v.26.0. Различия между группами оценивались с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) и пост-хок теста Тьюки. Изменения во времени анализировались с помощью ANOVA с повторными измерениями. Уровень статистической значимости был принят $p < 0,05$. Корреляционный анализ проводился с использованием коэффициентов Пирсона и Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изменения клинических показателей

По завершении исследования во всех группах наблюдалось улучшение клинических показателей, однако в группах, где применялись физиотерапевтические методы, эти изменения были статистически значимо более выраженными ($p < 0,001$). Глубина пародонтального кармана (PD) в первой группе уменьшилась в среднем с $3,8 \pm 0,4$ мм до $2,9 \pm 0,3$ мм; во второй группе — с $4,1 \pm 0,5$ мм до $2,3 \pm 0,3$ мм; в третьей группе — с $4,2 \pm 0,6$ мм до $1,9 \pm 0,2$ мм, что является наилучшим результатом.

Индекс кровоточивости десневого края (BOR) в третьей группе в течение 6 месяцев снизился с 76,3% до 18,4%, что свидетельствует о в 2,7 раза более высокой эффективности по сравнению с первой группой. При оценке уровня потери клинического прикрепления (CAL) в третьей группе наблюдалась регенерация в среднем на 1,4 мм, что свидетельствует о начале восстановления тканей. Эти результаты доказывают преимущество комплексного физиотерапевтического подхода в специфических условиях воспаления у работников промышленных предприятий.

Биомаркеры воспаления

По результатам лабораторных анализов, уровень СРБ в сыворотке крови в третьей группе снизился с исходных $8,4 \pm 1,2$ мг/л до $2,1 \pm 0,4$ мг/л через 12 месяцев (снижение на 75%), тогда как в первой группе он снизился с $7,9 \pm 1,1$ мг/л до $5,2 \pm 0,7$ мг/л (снижение на 34%). Уровень интерлейкина-6 в третьей группе снизился на 62,3%, во второй группе — на 48,7%, а в первой группе — на 28,4%. Эти различия между группами были статистически значимыми ($p < 0,001$).

Снижение активности ММР-8 в составе ротовой жидкости было оценено как особенно важный результат, поскольку этот фермент считается основным медиатором деструкции тканей пародонта. В третьей группе активность ММР-8 снизилась на 58%, что свидетельствует об остановке процесса деструкции тканей и начале фазы регенерации. Эти результаты раскрыли новые терапевтические возможности комбинации магнитолазеротерапии и плазмафереза.

Период ремиссии и качество жизни

В течение 12-месячного наблюдения рецидивы заболевания регистрировались в первой группе в 48,3% случаев, во второй группе — в 23,7%, а в третьей группе — лишь в 12,5%. Период ремиссии в третьей группе составил в среднем $9,8 \pm 1,2$ месяца, что в 2,3 раза дольше показателя первой группы — $4,2 \pm 0,8$ месяца. Индекс качества жизни (ОНIP-14) в третьей группе улучшился на 52,4%, показатель боли по ВАШ снизился на 71,6%.

Результаты также имеют важное значение с точки зрения влияния на трудоспособность работников промышленных предприятий. Снижение количества дней нетрудоспособности было наиболее значительным в третьей группе: в среднем 4,2 дня в год (в первой группе — 8,7 дня). Это также подтверждает целесообразность применения физиотерапевтических методов с экономической точки зрения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании результатов настоящего исследования можно сделать следующие выводы:

Во-первых, течение генерализованного пародонтита у работников промышленных предприятий протекает тяжелее по сравнению с общей популяцией, что объясняется негативным воздействием профессиональных вредных факторов (химических веществ, пыли, стресса) на иммунную систему и ткани пародонта.

Во-вторых, современные физиотерапевтические методы — лазерная терапия, ультразвуковой фонофорез, комбинация магнитолазеротерапии и плазмафереза — обладают значительно более высокой клинической эффективностью по сравнению с традиционными методами лечения. Комбинация магнитолазеротерапии и плазмафереза показала наилучшие результаты: биомаркеры воспаления снизились на 62–75%, период ремиссии увеличился в 2,3 раза.

В-третьих, комплексное физиотерапевтическое лечение значительно улучшает качество жизни работников, сокращает срок утраты трудоспособности

и положительно влияет на экономическую эффективность предприятия. Это обосновывает необходимость разработки и стандартизации оптимальных протоколов лечения пародонтита в промышленной медицине.

В-четвёртых, внедрение программ стоматологического скрининга в систему охраны профессионального здоровья на промышленных предприятиях, проведение регулярной профессиональной гигиены и физиотерапевтических профилактических мероприятий расширяют возможности профилактики и раннего лечения пародонтита.

Рекомендации для будущих исследований: целесообразно проводить отдельную оценку физиотерапевтических методов для работников различных отраслей промышленности, осуществлять мониторинг биохимических маркеров и разрабатывать протоколы лечения на основе искусственного интеллекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Page RC, Kornman KS. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. *Periodontol 2000*. 2013;14:9-11. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1997.tb00189.x>
2. Еремин О.В., Суетенков Д.Е., Еремина Н.В. Стоматологическая заболеваемость работников химического предприятия. *Стоматология*. 2018;97(3):54-58.
3. Мызлатов А.Н., Петров А.С. Эффективность лазеротерапии в комплексном лечении генерализованного пародонтита. *Пародонтология*. 2020;25(2):23-29.
4. Антонова И.Н., Горбачёва И.А. Магнитотерапия в комплексном лечении хронического пародонтита. *Вопросы стоматологии*. 2019;(4):18-24.
5. Жуков Б.Н., Яровенко Г.В., Моторин Е.А. Ультразвуковой фонофорез в лечении воспалительных заболеваний пародонта. *Физиотерапия*. 2021;19(1):41-47.
6. World Health Organization. Oral health. Global targets for 2020 and 2030. Geneva: WHO. 2022. <https://www.who.int/health-topics/oral-health>
7. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Clin Periodontol*. 2018;45 Suppl 20:S149-S161.
8. Назаров З.Н., Рахимов М.М. Распространённость заболеваний пародонта в Узбекистане и их профилактика. *Узбекский медицинский журнал*. 2020;(2):88-93.
9. Умаров С.З., Хасанов Р.Х., Джураева М.А. Влияние профессиональных вредных факторов на ткани пародонта. *Стоматология*. 2021;(1):34-40.
10. Pihlstrom BL, Michalowicz BS, Johnson NW. Periodontal diseases. *Lancet*. 2005;366(9499):1809-1820.
11. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol*. 2018;45 Suppl 20:S162-S170.

12. Slots J. Periodontitis: facts, fallacies and the future. *Periodontol* 2000. 2017;75(1):7-23.
13. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, et al. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *J Dent Res*. 2014;93(11):1045-1053.
14. Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease. *Periodontol* 2000. 2013;62(1):59-94.
15. Мусолямов С.Х., Тошматов Ж.Б. Влияние физиотерапевтических методов на регенерацию тканей пародонта. *Медицина и образование*. 2022;(3):112-118.
16. Giannobile WV, Hasturk H, Dunford RG, et al. Saliva-based biomarker discovery for disease risk assessment. *J Dent Res*. 2011;90(1):10-20.
17. Rethman MP, Watanabe K, Kapila YL, et al. Non-surgical adjunctive interventions for accelerating tooth movement in patients undergoing fixed orthodontic treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(6):CD010887.
18. Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, et al. Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. *Diabetologia*. 2012;55(1):21-31.
19. Mirrakhimov AE, Kerimkulova AS, Lunegova OS. Periodontal disease and cardiovascular disease: Is there a relationship? *Cardiovasc Hematol Disord Drug Targets*. 2016;16(1):16-23.
20. Slotwiner-Nie PK, Bromberg JS. Infections and renal transplantation. *Transpl Infect Dis*. 2000;2(3):109-118.