

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-168-172  
УДК: 616.31–039.77 (075.9)

## ДОМАШНЕЕ ОТБЕЛИВАНИЕ, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ (IN VITRO)

Меленберг Т. В., Титова О. Ю., Левина Н. М., Буров А. И., Игнатов В. Н.,  
Орлова Ю. Г., Матвеева Т. А., Безрукова Ю. В., Заварзина К. С.

Медицинский университет «Реавиз», г. Самара, Россия

### Аннотация

**Предмет исследования** — механические и химические свойства средств для домашнего отбеливания, наиболее часто применяемых пациентами.

**Цель.** Провести сравнительный анализ воздействия домашнего отбеливания разных видов на эмаль зубов *in vitro*.

**Методология.** Исследование проведено на кафедре стоматологии, на кафедре морфологии и патологии (МиП) Медицинского университета «Реавиз». Проведен опрос 50 пациентов в возрасте от 18 до 55 лет на предмет использования различных видов домашнего отбеливания.

Проанализированы результаты воздействия средств для домашнего отбеливания, названных пациентами, на эмаль зубов (*in vitro*): Phillips Zoom, полоски Crest, березовый (активированный) уголь (рекомендация некоторых пациентов). Для исследования нами были отобраны 15 удаленных зубов и разделены на три группы, по 5.

**Результаты.** Опрос показал, что из 50 пациентов 44 прибегали в своей жизни к отбеливанию зубов, это составило 88% опрошенных пациентов. Из 44 пациентов, прибегавших к отбеливанию зубов, только 20 человек (45%) регулярно обращаются к стоматологу для проведения профессионального отбеливания и подбора методов домашнего отбеливания. Как правило, это система домашнего отбеливания Phillips Zoom. Оставшиеся 24 пациента (55%) используют способы домашнего отбеливания самостоятельно: отбеливающие полоски Crest или чистку зубов с применением молотого березового (активированного) угля.

Воздействие средств для домашнего отбеливания на эмаль зубов (*in vitro*): Phillips Zoom — эмаль зубов стала светлее на 3 тона и без пятен, полоски Crest — осветление эмали только на один тон, неоднородное; березовый (активированный) уголь — эмаль стала светлее на 1 тон и покрылась мелкими царапинами.

**Выводы.** Среди исследованных способов домашнего отбеливания наиболее эффективен Phillips Zoom. Эмаль посветлела на 3 тона по шкале расцветки VITA classical ( $p < 0,05$ ) и осталась без видимых повреждений.

**Ключевые слова:** домашнее отбеливание, эмаль зубов, однородность оттенка, трещины эмали, гиперестезия

### Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Татьяна Вильгельмовна МЕЛЕНБЕРГ ORCID ID 0000-0003-4035-6725

к.м.н., доцент, заведующая кафедрой стоматологии, Медицинский университет «Реавиз», г. Самара, Россия

Melenberg-Samara@mail.ru

Ольга Юрьевна ТИТОВА ORCID ID 0000-0001-6150-9327

Старший преподаватель кафедры стоматологии, Медицинский университет «Реавиз», г. Самара, Россия

titowa86@mail.ru

Наталья Михайловна ЛЕВИНА ORCID ID 0000-0003-0295-3369

к.м.н., доцент кафедры стоматологии, Медицинский университет «Реавиз», г. Самара, Россия

natysik7@bk.ru

Андрей Иванович БУРОВ ORCID ID 0000-0002-8544-3542

к.м.н., доцент кафедры стоматологии последипломного образования, Медицинский университет «Реавиз», г. Самара, Россия

burov-sp@outlook.com

Владислав Николаевич ИГНАТОВ ORCID ID 0000-0003-2763-0793

студент 5 курса, Медицинский университет «Реавиз», г. Самара, Россия

vlad.ignatov1@gmail.com

Юлия Геннадьевна ОРЛОВА ORCID ID 0000-0003-2763-0793

студентка 4 курса, Медицинский университет «Реавиз», г. Самара, Россия

yu.g.orlova@reaviz.online

Татьяна Александровна МАТВЕЕВА ORCID ID 0000-0001-6312-1684

студентка 5 курса, Медицинский университет «Реавиз», г. Самара, Россия

sidorenko0597@mail.com

Юлия Владимировна БЕЗРУКОВА ORCID ID 0000-0002-7012-491X

студентка 5 курса, Медицинский университет «Реавиз», г. Самара, Россия

yu.v.bezrukova@reaviz.online

Кристина Сергеевна ЗАВАРЗИНА ORCID ID 0000-0001-8003-3192

студентка 5 курса, Медицинский университет «Реавиз», г. Самара, Россия

k.s.zavarzina@reaviz.online

Адрес для переписки: Ольга Юрьевна ТИТОВА

443079, Россия, г. Самара ул. Революционная д.101-А, кв. 33

+7 (927) 2003604

titowa86@mail.ru

### Образец цитирования:

Меленберг Т. В., Титова О. Ю., Левина Н. М., Буров А. И., Игнатов В. Н., Орлова Ю. Г., Матвеева Т. А., Безрукова Ю. В., Заварзина К. С. ДОМАШНЕЕ ОТБЕЛИВАНИЕ, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ (IN VITRO). Проблемы стоматологии. 2022; 2: 168-172.

© Меленберг Т. В. и др., 2022

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-168-172

Поступила 06.06.2022. Принята к печати 02.07.2022

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-168-172

## HOME WHITENING, COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SPECIES (IN VITRO)

Melenberg T. V., Titova O. Yu., Levina N. M., Burov A. I., Ignatov V. N.,  
Orlova Yu. G., Matveeva T. A., Bezrukova Yu. V., Zavarzina K. S.

Medical University "Reaviz", Samara, Russia

### Annotation

**Subject.** Mechanical and chemical properties of home whitening products most commonly used by patients.

**Objectives.** Conduct a comparative analysis of the impact of different types of home whitening on tooth enamel (in vitro).

**Methodology.** The study was conducted at the Department of Dentistry, at the Department of Morphology and Pathology (M&P) of the Medical University "Reaviz". The survey of 50 patients aged 18 to 55 years was conducted regarding the use of home whitening types.

The results of the impact of home whitening products, listed by patients, on tooth enamel (in vitro) were analyzed: Phillips Zoom, Crest strips, and birch (activated) charcoal (recommended by some patients).

**Results.** The survey of patients showed that out of 50 patients, 44 people resorted to teeth whitening in their lives, this amounted to 88% of the patients surveyed. Of the 44 patients who resorted to teeth whitening, only 20 people (45%) regularly visit a dentist for professional whitening and selection of home whitening methods. As a rule, this is the Phillips Zoom home whitening system. The remaining 24 patients (55%) use home whitening methods on their own: Crest whitening strips, or brush their teeth using ground birch (activated) charcoal.

The impact of home whitening products on tooth enamel (in vitro): Phillips Zoom — tooth enamel became lighter by 3 tones and without spots, Crest strips — enamel lightening by only one tone, heterogeneous; birch (activated) charcoal — the enamel became lighter by 1 tone and covered with small scratches.

**Conclusions.** The most effective whitening method for teeth is using Phillips Zoom home whitening methods. The enamel brightened by 3 tones according to the VITA classical shade scale ( $p < 0.05$ ) and without visible damage.

**Keywords:** home whitening, tooth enamel, shade uniformity, enamel cracks, hyperesthesia

### The authors declare no conflict of interest.

**Tatyana V. MELENBERG** ORCID ID 0000-0003-4035-6725

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Dentistry Medical University "Reaviz", Samara, Russia  
Melenberg-Samara@mail.ru

**Olga Yu. TITOVA** ORCID ID 0000-0001-6150-9327

Senior Lecturer, Department of Dentistry, Medical University "Reaviz", Samara, Russia  
titowa86@mail.ru

**Natalia M. LEVINA** ORCID ID 0000-0003-0295-3369

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry, Medical University "Reaviz", Samara, Russia  
natysik7@bk.ru

**Andrey Iv. BUROV** ORCID ID 0000-0002-8544-3542

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry of Postgraduate Education, Medical University "Reaviz", Samara, Russia  
burov-sp@outlook.com

**Vladislav N. IGNATOV** ORCID ID 0000-0003-2763-0793

5<sup>th</sup> year student, Medical University "Reaviz", Samara, Russia  
vlad.ignatov1@gmail.com

**Julia G. ORLOVA** ORCID ID 0000-0003-2763-0793

4<sup>th</sup> year student, Medical University "Reaviz", Samara, Russia  
yu.g.orlova@reaviz.online

**Tatyana A. MATVEEVA** ORCID ID 0000-0001-6312-1684

5<sup>th</sup> year student, Medical University "Reaviz", Samara, Russia  
sidorenko0597@mail.com

**Yulia V. BEZRUKOVA** ORCID ID 0000-0002-7012-491X

5<sup>th</sup> year student, Medical University "Reaviz", Samara, Russia  
yu.v.bezrukova@reaviz.online

**Kristina S. ZAVARZINA** ORCID ID 0000-0001-8003-3192

5<sup>th</sup> year student, Medical University "Reaviz", Samara, Russia  
k.s.zavarzina@reaviz.online

**Correspondence address: Olga Yu. TITOVA**

443079, Russia, Samara, Revolutionary str., 101-A-33  
+7 (927) 2003604  
titowa86@mail.ru

### For citation:

Melenberg T. V., Titova O. Yu., Levina N. M., Burov A. I., Ignatov V. N., Orlova Yu. G., Matveeva T. A., Bezrukova Yu. V., Zavarzina K. S.  
HOME WHITENING, COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SPECIES (IN VITRO). *Actual problems in dentistry*. 2022; 2: 168-172. (In Russ.)  
© Melenberg T. V., Titova O. Yu., Levina N. M., Burov A. I., Ignatov V. N., Orlova Yu. G., Matveeva T. A., Bezrukova Yu. V., Zavarzina K. S. et al., 2022  
DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-168-172

Received 06.06.2022. Accepted 02.07.2022

## Введение

Красивая улыбка влияет на самооценку человека, ассоциируется со здоровьем, уверенностью в себе и счастьем и влияет на восприятие человека другими людьми [1]. Причины изменения цвета зубов могут быть разными: внутренние, внешние. Внешнее окрашивание от табака и пищевых красителей, внутреннее окрашивание (наследственные поражения, системные поражения, продукты организма, прием некоторых лекарств в период одонтогенеза, поражения пульпы, ятрогенные факторы) [2, 3]. По классификации МКБ-С изменения цвета зубов разделены на две группы — возникающие до и после прорезывания зубов [4].

Каждый из нас мечтает о красивой белоснежной улыбке. Многие люди, не желая обращаться в стоматологическую клинику для профессионального отбеливания зубов [2], используют домашние методы отбеливания, которые не всегда оказывают благоприятный эффект на зубы и полость рта. Причина этого в том, что далеко не во всех случаях домашние методы отбеливания правильно используются, а пациенты зачастую не задумываются об их последствиях, способных негативно отразиться на полости рта в целом [3].

Сегодня известны несколько методик отбеливания зубов: клиническое — офисное (форсированное) отбеливание, домашнее отбеливание (ночное, дневное витальное отбеливание, отбеливание лаком, отбеливание пластинами (стрипами)). Все эти методики основаны на способности пероксида водорода расщеплять зубной пигмент. Самым распространенным побочным эффектом данной процедуры является гиперестезия зубов [5].

**Цель работы** — проведение сравнительного анализа воздействия домашнего отбеливания разных видов на эмаль зубов *in vitro*.

## Материалы и методы исследования

Исследование проведено на кафедре стоматологии, на кафедре морфологии и патологии (МиП) Медицинского университета «Реавиз». Нами проведен опрос пятидесяти пациентов в возрасте от 18 до 55 лет на предмет использования различных видов домашнего отбеливания.

Проанализированы результаты воздействия средств для домашнего отбеливания на эмаль зубов *in vitro*. Использовали методы домашнего отбеливания, названные пациентами: Phillips Zoom, полоски Crest и березовый (активированный) уголь (рекомендация некоторых пациентов).

Нами были отобраны 15 удаленных зубов и разделены на три группы, по 5 зубов. Зубы были сфотографированы и исследованы помощью микроскопа до начала исследования. Далее на каждый зуб было оказано воздействие пигментом (зуб находился

в кружке с крепким кофе 72 часа), после чего каждый зуб снова был сфотографирован и исследован (рис. 1).

Зубы из группы № 1 отбеливались с помощью полосок Crest.

Зубы из группы № 2 отбеливались с помощью системы домашнего отбеливания Phillips Zoom.

Зубы из группы № 3 отбеливались методом чистки зуба с использованием березового (активированного) угля.

**Philips Zoom** — это единственная профессиональная система домашнего отбеливания с АСР (аморфным фосфатом кальция). По мере отбеливания эта уникальная формула также защищает зубную эмаль, уменьшает чувствительность и усиливает блеск зубов.

**Crest** — запатентованная инновационная формула геля под торговой маркой Crest™. В его состав входят:

- Пероксид водорода — действующий отбеливающий элемент;
- Гидроксид натрия — отвечает за кислотно-щелочной баланс;
- Глицерин — придает гелю густую и вязкую консистенцию для более прочного закрепления на зубах, а также увлажняет;
- Карбомер — поддерживает уровень вязкости геля;
- Сахарат натрия — для придания вкусовых качеств;
- Полиэтилен — основа, на которую крепится гель;
- Вода.

**Березовый (активированный) уголь** представляет собой природный адсорбент, который впитывает мелкие частицы с поверхности эмали, тем самым очищая зубы [6].

Угольный порошок замешивают на воде до кашеобразного состояния и используют вместо зубной пасты. Полученную смесь наносят на зубную щетку и чистят зубы обычным способом, уделяя особое внимание проблемным зонам. Очищение поверхности эмали посредством угля происходит не только за счет механического удаления налета (хотя это тоже имеет место), а путем нейтрализации пищевых красителей и растворения незначительных минерализованных отложений [6].

Цвет эмали зубов определяли с помощью расцветки VITA classical. Оценку состояния эмали после воздействия вышеуказанных средств проводили при помощи микроскопа LEICA S6 D (Leica Microsystems (Германия)). Стереомикроскоп Leica S6 D 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°. Съемку проводили с помощью оку-

лярной видеокамеры Levenhuk Zoom&Joy Model C310.

Фотосъемку проводили на камеру телефона Xiaomi Redmi Note 9 Pro.

Для обработки данных использовались методы параметрической статистики, критерий Стьюдента.

### Результаты исследования

Опрос пациентов показал, что из 50 пациентов 44 прибегали в своей жизни к отбеливанию зубов, это составило 88% опрошенных пациентов, а 6 человек категорически против отбеливания зубов. Из 44 пациентов, прибегавших к отбеливанию зубов, только 20 человек (45%) регулярно обращаются к стоматологу для проведения профессионального отбеливания и подбора методов домашнего отбеливания. Как правило, это система домашнего отбеливания Phillips Zoom. Оставшиеся 24 пациента (55%) используют те или иные способы домашнего отбеливания самостоятельно. Приобретают в аптеке отбеливающие полоски Crest, яблочный уксус, лимонную кислоту или чистят зубы с применением молотого березового (активированного) угля. Пациентов не смущает даже повышение чувствительности зубов после проведения такой процедуры. Из 24 человек у 5 отмечалась гиперестезия эмали зубов после чистки с применением березового (активированного) угля. Повышенную чувствительность пациенты купировали с помощью зубной пасты для повышенной чувствительности зубов разных производителей.

Для экспериментальной части исследования нами были отобраны 15 удаленных зубов и разделены по 5, на три группы — согласно количеству исследуемых систем домашнего отбеливания. Каждый зуб, участвующий в эксперименте, был окрашен пигментом (находился в кружке с крепким кофе 72 часа), после этого каждый зуб был сфотографирован (увеличение 0,63х) и исследован (рис. 1).

Зубы из группы № 1 отбеливались с помощью полосок Crest.

Зубы из группы № 2 отбеливались с помощью системы домашнего отбеливания Phillips Zoom.

Зубы из группы № 3 отбеливались методом чистки зуба с использованием березового (активированного) угля.

После отбеливания был проведен сравнительный анализ воздействия средств домашнего отбеливания разных видов на эмаль зубов (увеличение 0,63х).

### Результаты

Зубы, отбеливание которых проводилось с помощью полосок Crest, 1-я группа, не дали однородности оттенка эмали, и осветление прошло только на один тон по шкале расцветки VITA classical, с A3 до A2 (рис. 2). Механических повреждений эмали выявлено не было, что подтверждает атравматичность данного способа отбеливания.

Во 2-й группе (отбеливание Phillips Zoom) эмаль зубов стала светлее на 3 тона по шкале расцветки VITA classical, с A4 до A1, оттенок равномерный, без пятен (рис. 3). Эмаль зубов осталась без механических повреждений у всех пяти зубов группы.

В 3-й группе (чистка зубов с использованием березового (активированного) угля) эмаль стала светлее на 1 тон, по шкале расцветки VITA classical с A3 до A2, и покрылась мелкими царапинами, требующими последующей полировки у всех пяти зубов данной группы (рис. 4). Такой вид отбеливания травматичен для эмали и не может быть рекомендован к применению.

Проводя сравнительную оценку отбеливающего эффекта данных способов отбеливания, необходимо отметить, что Phillips Zoom превосходит оппонентов, — отбеливающие полоски Crest и молотый березовый (активированный) уголь — осветлив эмаль



Рис. 1. Состояние зуба после воздействия пигмента  
Fig. 1. Condition of the tooth after pigment exposure

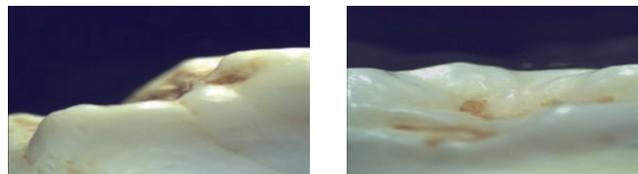


Рис. 2. Результаты отбеливания полосками Crest:  
А — до отбеливания, В — после отбеливания  
Fig. 2. The results of bleaching with Crest strips:  
A — before bleaching, B — after bleaching

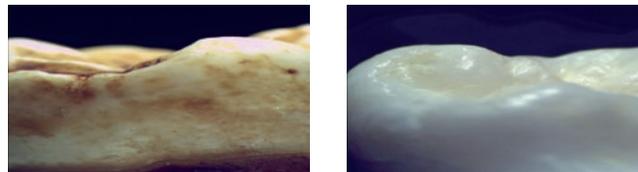


Рис. 3. Результаты отбеливания Phillips Zoom:  
А — до отбеливания, В — после отбеливания  
Fig. 3. Results of Rhillips Zoom whitening:  
A — before whitening, B — after whitening

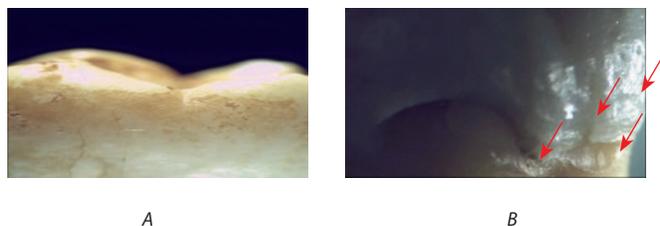


Рис. 4. Результаты отбеливания березовым (активированным) углем: А — до отбеливания, В — после отбеливания. Стрелками указаны механические повреждения  
Fig. 4. Results of bleaching with birch (activated) charcoal: А — before bleaching, В — after bleaching. Arrows indicate mechanical damage

на 3 тона по шкале расцветки VITA classical ( $p < 0,05$ ). В то время как сравнение отбеливающих полосок Crest и молотого березового (активированного) угля между собой различий не показало ( $p > 0,05$ ). Механические повреждения эмали в результате отбеливания

выявлены только у молотого березового (активированного) угля ( $p < 0,05$ ). Ни Phillips Zoom, ни отбеливающие полоски Crest механической травмы эмали зубов не нанесли ( $p > 0,05$ ). Более того, по данным опроса, 5 пациентов из 24, использовавших молотый березовый (активированный) уголь, впоследствии отметили гиперестезию.

### Заключение

Результаты исследования показали, что из рассмотренных способов домашнего отбеливания наиболее эффективен метод Phillips Zoom ( $p < 0,05$ ). Эмаль посветлела на 3 тона по шкале расцветки VITA classical и осталась без видимых повреждений. Однако, несмотря на широкий спектр отбеливающих средств в арсенале врача-стоматолога, представляется необходимым разрабатывать, апробировать и внедрять средства и способы быстрого, щадящего и финансово не затратного отбеливания зубов.

### Литература/References

1. Бывальцева С. Ю., Виноградова А. В., Доржиева З. В. Отбеливание зубов в терапевтической стоматологии. Учебное пособие. Иркутск: ИГМУ. 2012:32. [S. Yu. Byvaltseva, A. V. Vinogradova, Z. V. Dorzhiev. Teeth whitening in therapeutic dentistry. Textbook. Irkutsk: IGMU. 2012:32. (In Russ.)]. <https://www.twirpx.com/file/3114979/>
2. Меленберг Т. В., Титова О. Ю., Буров А. И., Левина Н. М., Солodченко Ю. В., Дайронас С. К., Дайронас Э. Г. Способы устранения дисколорита зубов. Медико-фармацевтический журнал "Пulsь". 2021;23 (2):53–59. [T. V. Melenberg, O. Yu. Titova, A. I. Burov, N. M. Levina, Yu. V. Solodchenko, S. K. Daironas, E. G. Daironas. Ways to eliminate discoloration of teeth. Medical-pharmaceutical journal "Pulse". 2021;23 (2):53–59. (In Russ.)]. DOI: 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-2-53-59
3. Луцкая И. К. Эстетическая стоматология как самостоятельная область стоматологической науки и практики. Современная стоматология. 2013;1 (56):5–12. [I. K. Lutskaia. Aesthetic dentistry as an independent field of dental science and practice. Modern dentistry. 2013;1 (56):5–12. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/esteticheskaya-stomatologiya-kak-samostoyatel'naya-oblast-stomatologicheskoy-nauki-i-praktiki>
4. Садыков И. Классификация изменений цвета зубов, дисколориты по МКБ. Электронный ресурс. [I. Sadykov. Classification of teeth color changes, discolorations according to the ICD. Electronic resource. (In Russ.)]. <https://odonta.org/article/otbelivanie/49-klassifikatsiya-diskoloritov>
5. Каменских К. В. Повышенная чувствительность зубов: лечение Электронный ресурс. [K. V. Kamenskikh. Hypersensitivity of teeth: treatment. Electronic resource. (In Russ.)]. <https://24stoma.ru/chuvstvitelnost-zubov.html>
6. Популярно о стоматологии. Косметическая стоматология. Электронный ресурс. [Popular about dentistry. Cosmetic dentistry. Electronic resource. (In Russ.)]. <http://dentazone.ru/kosmeticheskaya/otbelivanie/aktivirovannym-uglem.html>