
ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДОБТУРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ КОРНЕВОГО КАНАЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ФАД

М.Н. Майсигов, Ф.Ю. Даурова, З.С. Хабадзе

Кафедра терапевтической стоматологии
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8, Москва, Россия, 117198

В статье представлено исследование эффективности метода фотоактивируемой дезинфекции в отношении трех видов микроорганизмов, резистентных к традиционной эндодонтической антисептической обработке. Микробиологическое исследование показало высокую эффективность метода ФАД.

Ключевые слова: фотоактивируемая дезинфекция, ирригация, фотосенсибилизатор, бактериальная суспензия.

В настоящее время проблеме эндодонтического лечения зубов при различных формах верхушечного периодонтита уделяется большое внимание. Такие осложнения кариеса, как пульпит и периодонтит, являются распространенной стоматологической патологией, а частой причиной воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области являются зубы с некачественно обработанными или obturированными корневыми каналами.

Длительный бессимптомный период формирования деструктивных очагов в периодонте существенно изменяет свойства окружающих тканей, а присоединение микробного фактора становится причиной удаления зуба и одонтогенных осложнений. Поэтому необходимым условием эффективной эндодонтической терапии является антибактериальная обработка корневых каналов зуба, обеспечивающая активное воздействие на флору макро- и микроканалов посредством специально разработанных антисептиков.

Среди лекарственных средств наиболее часто в эндодонтии применяются препараты, обладающие окислительными, гидролизующими свойствами, оказывающие бактерицидный и протеолитический эффект, растворяя как жизнеспособные, так и некротизированные ткани. Также они приводят к высвобождению активных радикалов, которые помимо окисления сульфгидрильных групп бактериальных ферментов вызывают раздражение периапикальных тканей. В то же время снижение концентраций растворов до величин, безопасных для тканей периодонта, ослабляет их антибактериальные свойства. Кроме того, известна способность микрофлоры системы корневых каналов вырабатывать устойчивость, приспособляться и терять чувствительность к применяемым внутриканальным антисептикам.

Успех лечения хронического периодонтита во многом зависит от эффективности применяемых средств деконтаминации полости зуба и корневого канала. Однако большинство эндодонтистов придерживаются точки зрения, согласно которой добиться полной элиминации микроорганизмов из корневого канала скорее невозможно. Поэтому одной из главных задач эндодонтического лечения считают максимально возможную антисептическую обработку корневого канала перед об-

турацией. Используемые сегодня средства ирригации имеют ряд особенностей, ограничивающих их антимикробную активность. В связи с этим методы дополнительной антисептической обработки приобретают большую популярность. Одним из них является метод фотоактивируемой дезинфекции (ФАД). Принцип его работы основан на том, что молекулы фотосенсибилизатора прикрепляются к мембране бактерии. Облучение светом с определенной длиной волны, соответствующей пику поглощения фотосенсибилизатора, приводит к образованию атомарного (синглетного) кислорода, который разрушает стенки бактериальных, грибковых и вирусных элементов, приводя к их гибели.

Целью нашей работы была оценка эффективности антибактериальной активности ФАД в отношении микроорганизмов, имеющих отношение к рецидивам хронических периапикальных патологий.

Объем и методы исследования. Для оценки антибактериальной активности метода фотоактивируемой дезинфекции были выбраны четыре вида микроорганизмов, проявивших резистентные свойства к традиционной эндодонтической обработке во время клинико-микробиологического исследования: *Enterococcus faecalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*. Каждая из четырех культур была клиническим изолятом, культивированным в строго анаэробном бульоне при 37 °С в CO₂-инкубаторе. Затем каждая культура центрифугировалась на 3000 об/мин. в течение 10 минут при комнатной температуре и смешивалась с 0,85% раствором стерильной слюны. При помощи оптических инструментов измерения плотности концентрация этих растворов была доведена до 10⁶—10⁸ КОЕ/мл⁻¹.

По 100 мкл бактериальной суспензии, смешанной со 100 мкл раствора хлорида толония или со 100 мкл стерильной слюны, вносили в лунки 96-тилуноквой кассеты. Каждая лунка была изолирована от других алюминиевой фольгой. Таким образом, для каждой культуры выделялись 4 группы исследования:

I группа — бактериальная суспензия, стерильная слюна, без иррадиации;

II группа — бактериальная суспензия, стерильная слюна, иррадиация светом лазера (635 нм, 85 мВт) в течение 60 секунд;

III группа — бактериальная суспензия, раствор хлорида толония, без иррадиации;

IV группа — бактериальная суспензия, раствор хлорида толония, иррадиация светом лазера (635 нм, 85 мВт) в течение 60 секунд.

Перед иррадиацией светом лазера растворы смешивались в течение 120 секунд. Сразу после иррадиации 100 мкл суспензии из каждой лунки было извлечено некоторое количество раствора и разведено 1/10. Некоторое количество каждого разведения было нанесено на поверхности строго анаэробного агара и инкубировалось в анаэробных условиях в течение 48 часов. Количество выживших микроорганизмов было подсчитано (в КОЕ/мл⁻¹) в каждой чашке. Затем исследование было проведено повторно. Данные обоих исследований были статистически обработаны, для чего использовался метод определения достоверности с помощью *t*-критерия Стьюдента.

Результаты исследования в отношении суспензии *E. faecalis* представлены в диаграмме 1 (рис. 1).

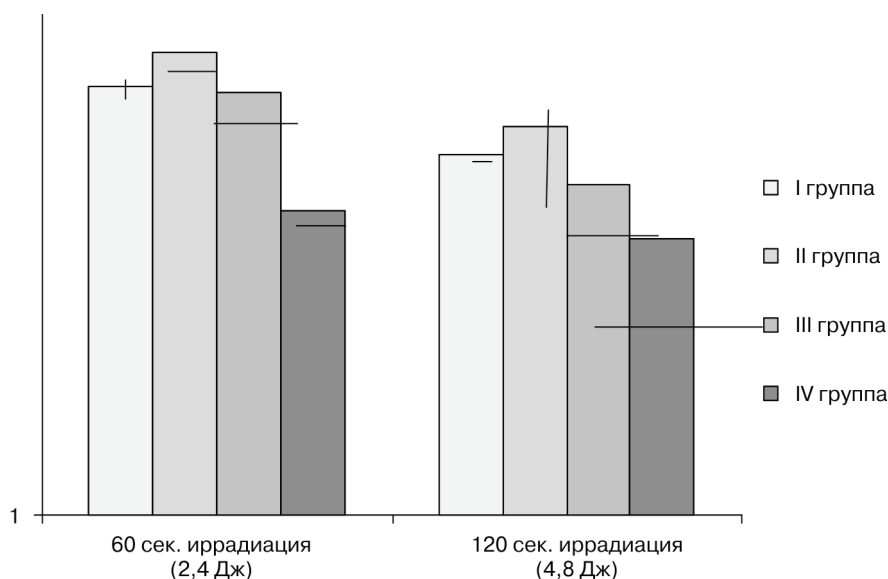


Рис. 1. Результаты исследования антисептической активности ФАД в отношении *E. faecalis* (в КОЕ/мл⁻¹)

Результаты исследования в отношении суспензии *Actinobac. actinomycetem-commitans* представлены в диаграмме 2 (рис. 2).

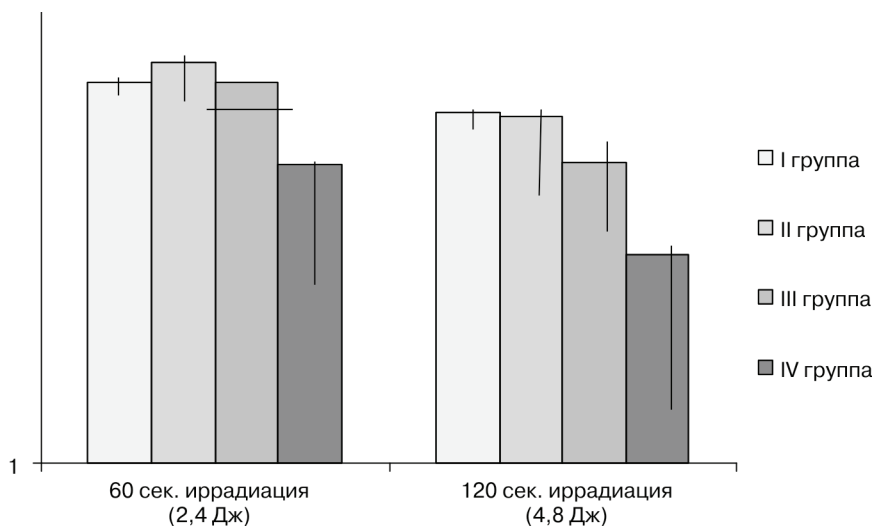


Рис. 2. Результаты исследования антисептической активности ФАД в отношении *A. actinomycetemcommitans* (в КОЕ/мл⁻¹)

Результаты исследования в отношении суспензии *Fusobacterium nucleatum* представлены в диаграмме 3 (рис. 3). В отношении этого микроорганизма отмечена наиболее высокая эффективность применения метода фотоактивируемой дезинфекции уже на 60-секундной экспозиции. 120-секундная экспозиция лазерного света привела к максимальной элиминации микроорганизмов в рамках исследования.

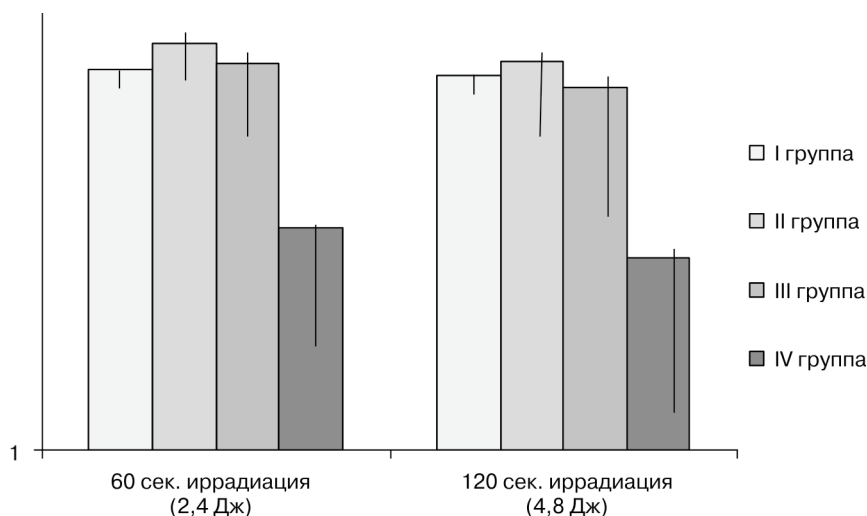


Рис. 3. Результаты исследования антисептической активности ФАД в отношении *F. nucleatum* (в КОЕ/мл⁻¹)

Результаты и обсуждение. Результаты во второй и в третьей группах исследования *E. faecalis* не показали значимых отличий от первой группы (группа контроля). Показатели четвертой группы значительно отличались от первых трех групп уже на 60-секундной экспозиции лазерного света. При 120-секундной экспозиции лазерного света количество выживших микроорганизмов еще меньше.

Показатели *Actinobac. actinomycetemcomitans* во многом повторяют цифры *E. faecalis*. Стоит отметить, что количество КОЕ значительно уменьшилось при увеличении экспозиции света лазера.

В отношении *F. nucleatum* отмечена наиболее высокая эффективность применения метода фотоактивируемой дезинфекции уже на 60-секундной экспозиции. 120-секундная экспозиция лазерного света привела к максимальной элиминации микроорганизмов в рамках исследования.

Значительное снижение количества микроорганизмов в бактериальной суспензии зафиксировано в отношении всех трех микроорганизмов. В проведенном нами ранее клинико-лабораторном исследовании эти микроорганизмы также не проявляли устойчивость к методу ФАД. Кроме того, исследование выявило большую эффективность метода при увеличении экспозиции света лазера. Следовательно, метод ФАД, при применении его в качестве дополнения к стандартному протоколу эндодонтического лечения, позволяет достичь максимальной элиминации микроорганизмов, ответственных за рецидивы хронических периапикальных патологий.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Bonsor S.J., Nichol R., Reid T.M.S., Pearson G.J.* Microbiological evaluation of photo-activated disinfection in endodontics (An in vivo study) // *British Dental Journal*. — 2006. — V. 200. — No. 6, Mar 25. — P. 337—314.

- [2] *Williams J.A., Pearson G.J., Colles M.J., Wilson M.* The Effect of Variable Energy Input from a Novel Light Source on the Photoactivated Bactericidal Action of Toluidine Blue O on *Streptococcus mutans* // *Caries Res.* — 2003. — 37. — P. 190—193.
- [3] *Williams J.A., Pearson G.J., Colles M.J., Wilson M.* The Photo-Activated Antibacterial Action of Toluidine Blue O in a Collagen Matrix and in Carious Dentine // *Caries Res.* — 2004. — 38. — P. 530—53.
- [4] *Leticia C. Souza.* Photodynamic Therapy with Two Different Photosensitizes as a Supplement to Instrumentation/Irrigation Procedures in Promoting Intracanal reduction of *Enterococcus facials* // *JOE.* — 2009. — Vol. 2. — Num. 7. — P. 77—81.
- [5] *Pagonis T.C.* Nanoparticle-based Endodontic Antimicrobial Photodynamic Therapy // *JOE.* — 2010. — Vol. 36. — Num. 2, February. — P. 322—328.

LABORATORY RESEARCH OF EFFICACY OF PREOBTURATED PREPARATIONS OF THE ROOT CANAL BY FAD METHOD

M.N. Maysigov, F.Yu. Daurova, Z.S. Khabadze

Department of Stomatologic Therapy
Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 8, Moscow, Russia, 117198

Long-term outcomes of endodontic treatment of chronic forms of a top periodontitis using FAD method for medicamentous processing root canals are presented in this article. The article presents the study of efficiency of photoactivated disinfection method concerning three species of microorganisms, resistant to traditional endodontic antiseptic processing. Microbiological research has shown high efficacy of FAD method.

Key words: photoactivated disinfection, irrigation, photosensitizer, suspension of bacteria.