Динамика активности ферментов смешанной слюны и концентрации общего белка у пациентов после отбеливания девитальных зубов с использованием системы, содержащей 38% раствор перекиси водорода, активированный озоном

Д.м.н., проф. Н.И. КРИХЕЛИ*, асп. З.А. БИЧИКАЕВА

Кафедра общей и эстетической стоматологии (зав. — д.м.н., проф. Н.И. Крихели) факультета последипломного образования ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

Dynamics of enzymatic activities and total protein content in the mixed saliva of the patients after devitalized teeth whitening with the use of the ozone-activated system containing 38% of hydrogen peroxide

N.I. KRIKHELI, Z.A. BICHIKAEVA

Department of General and Aesthetic Stomatology (Head of Department — N.I. Krikheli) Faculty of Postgraduate Education Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov Russian Ministry of Health, Moscow, Russia

Все большее количество людей обращаются к врачу-стоматологу за эстетическим стоматологическим лечением. Восстановление же цвета девитальных зубов является не простой задачей, для решения которой раньше пациентам предлагалось изготовить металлокерамические коронки. Отбеливание же девитальных зубов является хорошей альтернативой ортопедическому лечению, так как сочетает в себе два важных фактора: дешевизну и простоту лечения. Однако отбеливание депульпированных зубов ведет к изменению различных показателей ротовой жидкости, что не может не отразиться на составе твердых тканей зуба пациентов. **Цель** — оценить изменение концентрации общего белка и активности аминотрансфераз ротовой жидкости. **Материал и методы.** Для отбеливания депульпированных зубов использовали систему для профессионального отбеливания Opalescence Xtra Boost, содержащую 38% перекись водорода. Активацию отбеливающей системы проводили при помощи аппарата HealOzon. Материалом для биохимического исследования служила ротовая жидкость. В пробах ротовой жидкости определяли концентрацию общего белка, активность аспартат- и аланинаминотрансферазы. Все анализы выполняли с помощью биохимического анализатора Humalyzer 2000. **Результаты и обсуждение.** После отбеливания депульпированных зубов отмечалось снижение активности аминотрансфераз и уменьшение концентрации общего белка в ротовой жидкости пациентов. Применение алгоритма лечебно-профилактических мероприятий при комбинированном отбеливании позволяет эффективно проводить коррекцию цвета депульпированных зубов и поддерживать баланс между твердыми тканями зуба и ротовой жидкостью, что подтверждается результатами биохимических исследований.

Ключевые слова: комбинированное отбеливание, девитальные зубы, общий белок, аминотрансферазы, слюна, ротовая жидкость.

The increasingly larger number of people currently apply to dentists for aesthetic stomatological aid. The restoration of devitalized teeth colour is a difficult problem that was addressed in the past by placing a metal-ceramic crown on the affected tooth. Meanwhile, whitening of devitalized teeth is a good alternative to the orthopedic treatment, being a cheaper and technically simpler procedure. For all its advantages, whitening of devitalized teeth causes changes in the oral fluid characteristics that can not but affect the composition of the hard tooth tissues. **Objective.** To evaluate changes in the concentration of total protein and aminotransferase activities in the oral fluid. **Materials and methods.** Whitening of the devitalized teeth was performed with the use of the professional whitening Opalescence Xtra Boost system containing 38% of hydrogen peroxide. The whitening system was activated in a HealOzone apparatus. Biochemical studies were carried out using samples of the oral fluid in which total protein content, aspartate and alanine aminotransferase activities were measured. The Humalyzer-2000 biochemical analyzer was employed in all these studies. **Results and discussion.** Whitening of the devitalized teeth resulted in the reduction of aminotransferase activities and total protein concentration in the oral fluid. The use of the proposed therapeutic and prophylactic algorithm for the purpose of combined teeth whitening makes it possible to correct the colour of devitalized teeth and maintain the balance between the hard tooth tissue and the oral fluid confirmed by the results of biochemical studies.

Key words: combined whitening, devitalized teeth, total protein, aminotransferase activities, saliva, oral fluid.

© Н.И. Крихели, З.А. Бичикаева, 2014

*e-mail: nataly0088@mail.ru

Все большее количество людей обращаются к врачу-стоматологу за эстетическим стоматологическим лечением [4, 5]. Часто пациентов не устраивает цвет их зубов [3]. Восстановление же цвета девитальных зубов является не простой задачей, для решения которой раньше пациентам предлагалось изготовить металлокерамические коронки. Отбеливание же девитальных зубов является хорошей альтернативой ортопедическому лечению, так как сочетает в себе два важных фактора: дешевизну и простоту лечения [1, 2, 9]. На сегодняшний день практически не встречаются сведения об изменении содержания общего белка и активности ферментов смешанной слюны у пациентов после отбеливания девитальных зубов с использованием озона. Зубы, подвергшиеся эндодонтическому лечению, часто различаются по цвету в силу многих причин, а именно это связано с ошибками во время эндодонтического лечения и с травмой зуба, в результате которой образуется сульфид железа, обусловливающий степень изменения цвета зуба. Для отбеливания девитальных зубов применяют термокаталитическое, поэтапное, комбинированное отбеливание. По данным Н.И. Крихели [5—8], после отбеливания наблюдается увеличение содержания общего белка, повышение активности большинства ферментов. После использования профилактических средств в ротовой жидкости пациентов отмечалось уменьшение концентрации общего белка, активности аминотрансфераз слюны.

Цель исследования — оценка изменения содержания общего белка и активности ферментов смешанной слюны пациентов после отбеливания девитальных зубов с использованием системы, содержащей 38% раствор перекиси водорода, активированный озоном, и после применения профилактических средств.

Были поставлены следующие задачи:

1. Разработать алгоритм лечебно-профилактических мероприятий для пациентов с девитальными зубами.

2. Определить содержание общего белка, активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) в ротовой жидкости пациентов до и после отбеливания девитальных зубов с применением озона и профилактических средств.

Нами была сформирована группа пациентов (10 человек), которым проводили отбеливание девитальных зубов по комбинированной методике с использованием отбеливающей системы Opalescence Xtra Boost, содержащей 38% перекись водорода. Проводили сбор анамнеза, изучение изменений содержания общего белка и активности ферментов смешанной слюны пациентов после отбеливания девитальных зубов и после применения профилактических средств.

Материал и методы

Использовали систему для профессионального отбеливания Opalescence Xtra Boost, содержащую 38% перекись водорода. Активацию отбеливающей системы проводили при помощи аппарата HealOzon. Материалом для биохимического исследования служила ротовая жидкость, полученная методом сплевывания в стеклянные пробирки до и после проведения отбеливания девитальных зубов с применением озона и профилактических средств. Забор смешанной слюны осуществляли по методике Ю.А. Петровича натощак или через 3 ч после еды. В пробах ротовой жидкости определяли концентрацию общего белка с помощью биуретовой реакции; активность АСТ — по методу Carmen (1955) в модификации Henry; АЛТ — по методу Райтмана—Френкеля (1972). Анализы проводили на биохимическом анализаторе Humalyzer 2000.

Содержание общего белка в ротовой жидкости изучали до и после проведения отбеливания девитальных зубов с применением озона и профилактических средств биуретовым методом (модификация, предложенная Godwin и соавт., Flack и Wollen, 1972). Эта реакция характерна для групп атомов, образующих пептидную связь. Основана на образовании биуретового комплекса (имеет фиолетовый цвет) в виде пептидных связей белков с двухвалентными ионами меди. В методе использовали так называемый биуретовый реактив, состоящий из KOH, $CuSO_4$ и цитрата натрия (или тартрата натрия). В образовавшемся комплексе медь связана с 4 атомами азота координационными связями, а с 2 атомами кислорода — электростатическими. Полноценный комплекс образуется лишь с пептидами, состоящими более чем из 4 остатков.

Оптическую плотность раствора (прямо пропорциональную концентрации пептида) определяли при длине волны 540—560 нм. К достоинствам метода следует отнести его низкую чувствительность к посторонним веществам, невысокую погрешность. Чувствительность метода — 2—10 мг/мл.

Активность АСТ определяли по методу Carmen (1955) в модификации Henry. Carmen и соавт. в 1955 г. разработали кинетический метод определения активности АСТ с использованием малатдегидрогеназы (МДГ) и НАДН. Henry и соавт. в 1960 г., Amador и Wacker в 1962 г. модифицировали этот метод:

$$\text{L-аспартат} + 2\,\text{оксиглютарат} \xrightarrow{\text{АСТ}} \text{оксалоацетат} + \text{L-глутамат}$$

$$\text{Оксалоацетат} + \text{НАДН2} \xrightarrow{\text{МДГ}} \text{малат} + \text{НАД}$$

Результатом реакции является уменьшение абсорбции на длине волны 340 нм, которое прямо пропорционально концентрации АСТ. При строгом со-

блюдении условий проведения реакции исследование сохраняет линейность до Ед/л. Чувствительность метода — 2 Ед/л.

Активность АЛТ определяли методом Райтмана—Френкеля, унифицированным по оптимизированному оптическому тесту (1972). Определяли оптическую плотность продуктов распада при расщеплении L-аланина:

$$\text{L-аланин} + \text{альфа-кетоглютаровая кислота} \xrightarrow{\text{АЛТ}} \text{пировиноградная кислота} + \text{глутаминовая кислота}$$

$$\text{Пировиноградная кислота} \xrightarrow[\text{НАДН}]{\text{ЛДГ}} \text{молочная кислота} + \text{НАД}$$

Линейный анализ считался до 350 Ед/л.

Всем пациентам до отбеливания проводили профессиональную гигиену полости рта, оценку рентгенологического исследования ранее депульпированного зуба и определение исходного цвета коронки зуба. Методика проведения комбинированного отбеливания с использованием отбеливающей системы Opalescence Xtra Boost, содержащей 38% перекись водорода, активируемую озоном, включала в себя следующие этапы:

— удаление пломбы, не отвечающей клиническим и эстетическим требованиям;

— препарирование полости в зубе для внесения отбеливающего препарата;

— тщательное удаление всех некротических тканей;

— установление ретрактора для щек;

— изоляцию сформированной полости в зубе от слюны;

— наложение на устье корневого канала барьера из стеклоиономерного цемента, так как стеклоиономерный цемент препятствует проникновению отбеливающего геля в пришеечную часть;

— нанесение системы OpalDam на шейки зубов по маргинальному краю десны и десневых сосочков с вестибулярной и оральной поверхности для защиты мягких тканей полости рта;

— внесение в полость зуба отбеливающего геля системы Opalescence Xtra Boost;

— аппликацию отбеливающего препарата на вестибулярную поверхность эмали;

— активацию прибором HealOzon в течение 20 с;

— по истечении 5 мин гель смывали водой и высушивали зуб;

— этапы с 9-го по 10-й повторяли 3 раза в одно посещение;

— после удаления последней порции геля, пациент полоскал рот водой;

— определение полученного цвета зуба;

— для достижения отбеливающего эффекта проводили 2 процедуры в течение 2 нед.

Результаты и обсуждение

Исходная активность фермента АСТ в смешанной слюне пациентов исследуемой группы была равна 31,3±0,5 Ед/л. После отбеливания активность АСТ достоверно ($p<0,02$) снизилась до 28,2±0,5 Ед/л. Проведение комплекса профилактических мероприятий привело к дальнейшему достоверному ($p<0,01$) снижению активности фермента АСТ до 23,7±0,5 Ед/л.

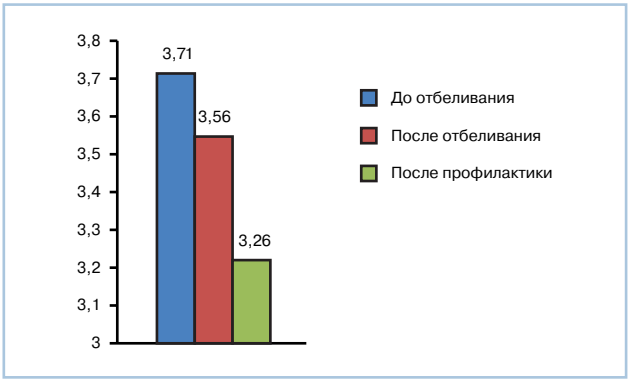
Исходная активность фермента АЛТ в смешанной слюне пациентов исследуемой группы составила 31,6±0,4 Ед/л. После проведения отбеливания она достоверно ($p<0,001$) снизилась до 29,4±0,4 Ед/л. Проведение комплекса профилактических мероприятий способствовало снижению активности фермента АЛТ до 24,5±0,4 Ед/л ($p<0,02$).

Содержание общего белка в ротовой жидкости пациентов исследуемой группы составило 3,71±0,15 г/л. После отбеливания девитальных зубов оно достоверно ($p<0,01$) изменилось и составило 3,56±0,17 г/л. После проведения профилактических мероприятий содержание общего белка достоверно ($p<0,05$) снизилось до 3,26±0,18 г/л **(см. рисунок)**.

Выводы

1. Разработан и научно обоснован алгоритм лечебно-профилактических мероприятий для пациентов с девитальными зубами, включающий: профессиональную гигиену полости рта, обучение индивидуальной гигиене полости рта, комбинированное отбеливание зубов с использованием озона и без озона, применение современных средств для реминерализирующей терапии, содержащих кальций и фосфаты.

2. После коррекции цвета девитальных зубов с использованием 38% раствора перекиси водорода, активируемой озоном, и применения профилактических средств в ротовой жидкости пациентов отме-



Изменение содержания общего белка в ротовой жидкости пациентов с девитальными зубами.

чается достоверное (p<0,01) уменьшение концентрации общего белка, достоверное снижение активности ферментов: АСТ и АЛТ.

Таким образом, применение алгоритма лечебно-профилактических мероприятий при комбинированном отбеливании позволяет эффективно проводить коррекцию цвета депульпированных зубов и поддерживать баланс между твердыми тканями зуба и ротовой жидкостью, что подтверждается результатами биохимических исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Боровский Е.В., Лебедева Т.К.* Реминерализация поверхности зубов in vivo. Стоматология 1995; 3: 22—24.
2. *Ватте А.* Изменение цвета и окрашивание зубов: обзор литературы. Дент арт 2002; 1: 46—55.
3. *Воскресенский О.Н., Бобырев В.Н.* Биоантиоксиданты — облигатные факторы питания. Вопр мед химии 1992; 4: 21—26.
4. *Грудянов А.И.* Методика направленной регенерации тканей. А.И. Грудянов, П.В. Чупахин. М 2007.
5. *Крихели Н.И.* Динамика активности ферментов ротовой жидкости у пациентов после отбеливания депульпированных зубов. Пермский мед журн 2006; 5: 91—94.
6. *Крихели Н.И.* Отбеливание зубов и микроабразия эмали в эстетической стоматологии. Современные методы. Практическая медицина 2008.
7. *Крихели Н.И.* Изменение органического состава ротовой жидкости пациентов с гипоплазией эмали после микроабразии, профессионального отбеливания зубов и использования комплекса профилактических средств. Рос стоматол журн 2008; 2: 26—28.
8. *Крихели Н.И.* Корреляционный анализ показателей стоматологического статуса, параметров эмали и ротовой жидкости у пациентов с девитальными зубами. Рос стоматол 2012; 5: 4: 12—17.
9. *Морган Д., Пресли С.* Врачебное «мощное» отбеливание («Powerbleaching») витальных зубов как дополнение к домашнему отбеливанию. Клин стоматол 2004; 1: 28—30.