

Трунина Людмила Павловна

канд. мед. наук, доцент

Мискеевич Александра Николаевна

студентка

Пивоварова Кристина Владимировна

студентка

Василян Алена Александровна

студентка

Научный руководитель

Меленберг Татьяна Вильгельмовна

канд. мед. наук, заведующая кафедрой

ЧУОО ВО «Медицинский университет «Реавиз»

г. Самара, Самарская область

DOI 10.31483/r-138822

ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ЭМАЛИ ЗУБОВ К СРЕДСТВАМ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧИСТКИ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Аннотация: в статье проанализированы результаты воздействия средств индивидуальной чистки на эмаль зубов (*in vivo* и *in vitro*): мануальная зубная щетка средней жесткости, электрическая зубная щетка фирмы Oral-B, звуковая зубная щетка Philips Sonicare HX3651, Сивак (Мисвак). При чистке зубными щетками использовали пасту Colgate. Для исследования *in vitro* отобраны 40 удаленных зубов и разделены на 4 группы, по 10 штук. Самая высокая восприимчивость эмали к средству Сивак (Мисвак) – микроцарапины хаотичного характера, вызывающие повышенную чувствительность зубов ($p>0,05$). Мануальная зубная щетка – микроцарапины на эмали в виде полосок, не вызвала повышенной чувствительности. Электрическая зубная щетка средней жесткости Oral-B – на эмали круговые микроцарапины. Звуковая зубная щетка Philips Sonicare HX3651 – не повреждает эмаль, дает отличный чистящий эффект и позволяет осветлить эмаль зубов на 2 тона. Авторы пришли к

следующим выводам: наиболее эффективна чистка зубов при помощи звуковой зубной щетки *Philips Sonicare HX3651*, которая не повреждает эмаль, дает отличный чистящий эффект и позволяет осветлить эмаль зубов до 2 тонов.

Ключевые слова: эмаль зубов, микротрешины эмали, Сивак (Мисвак), природное средство, чистка зубов, зубные щетки, отбеливание зубов.

Предмет исследования – механические свойства средств индивидуальной чистки зубов, наиболее часто применяемые пациентами.

Цель исследования: проведение сравнительного анализа воздействия средств индивидуальной чистки на эмаль зубов (*in vivo* и *in vitro*). Оценка вероятности развития повышенной чувствительности зубов и эффекта отбеливания эмали.

Методология. Исследование проведено на кафедре стоматологии, на кафедре морфологии и патологии (МиП) Медицинского университета «Реавиз». Проведен опрос 150 пациентов в возрасте от 18 до 40 лет.

Результаты исследования: опрос показал, что из 150 человек, 43% (65чел.), пользуются мануальной зубной щеткой, 27% (40чел.), выбирают электрическую зубную щетку, 20% (30 чел.) используют звуковую зубную щетку и 10% (15 чел.) выбрали Сивак (Мисвак).

Введение

Ежедневный гигиенический уход, элементарная чистка крайне важна для зубов, качество ее проведения влияет на самооценку человека, питание и здоровье в целом [1–3, с. 168–172]. Желание иметь белоснежную улыбку и здоровые зубы – это аспект внешней привлекательности, успешность в других сферах жизни. Внешнее окрашивание эмали зубов от табака, разных курительных смесей, пищевых красителей все чаще наталкивает людей на мысли об отбеливании [10]. Есть категория пациентов, которые прибегают к реставрационному отбеливанию [4], наносят лаки на зубы или ультраниры, но есть и пациенты, использующие методы отбеливания, которые не всегда оказывают благоприятный эффект

на зубы и полость рта, например, чистят зубы молотым активированным углем и ополаскивают лимонной кислотой.

При разрушении эмали от множества факторов повышается чувствительность зуба. С каждым годом появляется всё больше средств для индивидуальной гигиены полости рта [7; 8]. Мануальные, электрические, звуковые и ультразвуковые зубные щетки [5; 6]. Все чаще в последние годы стоматологи слышат от пациентов об альтернативе зубной щетки и пасты Сивак (Мисвак), корень Сальвадоры Персидской, натуральном средстве для чистки зубов [9].

С 2023 года Сивак (Мисвак) начал по-настоящему набирать популярность. Однако, насколько целесообразно поменять стандартную привычную всеми нами щетку и зубную пасту на «новое» уникальное средство?

Цель работы: проведение сравнительного анализа воздействия средств индивидуальной чистки зубов, наиболее часто применяемых пациентами, на эмаль зубов (*in vivo* и *in vitro*). Оценка возможности развития повышенной чувствительности зубов и эффекта отбеливания эмали.

Материалы и методы: Исследование проведено на кафедре стоматологии, на кафедре морфологии и патологии (МиП) Медицинского университета «Реализ» и стоматологических клиниках г. Самары. Проведен опрос 150 пациентов в возрасте от 18 до 40 лет. Составлена анкета для оценки пациентами средств для домашней (индивидуальной) гигиены.

Проанализированы результаты воздействия средств и способов индивидуальной (домашней) чистки, названных пациентами, на эмаль зубов (*in vivo* и *in vitro*): мануальная зубная щетка средней жесткости с пастой Colgate, электрическая зубная щетка фирмы Oral-B с пастой Colgate, электрическая зубная щетка Philips Sonicare HX3651, звуковая, с индикатором с пастой Colgate, Сивак (Мисвак), корень Сальвадоры Персидской, натуральное средство для чистки зубов, альтернатива зубной щетки и пасты. Для исследования *in vitro* нами были отобраны 40 удаленных зубов и разделены на четыре группы, по 10 штук. Результаты исследования показали, что восприимчивость эмали зубов к средствам механической чистки зубного налета среди исследованных средств чистки зубов

выше при использовании природного средства Сивак (Мисвак), вызывающего повышенную чувствительность зубов. Эффективнее использовать мануальную или электрическую зубную щетку. Однако, самым эффективным среди средств индивидуальной гигиены является звуковая зубная щетка Philips Sonicare HX3651, не повреждающая эмаль, дающая отличный чистящий эффект за короткий промежуток времени и позволяющая осветлить эмаль зубов до 2 тонов.

Удаленные зубы были сфотографированы и исследованы с помощью микроскопа до начала клинического испытания. Затем зубы были окрашены в натуральном красителе – в стакане с крепким кофе (растворимый Nescafe), экспозиция составила 120 часов. Зубы из всех четырех групп приобрели коричневый налет.

Далее мы разделили их на 4 группы по 10 штук.

Зубы из группы №1 очищались с помощью мануальной зубной щетки средней жесткости и пасты фирмы Colgate.

Зубы из группы №2 очищались с помощью электрической зубной щетки средней жесткости фирмы Oral-B и пасты фирмы Colgate.

Зубы из группы №3 очищались с помощью звуковой зубной щетки Philips Sonicare HX3651, с пастой Colgate

Зубы из группы №4 очищались с помощью природного средства – веточки дерева арак.

Мануальная зубная щетка средней жесткости – это ручное, универсальное и легкодоступное средство для ухода за зубами. Она состоит из рабочей части – головки, на ней щетина из различного ворса и рукоятки.

Электрическая зубная щетка – это щетка, щетинки которой вибрируют с помощью электрического мотора. Конструкция состоит из: рукоятки, внутри которой установлен мотор, источник питания и блок управления, и рабочая часть округлой формы с ворсинками.

Звуковая зубная щетка Philips HX3651/12 представляет собой технологию, которая обеспечивает в 3 раза более эффективное удаление налета по сравнению с обычной зубной щеткой. Особенностью данной модели является функция привыкания, которая позволяет постепенно увеличивать интенсивность чистки. Это

помогает избежать раздражения десен и обеспечивает комфортное использование щетки. Зубная щетка оснащена таймером времени чистки и индикатором зарядки, что позволяет контролировать процесс чистки и своевременно заряжать устройство.

Природная палочка Сивак – это натуральное средство растительного происхождения из веток и корней горчичного дерева арак. Для использования её необходимо разжевывать, чтобы образовались волокна, которые напоминают щетинки. А дальше чистить зубы вращая палочку вокруг своей оси.

Оценку состояния эмали после воздействия вышеуказанных средств проводили при помощи микроскопа LEICA KL300 LED. (Германия). Стереомикроскоп LEICA KL300 LED в базовой комплектации с окулярами 10x может изменять увеличение от 6.3x до 40x, рабочее расстояние составляет 110 мм. Оптика микроскопа выполнена по схеме Грену с углом 12°, угол наклона окуляров – 38°. Фотосъемку проводили на камеру телефона айфона 12 про.

Результаты исследования. Нами был проведен опрос 150 человек, целью которого являлось определение процентного соотношения выбора использования средств и способов индивидуальной (домашней) гигиены полости рта. У пациентов была проведена оценка гигиенического состояния полости рта по Грин Вермильон. Индекс составил 0,6–1,8 – удовлетворительная гигиена (табл. 1).

Опрос показал, что из 150 человек, 43%, 65 человек, пользуются мануальной зубной щеткой, 27%, 40 человек, выбирают электрическую зубную щетку, 20% 30 человек используют электрическую зубную щетку со звуковой технологией и только 10%, 15 человек, выбрали другой ответ, Сивак (Мисвак), как натуральное средство для чистки зубов.

О природном материале Сивак, результат опроса достаточно неоднозначен. После применения палочки из горчичного дерева арак пациентов не смущило повышение чувствительности зубов после чистки. Из 15 человек у всех отмечалась гиперестезия эмали зубов. Иногда испытуемые применяли специальную зубную пасту для чувствительных зубов, с целью снижения чувствительности.

Таблица 1

<i>Результаты клинического обследования</i>				
Критерии оценки Вид чистящего средства	Число обследованных	Качество гигиены полости рта Индекс Грина-Вермиллиона	Наличие повышенной чувствительности зубов	Появление эффекта отбеливания эмали
Мануальная зубная щетка средней жесткости	43%, 65 человек	1,6	нет	нет
Электрическая зубная щетка средней жесткости фирмы Oral-B	27%, 40 человек	0,8	нет	нет
Электрическая зубная щетка Philips Sonicare HX3651, звуковая, с индикатором	20% 30 человек	0,6	нет	есть
Сивак (Мисвак), натуральное средство для чистки зубов	10%, 15 человек	1,9	Сильная чувствительность	нет

Опрос также показал, что в 70% случаев пациенты выбирают известную пасту Colgate, это и послужило обоснованием выбора для экспериментальной части исследования.

Необходимо отметить, что при использовании звуковой зубной щетки Philips Sonicare HX3651 пациенты отмечают эффект отбеливания эмали зубов до двух тонов (рис. 1). Для определения цвета эмали зубов использовали расцветку Opalescence, поскольку пациенты изъявили желание в последующем зубы отбелить. Данная расцветка позволила пациентам оценить возможности качественной гигиены полости рта традиционными способами.



Рис. 1. Состояние зубов пациента до и после применения звуковой щетки фирмы Philips HX3651/12 и пасты Colgate: А – до чистки, Б – через неделю после ежедневной чистки; В – через две недели после ежедневной чистки

40 удаленных зубов для экспериментальной части исследования были окрашены пигментом (находился в банке с крепким кофе 120 часов), после этого каждый зуб был сфотографирован (увеличение 0,63x) и оценены на наличие пигментированного налета.

Первая группа зубов, которые были очищены с помощью мануальной зубной щетки и пасты Colgate показали микроцарапины на эмали в виде полосок, которые идут по направлению движений чистки (вверх-вниз), что подтверждает травматичность данного способа чистки зубов, но в отношении пигментированного налета, который образовался за дни проведенных в растворе зубов, он справился на отлично.

Очистка зубов второй группы проводилась с помощью электрической зубной щетки средней жесткости фирмы Oral-B и пасты Colgate, на зубах были выявлены незначительные повреждения эмали, которые расположены в виде круговых микроцарапин (в результате кругового механизма электрического мотора). Выявлено, что зубы были достаточно хорошо очищены, но в труднодоступных местах оставались небольшие остатки красителя (за счёт одностороннего механизма вращения и не всегда в доступных местах).

В третьей группе зубы чистились с помощью электрической зубной щетки Philips HX3651/12 со звуковой технологией и пасты фирмы Colgate на эмали зубов отсутствуют какие-либо повреждения, поскольку датчик давления не позволяет применить разрушающие усилия, зубы очень хорошо очищены даже в труднодоступных местах.

В четвертой группе для очистки зубов использовали природное средство – Сивак, выявили, что образуются микроцарапины хаотичного характера, так как у Сивака не было конкретного направления чистки из-за неравномерно расположенных природных щетинок. Вследствие этого, появились круглые пылинки, предположительно от ворсинок Сивака, но местами зуб стал отполированным, это связано с наличием смолы в данном дереве. Однако установлено, что качество чистки неудовлетворительно, так как осталось много пигментированного налета.

Проводя сравнительную оценку результатов исследования, необходимо отметить, что самым эффективным среди средств индивидуальной гигиены является звуковая зубная щетка Philips Sonicare HX3651, не повреждающая эмаль, дающая отличный чистящий эффект за короткий промежуток времени и позволяющая осветлить эмаль зубов до 2 тонов.

На втором месте электрическая зубная щетка средней жесткости фирмы Oral-B, мануальная зубная щетка с пастой Colgate показали микроцарапины на эмали в виде полосок, но не вызвали повышенной чувствительности ($p<0,05$). В то время как сравнение очищающих свойств природной палочки Сивак (Мисвак) позволило установить, что ее воздействие провоцирует образование кратерообразных трещин и микроцарапин, которые негативно влияют на эмаль зубов, вызывая повышенную чувствительность зубов и очистка неудовлетворительна, так как остается много пигментированного налета ($p>0,05$).

Заключение

Проведенный сравнительный анализ воздействия средств индивидуальной чистки на эмаль зубов (*in vivo* и *in vitro*) показал, что наиболее эффективна чистка зубов при помощи звуковой зубной щетки Philips Sonicare HX3651, которая не повреждает эмаль, дает отличный чистящий эффект за короткий промежуток времени ($p<0,05$) и позволяет осветлить эмаль зубов до 2 тонов. На втором месте электрическая зубная щетка средней жесткости фирмы Oral-B. Такой вид чистки является более эффективным и лучшим, по сравнению с мануальной щеткой, ведь датчик давления, встроенный в механизм щетки не позволяет чрезмерно сильно надавливать на зуб при его очистке. Сивак – природное средство неудовлетворительно убирает зубной налет, следовательно, со своей главной функцией – очищение зуба он не справляется и вызывает патологическую чувствительность зубов. Не может быть рекомендован к широкому внедрению в практику врача стоматолога. Однако не смотря на широкий спектр средств индивидуальной (домашней) гигиены полости рта представляется необходимым разрабатывать, апробировать и внедрять средства и способы быстрой, щадящей и эффективной гигиены зубов и полости рта.

Список литературы

1. Капустин И. Как ухаживают за зубами стоматологи? / И. Капустин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3MTsCj> (дата обращения: 04.05.2025).
2. Каменских К.В. Повышенная чувствительность зубов: лечение / К.В. Каменских [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://24stoma.ru/chuvstvitelnost-zubov.html> (дата обращения: 30.11.2020).
3. Меленберг Т.В. Домашнее отбеливание, сравнительная характеристика видов (in vitro) / Т.В. Меленберг, О.Ю. Титова, Н.М. Левина [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2022. – Т. 18. №2. – С. 168–172. – DOI 10.18481/2077-7566-2022-18-2-168-172. EDN RBCCAR
4. Меленберг Т.В. Эко отбеливание, перспективы будущего / Т.В. Меленберг, О.Ю. Титова, Я.В. Титова [и др.] // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2023. – Т. 25. №10. – С. 11–16. – ISSN 2686–6838. – DOI 10.26787/nydha-2686–6838–2023–25–10. EDN ROLVGV
5. Островский А. Как выбрать зубную щетку / А. Островский [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3MTsH9> (дата обращения: 18.09.2024).
6. Бывальцева С.Ю. Отбеливание зубов в терапевтической стоматологии: учебное пособие / С.Ю. Бывальцева, А.В. Виноградова, З.В. Доржиева. – Иркутск: ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, 2012. – 32 с.
7. Овчарова А.И. Средства и методы гигиены полости рта / А.И. Овчарова, А.Ф. Завалко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3MTsKH> (дата обращения: 02.05.2025).
8. Мисник С. Мисвак: полезный прототип современных зубных щеток / С. Мисник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3MTsLe> (дата обращения: 30.11.2024).
9. Средства ухода за полостью рта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3MTsM6> (дата обращения: 30.04.2025).

10. Чижикова О.В. Отбеливание зубов – польза или вред? / О.В. Чижикова, Н.В. Нестерова // Международный студенческий научный вестник. – 2021. – №2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20550> (дата обращения: 27.03.2023). – DOI 10.17513/msnv.20550. – EDN STYPTX