

В.С. Закерващевич, К.В. Сергиенко
**АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ОПОЛАСКИВАТЕЛЕЙ И ПЕНОК
ДЛЯ ПОЛОСТИ РТА: СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**
**Научные руководители: канд. биол. наук, доц. Ж.Ф. Циркунова,
канд. мед. наук, доц. И.М. Лосик**

*Кафедра стоматологии детского возраста
Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

V.S. Zakervashevich, K.V. Sergienko
**ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF MOUTHWASHES AND MOUTH FOAM:
A COMPARATIVE STUDY**
**Tutors: PhD in biology, associate professor Zh.F. Tsirkunova,
PhD, associate professor I.M. Losik**
*Department of Pediatric Dentistry
Department of Microbiology, Virology, Immunology
Belarusian State Medical University, Minsk*

Резюме. В настоящей статье представлено сравнительное исследование antimикробных свойств ополаскивателей и пенок для полости рта, доступных для свободной продажи.

Ключевые слова: ополаскиватель для полости рта, пенка для полости рта, ротовая жидкость, фактор редукции, микроорганизмы.

Resume. This article presents a comparative study of the antimicrobial properties of over-the-counter mouthwashes and mouth foams.

Keywords: mouthwash, mouth foam, oral fluid, reduction factor, microorganisms.

Актуальность. Анализ antimикробных свойств пенок и ополаскивателей для полости рта дает возможность определить, насколько эффективно они устраниют бактерии, вызывающие заболевания полости рта, такие как: стоматит, кариес, периодонтит, гингивит и другие; сравнить различные средства между собой, выявить наиболее действенное из них. Результаты подобных исследований способствуют информированному выбору потребителей при покупке средств гигиены.

Цель: изучить *in vitro* antimикробную активность ополаскивателей и пенок для полости рта в отношении микроорганизмов микрофлоры ротовой жидкости, а также в отношении типовых тест-культур микроорганизмов, оценить влияние времени воздействия на antimикробный эффект.

Задачи:

1. Изучить чувствительность микроорганизмов типовых культур *S. aureus* ATCC 6538, *E. coli* ATCC 11229 и микроорганизмов, содержащихся в ротовой жидкости, к antimикробным ополаскивателям и пенкам с использованием количественно-сусpenзионного метода.

2. Определить составы ополаскивателей, обладающих antimикробной активностью по отношения к ротовой жидкости и исследуемым тест-культурам.

3. Определить наибольшую эффективность ополаскивателей и пенок, воздействующих на микроорганизмы ротовой жидкости в течение 30 и 60 секунд.

Материалы и методы. Для изучения антимикробной активности были выбраны наиболее часто используемые средства, такие как: 4 ополаскивателя для полости рта - «Colgate® plax тройное действие», «R.O.C.S.® активный кальций», «Parodontax® активная защита дёсен свежая мята», «Invent® пряная мята»; пенки для полости рта - «Bluem® с активным кислородом» и «Global white pro® реминерализующая».

Антимикробная активность средств оценивалась по отношению к типовым штаммам микроорганизмов - золотистого стафилококка и кишечной палочки, а также к представителям нормальной микрофлоры полости рта, содержащихся в ротовой жидкости.

Для определения чувствительности микроорганизмов к исследуемым образцам использовали супензионно-количественный метод, основанный на расчёте антимикробного эффекта по фактору редукции.

На первом этапе исследования у испытуемого было собрано 2 мл нестимулированной слюны. После чего 0,1 миллилитра ротовой жидкости смешивали с 1 миллилитром проверяемого средства. Перемешивали, выдерживали экспозицию в 30 и 60 секунд и делали посев на чаши Петри с мясо-пептонным агаром 20 мкл раствора. В качестве положительного контроля использовали 0,9 % стерильный раствор натрия хлорида (NaCl), а в качестве отрицательного - 0,025% водный раствор хлоргексидина биглюконата. Далее чаши Петри с посевами помещали в термостат на 24 часа при температуре 37 градусов цельсия для их культивирования.

Вторым этапом исследования являлось приготовление супензий микроорганизмов с использованием 18-часовых рабочих культур *S. aureus* и *E. coli*, которые супензировали в стерильном 0,85% растворе хлорида натрия до достижения стандарта мутности 0,5. Затем полученную супензию разбавляли в 100 раз стерильным 0,85% раствором хлорида натрия до плотности $1-2 \cdot 10^6$ кое/мл и использовали в количественно-супензионном методе.

Результаты и их обсуждение. Для анализа полученных результатов производился подсчет количества колоний микроорганизмов и расчет фактора редукции по формуле: $RF = \lg K - \lg O$, где RF – фактор редукции, K – количество КОЕ в 1 мл контрольной суппозиции, O – количество КОЕ в 1 мл опытной суппозиции.

На рис.1 изображены высеи после воздействия ополаскивателей и пенок для полости рта на взвесь микроорганизмов слюны с различной экспозицией. При этом контроль в виде физиологического раствора проводился в различных разведениях.

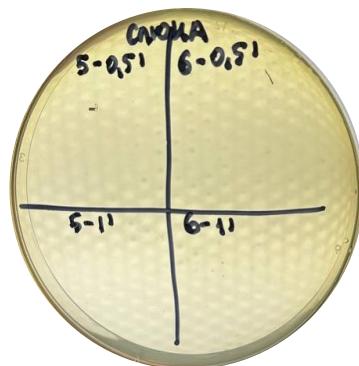
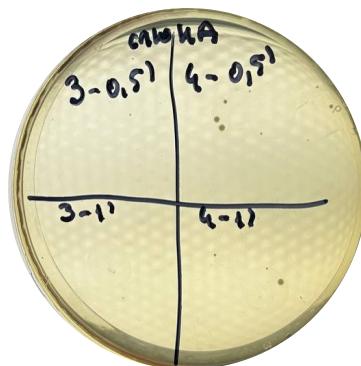
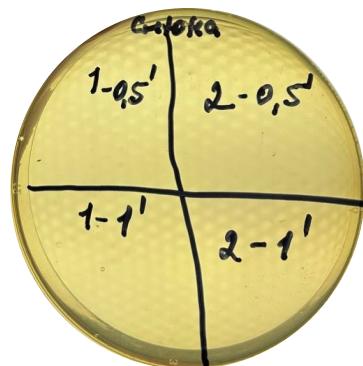




Рис. 1 — Экспозиция 30 и 60 с. (1 - «Colgate® plax тройное действие», 2 - «R.O.C.S.® активный кальций», 3 - «Parodontax® активная защита дёсен свежая мята», 4 - «Invent® пряная мята»; 5 - «Bluem® с активным кислородом» и «Global white pro® реминерализующая»).

Проанализировав высеи при помощи количественно-сuspензионного метода спустя сутки после посева, отмечено, что исключительно ополаскиватель «Invent® пряная мята» показал результат в виде фактора редукции равного 1,81 с экспозицией в 30 секунд и 2 с экспозицией в 60 секунд в отношении микроорганизмов, содержащихся в ротовой жидкости.

Более активный рост микроорганизмов был зарегистрирован после воздействия объектов исследования на типовой штамм *E. coli*: максимальную эффективность продемонстрировал ополаскиватель «Colgate® plax тройное действие» и «R.O.C.S.® активный кальций». Фактор редукции составил 1,95-2,95. Минимальная антимикробная активность была зарегистрирована у ополаскивателя «Invent® пряная мята».

Аналогичным образом производились высеи на типовой штамм *S. aureus*, фиксировалось количество колоний и подсчитывался фактор редукции.

В отношении *S. aureus* лучшие результаты показал ополаскиватель «Invent® Пряная мята». Фактор редукции соответствовал 1,83 при экспозиции в 30 секунд и 1,88 при 60 секундах.

Пенки для полости рта зарегистрировали нулевой фактор редукции.

Заключительная часть исследования представляла собой анализ состава исследуемых средств для полости рта.

«Colgate® plax тройное действие» обладает наибольшей антимикробной активностью, так как в данном составе ополаскивателя для полости рта действующие вещества - это цетилпиридиний хлорид, который помогает уменьшить бактериальный налёт, а также натрия фторид (в концентрации 0,05%), что способствует предотвращению кариеса.

Выводы:

1. Ополаскиватель «Colgate® Plax Тройное действие», содержащий в своём составе цетилпиридиния хлорид в качестве активно действующего вещества, обладал максимальной антимикробной активностью в отношении *E.coli* ATCC 11229, фактор редукции составил 1,95-2,95.

2. В отношении *S. aureus* ATCC 6538 и микроорганизмов ротовой жидкости лучшие результаты показал ополаскиватель «Invent® Пряная мята», содержащий

экстракт коры дуба черешчатого, фактор редукции составил 1,81-1,83.

3. Остальные изученные средства либо не обладали антимикробной активностью, либо она была минимальна.

4. Установлено, что время воздействия не оказывало существенного влияния на антимикробный эффект исследуемых средств, так увеличение времени воздействия с 30 до 60 секунд не приводит к усилению антимикробной эффективности.

Литература

1. Терехова Т.Н. Основы профилактической стоматологии: учеб.-метод. пособие / С. А. Кабанова, О.А. Жаркова, Т.И. Самарина, А. В. Кузьменкова, А. К. Лиора, Т. Н. Маркович – Витебск: БГМУ, 2021 – 250 с.
2. Р. Дж. Ламонта и соавт. "Микробиология и иммунология полости рта" пособие № 2, 2006 г; с. 459-689, 695-745.
3. Damle S.G., YadavRenu, GargShalini, DhindsaAbhishek, BeniwalVikas, LoombaAshish, ChatterjeeShailja. Transmissionofmutansstreptococciinmother-childpairs // Indian J. Med. Res. – 2016. – Vol.144, N2. – P.264–270.
4. Oral Microbiology and Immunology, 3rd Edition; Richard J. Lamont, George N. Hajishengallis, Hyun Koo, Howard F. Jenkinso, ISBN: 978-1-683-67290-6, April 2019; p. 563-729
5. J. A. Aas, E. E. Paster, K. Stokes, et al. "Oral Microbiology and Immunology" Wiley-Blackwell, 2005. P. 57-60.
6. T. T. Huang, D. P. M. Debnath, G. L. C. McKinnon; Title: "Chemical and Biological Properties of Mouthrinses: An Overview", 2020. P. 21-32 .
7. M. K. K. Shafique, R. A. Z. Zubair, A. A. Scherer Title: "Evaluation of Antimicrobial Efficacy of Different Mouth Rinses: A 90-Day Study"; Journal of Clinical Periodontology, 2022; p. 12-17.