

<https://doi.org/10.36377/ET-0014>

Способ лечения изменения цвета зубов у лиц, связанных с воздействием вредных производственных факторов

О.А. Успенская , Л.Я. Никуличева , А.С. Клочков

Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород, Россия

leyla.alieva.stomatology@mail.ru

Резюме

ВВЕДЕНИЕ. Поиск оптимального способа отбеливания, минимизирующего побочные эффекты отбеливания и пролонгирующего результат отбеливания, является актуальной задачей стоматологии.

ЦЕЛЬ. Изучить эффективность способа лечения дисколоритов у лиц, подверженных воздействию вредных производственных факторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Было выделено 40 соматически здоровых пациента в возрасте от 23 до 45 лет, работающих на заводе, имеющие вредные производственные факторы. Из них 22 женщины и 18 мужчин, которым проводилось отбеливание зубов. Определение оттенка зуба проводили с помощью шкалы VITA SYSTEM 3D-MASTER® до, после, через 14 дней, 3, 6, 12 месяцев после отбеливания. Для оценки гиперестезии использовали индексы Шториной. Пациентам (40 человек) проводилось отбеливание зубов профессиональной отбеливающей системой химической активации Amazing White Universal Extra на основе 37 % перекиси водорода.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Обследование пациентов до процедуры профессионального отбеливания зубов выявило отсутствие гиперестезии у всех обследуемых (100%), непосредственно после отбеливания отмечено появление повышенной чувствительности у всех пациентов, на основании данных клинического обследования и динамики значений индексов ИИГЗ, ИРГЗ, Шиффа и VAS, что создает необходимость в применении у лиц, работающих на вредном производстве, реминерализующей терапии. Оценка цветового оттенка зубов после отбеливания выявила изменение интенсивности цвета в 100 % случаев, при этом, изменение светлоты цвета по шкале VITA SYSTEM 3D-MASTER было на 1–2 шага. Использование метода инфильтрации после отбеливания приводило к восстановлению структуры твердых тканей.

ВЫВОДЫ. Проведенное исследование свидетельствует о появлении гиперестезии зубов в 100% при проведении процедуры профессионального отбеливания у лиц, подверженных воздействию вредных производственных факторов.

Ключевые слова: отбеливание, реминерализирующая терапия, цветостойкость, индексы гиперестезии

Информация о статье: поступила – 11.03.2024, исправлена – 12.04.2024, принята – 13.04.2024

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов

Благодарности: Финансирование и индивидуальные благодарности для деклалирования отсутствуют.

Для цитирования: Успенская О.А., Никуличева Л.Я., Клочков А.С. Способ лечения изменения цвета зубов у лиц, связанных с воздействием вредных производственных факторов. *Эндодонтия Today*. 2024;22(2):109–113. <https://doi.org/10.36377/ET-0014>

A method of treating discoloration in persons associated with exposure to harmful industrial factors

Olga A. Uspenskaya , Leyla Ya. Nikulicheva , Andrey S. Klochkov

Privolzhskiy Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

leyla.alieva.stomatology@mail.ru

Abstract

INTRODUCTION. The search for the optimal bleaching method that minimizes the side effects of bleaching and prolongs the result of bleaching is an urgent task of dentistry.

AIM. To study the effectiveness of the method of treating discoloritis in people exposed to harmful industrial factors.

MATERIALS AND METHODS. 40 somatically healthy patients aged 23 to 45 years old, working at the plant, with harmful production factors, were identified. Of these, 22 were women and 18 were men who had teeth whitening. Tooth shade was determined using the VITA SYSTEM 3D-MASTER® scale before, after, 14 days, 3, 6, 12 months after bleaching.

RESULTS. Examination of patients before the procedure of professional teeth whitening revealed the absence of hyperesthesia in all subjects (100%), immediately after bleaching, the appearance of hypersensitivity in all patients was noted, based on clinical examination data and dynamics of the values of the IIGZ, IRGZ, Schiff and VAS indices, which creates the need for the use of remineralizing in persons working in hazardous production therapy. The assessment of the color shade of teeth after whitening revealed a change in color intensity in 100 % of cases, while the change in color lightness on the VITA SYSTEM 3D-MASTER scale was 1–2 steps. The use of the infiltration method after bleaching led to the restoration of the structure of hard tissues.

CONCLUSION. The conducted research indicates the appearance of 100% dental hyperesthesia during the professional whitening procedure in persons exposed to harmful industrial factors.

© Успенская О.А., Никуличева Л.Я., Клочков А.С., 2024

Keywords: bleaching, remineralizing therapy, color fastness, hyperesthesia indices

Article info: received – 11.03.2024, revised – 12.04.2024, accepted – 13.04.2024

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgments: There are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Uspenskaya O.A., Nikulicheva L.Ya., Klochkov A.S. A method of treating discoloration in persons associated with exposure to harmful industrial factors. *Endodontics Today*. 2024;22(2):109–113. (In Russ.) <https://doi.org/10.36377/ET-0014>

ВВЕДЕНИЕ

Одним из признаков красоты считается «бело-снежная» улыбка. Одним из неинвазивных механизмов изменения цвета зубов в стоматологии является отбеливание, на сегодняшний день востребованное и достаточно распространенное стоматологическое вмешательство [1–4]. Но, несмотря на достигнутый эстетический эффект, возникающие после отбеливания нежелательные побочные эффекты являются серьезной проблемой.

Наружное отбеливание – это отбеливание эмали. Суть отбеливания сводится к действию на ткань зуба (эмаль) сильных окислителей, которые, выступая в реакции с органическими веществами, вымывают их из эмали. Отбеливающий агент разрушает эмаль зубов, модифицирует химические связи эмали. Таким образом, увеличивается пористость наружного слоя эмали, изменяется преломление света и эмаль становится белее. Происходит обесцвечивание органической составляющей твердых тканей зубов, что выражается в расширении эмалевых канальцев и изменении гидродинамических процессов в эмали зуба. Существенным недостатком большинства средств, предлагаемых для отбеливания, является их деминерализующее воздействие на твердые ткани зубов [5]. Молекулы перекиси водорода, которые проникают через твердые ткани зуба в пульпу, вызывают воспаление в сосудисто-нервном сплетении [3]. Как правило, все эти изменения сопровождаются гиперестезией зубов. Чем больше пористость эмали при отбеливании, тем быстрее красящее вещество вновь накапливается в эмали, и при этом короче эффект [6]. Причины возвращения цвета зубов после отбеливания – несоблюдение диеты, курение, несоблюдение гигиены, прием лекарственных препаратов. Не всегда эффект отбеливания оказывается стойким даже при соблюдении пациентом диеты [2]. Таким образом, поиск оптимального способа отбеливания, минимизирующего побочные эффекты отбеливания и пролонгирующего результат отбеливания, является актуальной задачей стоматологии. применение препарата на основе метакрилата приводило к лучшей цветостойкости в отдаленные сроки наблюдения. Изучение гистологической структуры зубов после отбеливания выявило наибольшие структурные изменения в твердых тканях зуба, которые были локализованы в толще эмали и в дентине.

ЦЕЛЬ

Изучить эффективность способа лечения дисколоритов у лиц, подверженных воздействию вредных производственных факторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представленное научное исследование проводилось на базе кафедры терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России и цитологической лаборатории ГБУЗ НО НОКОД. Было выделено 40 соматически здоровых пациента в возрасте от 23 до 45 лет, работающих на заводе, имеющие вредные производственные факторы. Из них 22 женщин и 18 мужчин, которым проводилось отбеливание зубов. Все пациенты подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании и проведение лечебно-диагностических процедур. Критериями включения пациентов в обследование являлись: дисколорит зубов, согласие на исследование, практически здоровые пациенты в возрасте от 23 до 45 лет, подверженные воздействию вредных производственных факторов. Критерии исключения: наличие тяжелой соматической патологии (сахарный диабет, заболевания почек и печени и другие) в стадии декомпенсации, иммунодефицитные состояния, острые инфекционные заболевания, онкология, беременность, лактация, постменопауза, алкогольная и наркотическая зависимость, курение, отказ от участия в исследовании. Всем пациентам был проведен комплекс гигиенических и лечебных мероприятий, включающих санацию, профессиональную гигиену и рациональную гигиену полости рта, включающую подбор предметов и средств гигиены, также даны рекомендации по диете («белая диета»).

Определение оттенка зуба проводили с помощью шкалы VITA SYSTEM 3D-MASTER® до, после, через 14 дней, 3, 6, 12 месяцев после отбеливания.

С целью оценки гиперестезии зубов, всем обследуемым, до, после, через 14 дней, 3, 6, 12 месяцев после отбеливания использовали индекс распространенности гиперестезии зубов (Г.Б. Шторина, 1986), при котором результат свыше 25 % говорил о генерализованной форме гиперестезии, тогда как ниже 25 % – о локализованной форме. Степень чувствительности зубов определяли с помощью индекса интенсивности гиперестезии зубов (Г.Б. Шторина, 1986) и пробы Шиффа (2009), VAS.

Пациентам (40 человек) проводилось отбеливание зубов профессиональной отбеливающей системой химической активации Amazing White Universal Extra на основе 37 % перекиси водорода (США).

Все пациенты, подверженные воздействию вредных профессиональных факторов, после проведения процедуры отбеливания зубов, делились на две группы по 20 человек в каждой, в зависимости от используемых remineralizing препаратов. В группе 1 после процедуры отбеливания применяли препарат на основе метакрилата (Icon

для вестибулярных поверхностей DMG, Германия), в группе 2 – на основе гидроксиапатита (BELLE HYDROXYAPATITE, DR.CARE, KOREA). Проводили очищение поверхностей зубов от зубных отложений, защиту мягких тканей полости рта с помощью коффердама, наносили отбеливающий гель Amazing White слоем средней толщины, равномерно распределяя гель с помощью кисточки по зубам и в области межзубных промежутков трижды, на 15 минут при каждом нанесении, производили смывание геля и высушивание. В группе 1 проводили однократную аппликацию в стандартной капле «Белгель Са/Р» на 5 мин, а через 14 дней – инфильтрацию эмали с помощью системы «Ison» по традиционной технологии. В группе 2 использовали препарат на основе гидроксиапатита, его наносили на эмаль после процедуры отбеливания и смывали через 10 минут. В отдаленные сроки наблюдения (через 3, 6, 12 месяцев после отбеливания) гиперестезия не регистрировалась в обеих группах.

Для гистологического исследования были отобраны 30 удаленных по ортодонтическим показаниям зубов. Препараты изготавливались по методике И.П. Костиленко и И.В. Бойко, применяли цифровой микровизор mVizo-101 (ОАО «ЛОМО», Россия). 20 зубов подвергали отбеливанию с применением отбеливающей системы химической активации с 37 % перекиси водорода. Все зубы после отбеливания были разделены на две группы по 12 зубов в каждой, из которых изготавливали шлифы: группа 1 – зубы, обработанные реминерализующим препаратом на основе метакрилата ($n=12$); группа 2 – зубы, обработанные реминерализующим препаратом на основе гидроксиапатита ($n=12$), 6 зубов использовали для изготовления шлифов после отбеливания.

Для статистической оценки данных применяли методы описательной статистики, метод рангового критерия Фридмана, критерий Вилкоксона, критерий знаков в случаях изучения двух зависимых выборок, однофакторный дисперсный анализ независимых выборок.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Обследование пациентов до процедуры профессионального отбеливания зубов выявило отсутствие гиперестезии у всех обследуемых (100 %), непосредственно после отбеливания отмечено появление повышенной чувствительности у всех пациентов. Индекс ИИГЗ ($2,1 \pm 0,09$), индекс ИРГЗ ($25,1 \pm 0,95$), индекс Шиффа ($2,01 \pm 0,07$) и VAS ($4,8 \pm 0,2$) достоверно увеличивались ($p < 0,01$). После применения реминерализующей терапии в группе 1 было отмечено достоверное снижение всех индексов гиперестезии зубов ($p < 0,01$): ИИГЗ ($0,12 \pm 0,07$), ИРГЗ ($0,54 \pm 0,4$), индексы Шиффа ($0,12 \pm 0,07$) и VAS ($0,21 \pm 0,14$). В группе 2 ИИГЗ достоверно снизился ($1,38 \pm 0,08$, $p < 0,01$) по сравнению с уровнем ИИГЗ сразу после отбеливания ($2,1 \pm 0,09$); снижение ИРГЗ ($7,4 \pm 0,93$) не было статистически значимым. Произшло достоверное снижение показателей пробы Шиффа ($1,09 \pm 0,05$) и VAS ($2,32 \pm 0,06$, $p < 0,01$).

Через 14 дней после использования препаратов для лечения гиперестезии гиперчувствительности

в группе 1 не отмечалось. В группе 2 через 14 дней после использования препаратов для лечения гиперестезии ИИГЗ ($0,3 \pm 0,1$), ИРГЗ ($1,06 \pm 0,5$), индекс Шиффа ($0,29 \pm 0,11$), индекс VAS ($0,64 \pm 0,3$) достоверно снижались ($p < 0,01$).

Таким образом, на основании данных клинического обследования и динамики значений индексов ИИГЗ, ИРГЗ, Шиффа и VAS, было выявлено, что процедура профессионального отбеливания зубов приводила к возникновению повышенной чувствительности твердых тканей зубов в 100 % случаев, что создает необходимость в применении у лиц, работающих на вредном производстве, реминерализующей терапии.

Оценка цветового оттенка зубов после отбеливания выявила изменение интенсивности цвета в 100 % случаев, при этом, изменение светлоты цвета по шкале VITA SYSTEM 3D-MASTER было на 1–2 шага. Через 2 недели регистрировалось стойкое сохранение полученных оттенков в обеих группах, а спустя 1 месяц в группе 2 наблюдалась тенденция к первоначальному возвращению параметров, цвет зубов у 12 человек перешел в соседнюю группу по шкале светлоты ($p < 0,01$). Однако, у 86 % пациентов был зарегистрирован более светлый тон по сравнению с первоначальным значением ($p < 0,01$). В дальнейшем у 75 % пациентов были обнаружены только изменения интенсивности цвета без перехода в другую группу светлоты ($p < 0,01$). Таким образом, спустя 6 месяцев у 70 % пациентов цвет зубов приобрел первоначальный оттенок, что сохранялось и через 12 месяцев наблюдения ($p < 0,01$). В группе 1 полученный после отбеливания оттенок зубов сохранился от 3 до 6 месяцев, что достоверно отличалось от группы 2 ($p < 0,001$). Через 3 месяца наблюдения у 95 % пациентов цвет остался в той же группе по шкале светлоты, что и сразу после отбеливания, через 6 месяцев такие результаты наблюдались у 75 % пациентов, а через 12 месяцев – у 66 %.

Таким образом, применение препарата на основе метакрилата приводило к лучшей цветостойкости в отдаленные сроки наблюдения.

Изучение гистологической структуры зубов после отбеливания выявило наибольшие структурные изменения в твердых тканях зуба, которые были локализованы в толще эмали и в дентине. На шлифах зубов строение эмали было нарушено, в толще – многочисленные вакуоли. Эмалево-дентинная граница неровная, дентинные канальцы не расширены, расположены непараллельно. После применения метода инфильтрации в группе 1 были обнаружены наименьшие повреждения: наружный слой эмали неровный с небольшими поверхностными участками разрушения эмали, в толще вакуолей нет также. Эмалево-дентинная граница ровная, дентинные канальцы не расширены, расположены параллельно. В группе 2 поверхность эмали неровная, в ней отмечались участки разрушения поверхностного слоя на глубину до $\frac{1}{4}$ ее толщины. В толще слоя эмали вакуолей нет. Эмалево-дентинная граница ровная, дентинные канальцы параллельно расположены. Таким образом, применение метода инфильтрации после отбеливания приводило к восстановлению структуры твердых тканей.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование свидетельствует о появлении гиперестезии зубов в 100 % при проведении процедуры профессионального отбеливания у лиц, подверженных воздействию вредных производственных факторов. Исследование выявило структурные изменения в твердых тканях зуба после отбеливания. Последующее использование реминерализующих препаратов привело к частичному восстановлению твердых тканей зуба отбеленных зубов. Препарат на основе метакрила-

та оказался наиболее эффективным, приводя не только к устранению гиперестезии, а также восстановлению структуры твердых тканей, но и сохранению полученного цветового оттенка длительное время.

ВЫВОДЫ

Таким образом, использование метода инфильтрации показало довольно стойкий результат и высокую эффективность, у лиц, подверженных воздействию вредных производственных факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Акулович А.В., Попова Л.В. Распространенность отбеливания зубов на территории Российской Федерации. *Саратовский научно медицинский журнал*. 2011;7(1):268–269. Режим доступа: <https://ssmj.ru/2011/1/268> (дата обращения: 04.03.2024). Akulovich A.V., Popova L.V. Prevalence of bleaching of the teeth in territory of the Russian Federation. *Saratov Scientific Medical Journal*. 2011;7(1):268–269. (In Russ.) Available at: <https://ssmj.ru/en/2011/1/268> (accessed: 04.03.2024).
2. Бакуменко М.Ю., Иванова И.П., Сергеева И.В., Красавцев П.В. Отбеливание зубов: ожидание и реальность. *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2020;(1):39–40. <https://doi.org/10.33454/1728-1261-2020-1-39-40> Bakumyenko M.Yu., Ivanova I.P., Sergyeeva I.V., Krasavtsev P.V. Teeth whitening: Expectation and reality. *Public Health of the Far East*. 2020;(1):39–40. (In Russ.) <https://doi.org/10.33454/1728-1261-2020-1-39-40>
3. Беленова И.А., Андреева Е.В., Кунина Н.Т. Повышение эффективности лечения гиперестезии зубов после профессионального отбеливания. *Вестник новых медицинских технологий*. 2013;20(2):98–101. Belenova I.A., Andreeva E.V., Kunina N.T. Efficiency increase of hyperesthesia treatment after professional teeth whitening. *Journal of New Medical Technologies*. 2013;20(2):98–101.
4. Ганичева О.В., Шевченко Е.А., Успенская О.А. Отбеливание зубов с последующей реминерализующей терапией: сравнительная характеристика отбеливающих систем и средств реминерализации. *Современные технологии в медицине*. 2018;10(2):146–150. <https://doi.org/10.17691/stm2018.10.2.17> Ganicheva O.V., Shevchenko E.A., Uspenskaya O.A. Teeth whitening followed by remineralization therapy: a comparative analysis of bleaching systems and remineralizing agents. *Modern Technologies in Medicine*. 2018;10(2):146–150. <https://doi.org/10.17691/stm2018.10.2.17>
5. Терешина Т.П., Пивень О.В., Мозговая Н.В. Экспериментальное изучение влияния отбеливающих систем на твердые ткани зуба. *Вісник стоматології*. 2010;(1):7–9. Tereshina T.P., Piven O.V., Mozgovaya N.V. Experimental study of the effect of bleaching systems on the hard tissues of the tooth. *Vysnik Stomatologii*. 2010;(1):7–9. (In Russ.)
6. Крихели Н.И. *Отбеливание зубов и микроабразия эмали в эстетической стоматологии*. М.: Практическая медицина; 2008. 204 с. Krikheli N.I. *Teeth whitening and enamel microabrasion in aesthetic dentistry*. Moscow: Prakticheskaya meditsina; 2008; 204 p. (In Russ.)

ИНФОРМАЦИЯ АВТОРАХ

Успенская Ольга Александровна – д.м.н., доцент, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; 603000, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1; <https://orcid.org/0000-0003-2395-511X>

Никуличева Лейла Ягуб кызы – аспирант кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; 603000, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1.

Клочков Андрей Сергеевич – к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; 603000, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1; <https://orcid.org/0009-0001-9692-152X>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Olga A. Uspenskaya – Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, Privolzhskiy Research Medical University; 10/1, Minina and Pozharsky Sq, Nizhny Novgorod 603000, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0003-2395-511X>

Leyla Ya. Nikulicheva – Postgraduate Student of the Department of Therapeutic dentistry, Privolzhskiy Research Medical University; 10/1, Minina and Pozharsky Sq, Nizhny Novgorod 603000, Russian Federation.

Andrey S. Klochkov – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Privolzhskiy Research Medical University; 10/1, Minina and Pozharsky Sq, Nizhny Novgorod 603000, Russian Federation; <https://orcid.org/0009-0001-9692-152X>

ВКЛАД АВТОРОВ

О.А. Успенская – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; сбор данных; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования, критический пересмотр статьи в части значимого интеллектуального содержания.

Л.Я. Никуличева – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; сбор данных; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования, критический пересмотр статьи в части значимого интеллектуального содержания.

А.С. Клочков – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; сбор данных; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования, критический пересмотр статьи в части значимого интеллектуального содержания.

AUTHOR'S CONTRIBUTION

Olga A. Uspenskaya – a significant contribution to the idea and design of the article; data collection; final approval of the version of the article for publication, critical revision of the article in terms of significant intellectual content.

Leyla Ya. Nikulicheva – a significant contribution to the idea and design of the article; data collection; final approval of the version of the article for publication, critical revision of the article in terms of significant intellectual content.

Andrey S. Klochkov – a significant contribution to the idea and design of the article; data collection; final approval of the version of the article for publication, critical revision of the article in terms of significant intellectual content.