

PRACE ORYGINALNE

Dent. Med. Probl. 2002, 39, 1, 85–88

JANUSZ ZAKRZEWSKI¹, BARBARA TYMCZYNA²

Wpływ wybielania zębów preparatem 10% nadtlenu mocznika na tkanki jamy ustnej

Influence on oral tissues of tooth whitening with material containing 10% carbamide peroxide

¹Zakład Periodontologii AM w Lublinie

²Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej AM w Lublinie

Streszczenie

Cel pracy. Autorzy przeprowadzili zabieg wybielania zębów ze szczególnym zwróceniem uwagi na wpływ stosowanego preparatu na tkanki jamy ustnej u 45 pacjentów w wieku 18–55 lat.

Materiał i metody. Zastosowano metodę wybielania w warunkach domowych preparatem Ilumine Home-Nupro Gold® zawierającym 10% nadtlenek mocznika. Czas wybielania był zróżnicowany: 12 pacjentów stosowało preparat przez 5–7 dni, 22 pacjentów 8–10 dni, a 11 pacjentów 11–14 dni. O zakończeniu kuracji, czyli zadowolającym efekcie wybielania decydowali pacjenci w porozumieniu z lekarzem.

Wyniki. U 15 osób, tj. u 33,33%, stwierdzono miejscowe podrażnienie dziąseł. Stan zapalny dziąseł zaobserwowano u 5 osób, tj. u 11,11%. Odnotowano nadwrażliwość zębów u 22 osób, co stanowi 48,88% badanych. Na ból zębów skarżyło się dwóch pacjentów.

Wnioski. Metoda domowego wybielania 10% nadtlenu mocznika jest skutecznym sposobem wybielania zębów. Często towarzyszące wybielaniu objawy nadwrażliwości zębów i nieznacznego stopnia podrażnienia błony śluzowej jamy ustnej ustępują szybko nie pozostawiając trwałych zmian (**Dent. Med. Probl. 2002, 39, 1, 85–88**).

Słowa kluczowe: wybielanie, nadwrażliwość zębiny, zapalenie dziąseł, nadtlenek mocznika.

Abstract

Objectives. The authors carried out the whitening treatment on 45 patients, aged 18–55 years, with special regard of material influence on oral tissues.

Material and methods. Home whitening method was applied with product Ilumine Home-Nupro Gold®, containing 10% carbamide peroxide. Whitening time varied: from 5 to 7 days the material was applied to 12 patients, from 8 to 10 days to 22 patients, from 11 to 14 days to 11 patients. The patient with doctor agreement decided about treatment termination.

Results. 15 persons (33.33%) showed local gingival irritation. Gingivitis was observed in 5 cases (11.11%). Tooth sensitivity appeared in 22 patients, which gives 48.88%.

Conclusions. Home whitening method with 10% carbamide peroxide accompanied with tooth sensitivity and minor irritation of oral mucosa. They disappear quickly, without any long lasting changes (**Dent. Med. Probl. 2002, 39, 1, 85–88**).

Key words: whitening, dentinal hypersensitivity, gingivitis, carbamide peroxide.

Poprawianie wyglądu estetycznego zębów jest spełnianiem oczekiwań pacjentów. Zdrowe zęby kojarzą się pacjentom z białym kolorem i lśniącym połyskiem. Ten stereotyp wywołuje potrzebę wybielania zębów.

Wybielanie zębów jest zabiegiem stosowanym od dwóch tysięcy lat, a jako uznany zabieg stoma-

tologiczny, znany jest od końca XIX w. [1]. Współcześnie wybielanie jest zabiegiem bardzo popularnym w Zachodniej Europie i USA, skąd pochodzi większość stosowanych obecnie metod.

W Polsce wybielanie jest obecnie zabiegiem częstym. Wcześniej ze względu na brak odpowiednich preparatów i daleko posuniętą nieufność sto-

matologów był to zabieg wykonywany sporadycznie. Również niedostatek wiarygodnej informacji (brak w programach nauczania studentów) o efektach działania na zęby oraz przyżębie preparatów wybielających hamował rozwój tych technik zabiegowych.

Kolor zębów jest wypadkową naturalnego koloru zębów i tworzących się przebarwień. Przebarwienia są związane z obecnością chromoforów. Mogą one być pochodzenia organicznego lub nieorganicznego, lub wynikiem ich połączenia [2]. Budowa chemiczna substancji barwnikowych (chromoforów) to nienasycone wiązania podwójne. W związku z utlenianiem chromoforów dochodzi do przemiany wiązań nienasyconych w nasycone. Jednocześnie chromofory stają się jaśniejsze lub nawet bezbarwne.

Aktywnym związkiem powodującym utlenianie chromoforów i wybielanie zębów jest nadtlenek wodoru. Występuje w różnych preparatach w formie wolnej lub w połączeniu z mocznikiem – jako nadtlenek mocznika. Nadtlenek wodoru jest związkiem chemicznym obecnym w organizmie. Fagocyty, takie jak neutrofile, wytwarzają nadtlenek wodoru w celu niszczenia bakterii. Kora mózgowa podczas przekazu impulsu nerwowego generuje ten związek. Jest również wybiórczym inhibitorem enzymów membrany komórkowej. Wątroba wydziela 6,48 g nadtlenu wodoru dziennie [3]. Pewne ilości H_2O_2 są wytwarzane przez ślinianki przyuszne [4].

Nadtlenek wodoru, podobnie jak woda, łatwo przenika przez błony komórkowe. Jest to rodnik, który może być wysoce toksyczny dla organizmu. W badaniach *in vitro* okazał się cytotoksyczny dla hodowli hepatocytów i ludzkich fibroblastów. Znaczna część cytotoksycznego działania jest związana z reaktywnymi pochodnymi tlenowymi.

Rodnik wodorotlenowy (aktywna forma wybielająca) jest szczególnie toksyczny, ponieważ reaguje prawie zawsze z każdym rodzajem cząstek obecnych w żywych komórkach [5–7]. Powoduje utlenianie czynnika jądrowego κB (NF- κB), odpowiedzialnego za transkrypcje cytokin prozapalnych. Spośród nich w patogenezie chorób przyzębia główną rolę odgrywają: IL-2, IL-6, IL-8, interferon β i czynnik martwicy nowotworów α (TNF- α) [8, 9].

W badaniach *in vivo* nie stwierdzono cytotoksycznej właściwości preparatów wybielających obserwowanej *in vitro* [10]. Od 1979 r. 10 i 15% nadtlenek mocznika i 3% nadtlenek wodoru są sklasyfikowane przez amerykański nadzór farmaceutyczny (FDA) jako bezpieczne stężenia do antyseptycznego stosowania w jamie ustnej [5]. Badania przeprowadzone przez Woolvertona, Heymana i Haywooda wykazały, że roztwory 10% nadtlenu

mocznika były mniej toksyczne i mutagenne niż inne akceptowane leki stomatologiczne (np. eugenol) [11]. Inne badanie dowiodło, że jedynym skutkiem ubocznym w przypadku połknięcia było działanie przeczyszczające, spowodowane przez obecność w niektórych materiałach glicerynę [5].

Weitzman badał wpływ na tkanki miękkie 3% nadtlenu wodoru z DMBA, znanym czynnikiem rakotwórczym związanym z paleniem papierosów, a także 30% nadtlenu wodoru z DMBA i bez DMBA. Tylko próbki z DMBA powodowały nowotwory [12]. Według Burrela wyniki te nie mogą być odniesione do użycia nadtlenu mocznika przy wybielaniu zębów. Do wybielania używa się niższego stężenia (i to nie czystego nadtlenu wodoru), wybielanie trwa krótko, a żel kontaktuje się tylko z zębami. W opisanym badaniu użyto natomiast płukanek, kontaktujących się z całą jamą ustną [13]. Mimo wszystko producenci preparatów wybielających zalecają, by w czasie kuracji pacjenci powstrzymali się od palenia tytoniu zarówno ze względu na możliwość powstania nowych przebarwień, jak i być może rakotwórczego potencjału DMBA.

Stephan udowodnił, że mocznik podnosi pH płytki nazębnej, nawet w obecności węglowodanów aż do wartości 9,0 [14]. Mocznik w jamie ustnej w stężeniu wyższym niż 1% nie tylko dostarcza wystarczającej ilości węgla amonowego, by zneutralizować kwasowy efekt działania węglowodanów, ale również znacząco hamuje wytwarzanie kwasów przez płytkę nazębną [14]. Nadtlenek mocznika wykazuje wyraźne właściwości bakteriobójcze w stosunku do drobnoustrojów jamy ustnej, zwłaszcza krętków [15]. Wielokrotnie opisywano, że jego użycie jest korzystne w zapobieganiu miejscowym zakażeniom i stanom zapalnym dziąseł i błony śluzowej jamy ustnej, takim jak: afty, zapalenie dziąseł, zapalenie przyzębia, zapalenie jamy ustnej oraz zmniejszenie ilości osadów nazębnych [16]. Kamień nazębny nie reaguje z nadtlentem mocznika, ale jego stosowanie ma znacząco ograniczać powstawanie jego nowych warstw [17].

Leonard podaje, że podczas jednego seansu wybielania w jamie ustnej znajduje się około 3,5 mg nadtlenu wodoru, co stanowi 0,054% nadtlenu wytwarzanego przez wątrobę i jest on neutralizowany w całości przez peroksydazę śliny [3].

Material i metody

Autorzy przeprowadzili zabieg wybielania zębów ze szczególnym zwróceniem uwagi na wpływ stosowanego preparatu na tkanki jamy ustnej u 45 pacjentów w wieku 18–55 lat. Zastosowano

metodę wybielania w warunkach domowych preparatem Ilumine Home-Nupro Gold® (Dentsply) zawierającym: 10% nadtlenek mocznika, glicerynę, karboksypolimetylen, wodorotlenek sodu, wodę i substancje smakowe. W wyniku reakcji rozkładu 10% nadtlenku mocznika uwalnia się 3,6% nadtlenek wodoru o pH 6,0. Preparat był aplikowany na indywidualnie dopasowanej nakładce z tworzywa sztucznego. Nakładka została wykonana z pozostawieniem przestrzeni dla żelu wybielającego od strony licowej. Wolny brzeg nakładki opracowano tak, by znajdował się w odległości około 0,5 mm od brzegu dziąsła. Zalecono stosowanie preparatu w nocy podczas snu i w ciągu dnia co najmniej przez 2 godziny.

Czas wybielania był zróżnicowany: 12 pacjentów stosowało preparat 5–7 dni, 22 pacjentów 8–10 dni, 11 pacjentów 11–14 dni. O zakończeniu kuracji, czyli zadowolającym efekcie wybielania decydowali pacjenci w porozumieniu z lekarzem.

Wyniki i omówienie

U 42 osób, tj. u 93,33%, efekt wybielania był zadowolający. U 15 osób, tj. u 33,33%, stwierdzono miejscowe podrażnienie dziąsła w postaci zbielenia, które samoistnie powracało do barwy naturalnej najpóźniej po upływie dnia. Jednocześnie 7 osób skarżyło się na pieczenie dziąsła. Stan zapalny dziąsła przypominający *gingivitis catharalis* zaobserwowano u 5 osób, tj. u 11,11%. Prawdopodobną przyczyną zapalenia była nadmierna ilość zaaplikowanego preparatu. U tych osób przerwano wybielanie na 3 do 5 dni stosując z dobrym efektem Solcoseryl Dental Adhesive Paste®, co umożliwiło kontynuację zabiegu. Grupa 28% pacjentów badanych przez Clinical Research Associates (CRA) zgłosiła podrażnienie oraz stan zapalny dziąsła [1].

Odnotowano nadwrażliwość zębów u 22 osób, co stanowi 48,88% badanych, w tym u 16 osób w wieku 18–25 lat, u większości po pierwszej aplikacji. Prawdopodobnie przyczyną nadwrażliwości był proces wiązania wody z kanalików zębino-

wych przez zawarty w preparacie glicerol, co wywoływało obkurczanie wypustek odontoblastów i reakcję bólową. Inną przyczyną mogła być nieuszczelnienie wypełnień [5]. To niepożądane działanie zniesiono stosując preparat fluorowy Fluormex-żel aplikowany do nakładki na godzinę 2–5 razy. Leonard odnotował nadwrażliwość u 66% badanych, jednocześnie objaw ten zaobserwował u 36% osób, u których zastosował placebo i 20% osób, które miały założoną pustą nakładkę [3]. W badaniach przeprowadzonych przez Clinical Research Associates (CRA) 23% badanych zgłaszało nadwrażliwość zębów [1].

Ból zębów stwierdzono u dwóch pacjentów i dotyczył w jednym przypadku trzech, a w drugim czterech zębów. W obu przypadkach przerwano wybielanie na 2 do 5 dni, przeprowadzono fluoryzację i zastosowano doustne środki przeciwbólowe. Ból zębów pojawiający się bezpośrednio po zabiegu opisywał Albers [5].

Nie stwierdzono przytaczanych przez innych autorów objawów alergicznych [18]. Nie występowały też uszkodzenia błony śluzowej, które obserwował Albers [5]. Dolecki opisywał przypadki podrażnienia gardła, pieczenia języka i/lub warg [19]. W wielu pracach podkreślano korzystny wpływ preparatów wybielających na stan dziąsła i błony śluzowej jamy ustnej [20, 22], chociaż w badaniach własnych takiego oddziaływania nie obserwowano. Badani pacjenci nie uskarżali się na dolegliwości ze strony stawu skroniowo-żuchwowego i zaburzenia okluzji, które opisywali Haywood i Titley [22, 23].

Nie wykazaliśmy zależności między liczbą aplikacji preparatu a występowaniem zmian w jamie ustnej.

Wnioski

Metoda domowego wybielania 10% nadtlenkiem mocznika jest skutecznym sposobem wybielania zębów. Objawy nadwrażliwości zębów i nieznacznego stopnia podrażnienia błony śluzowej jamy ustnej, często towarzyszące wybielaniu, szybko ustępują, nie pozostawiając trwałych zmian.

Pismiennictwo

- [1] FETNER T.: Bleaching. A conversation with Dr Gordon Christensen. *Dentistry Today* 1992, 3.
- [2] NIEWIADOMSKI K.: Wiadomości ogólne o materiałach wybielających. *VIP* 2001, 1, 23–30.
- [3] LEONARD R. H.: Night guard vital bleaching: Dark stains and long term results. *Compend. Contin. Educ. Dent.* 2000, 21, 18–27.
- [4] PANOSZ K., SKRZEP-POLOCZEK B., PŁOCICA I., WIENCH R.: Rola peroksydantów w patogenezie zapaleń przyzębia. *Magazyn Stomat.* 2001, 11, 3, 30–32.
- [5] ALBERS H.: Lightening natural teeth. *Adept Report* 1991, 2, 1–23.
- [6] SIMON R. H., SCOGGIN D. H., PATTERSON D.: Hydrogen peroxide causes the fatal injury to human fibroblasts exposed to oxygen radicals. *J. Biol. Chem.* 1981, 256, 71–81.

- [7] ANBAR M., NETA P. A.: Compilation of specific biomolecular rate constants for the reactions of hydrated electrons, higher atoms and hydroxyl radicals with inorganic compounds in aqueous solution. *Int. J. Appl. Rad. Isotopes* 1967, 18, 495–523.
- [8] BARTOSZ G.: *Druga twarz tlenu*. PZWL, Warszawa 1995.
- [9] SKŁODOWSKA M.: *Antyoksydacyjna obrona organizmu na podstawie enzymatycznych i nieenzymatycznych składników krwi. Badania epidemiologiczne regionu łódzkiego*. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1997.
- [10] STRASSLER H.: Update on the whitening systems. *J. Esthet. Dent.* 1990, 2, 156–158.
- [11] WOOLVERTON C. J., HAYWOOD V. B., HEYMAN H. O.: A toxicologic screen of two carbamide peroxide tooth whiteners. *J. Dent. Res.* 1991, 70 (2335), 558.
- [12] WEITZMAN S. A., WEITBERG A. B., STOSSEL T. P. et al.: Effects of hydrogen peroxide on oral carcinogenesis in hamsters. *J. Periodontol.* 1986, 57, 685–688.
- [13] BURREL K. H.: Host of new whiteners floods market. *Am. Dent. Assoc. News* 1989, 20, 1–3.
- [14] STEPHAN R. M.: The effect of urea in counteracting the influence of carbohydrates on the pH of dental plaques. *J. Dent. Res.* 1973, 22, 63–71.
- [15] SLANETZ L. W., BROWN E. A.: Studies on the effect of glycerite of hydrogen peroxide upon the numbers of oral microorganisms. *J. Dent. Res.* 1946, 25, 223.
- [16] STINDT D. J., QUENETTE L.: An overview of Gly Oxide liquid in control and prevention of dental disease. *Compend. Contin. Educ. Dent.* 1989, 10, 514–519.
- [17] SCHAPIRO W. B., KASLICK R. S., CHASENS A. I., EISENBERG A. R.: The influence of peroxide gel on plaque, calculus and chronic gingival inflammation. *J. Periodontol.* 1973, 44, 636–639.
- [18] FEINMAN R. A., GOLDSTEIN R. E., GARBER D. A.: *Bleaching teeth*. Chicago, Quintessence Publ. Co 1987, 1–79.
- [19] DOLECKI M.: *Wybielanie zębów*. Denmaco 1995.
- [20] DENIS D., CHOO L. Y., RIENDEAU D.: Activation of 5-lipoxygenase by guanosine 5'-0- and other nucleoside phosphorothioates: redox properties of thionucleoide analogs. *Arch. Biochem. Biophys.* 1988, 273, 592–596.
- [21] SHERER W., PALAT M., HITTELMAN E., COOPER H., PUTTER H.: At-home bleaching system: effect on gingival tissue. *J. Esthet. Dent.* 1991.
- [22] HAYWOOD V. B.: History, safety and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the night-guard vital bleaching technique. *Quintessence Int.* 1992, 23 471–488.
- [23] TITLEY K. C., TORNECK C. D., SMITH D. C. et al.: Adhesion of composite resin to bleached and unbleached bovine enamel. *J. Endod.* 1990, 16, 123–128.

Adres do korespondencji:

Janusz Zakrzewski
Zakład Peridontologii AM
ul. Karmelicka 7
20-081 Lublin
tel.: (81) 534-97-55

Praca wpłynęła do Redakcji: 25.03.2002 r.
Zaakceptowano do druku: 4.04.2002 r.

Received: 25.03.2002
Accepted: 4.04.2002