

FOT. FOTONA

Laserowe wybielanie zębów

Co najmniej jedna trzecia pacjentów nie jest zadowolona z koloru lub wyglądu swoich naturalnych zębów. Dlatego białe zęby już od dłuższego czasu stanowią cel, do którego dąży stomatologia kosmetyczna. Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na estetyczną opiekę stomatologiczną, pojawiło się wiele metod wybielania zębów, zarówno tych o naturalnym żółtym odcieniu jak i wywołanym paleniem papierosów czy dietą.

Najczęściej stosowane metody poprawiania wyglądu przebarwionych zębów obejmują aplikację żeli, past lub płynów, które nakłada się mechanicznie na powierzchnię zęba w celu usunięcia osadu i przebarwień w procesie ścierania. Bardziej skuteczne metody opierają się na produktach wybielających, które wywołują chemiczny efekt wybielenia poprzez kontakt z powierzchnią zęba.

Wielu dentystów stosuje również lasery oraz inne źródła światła o wysokim natężeniu,

w celu uzyskania lepszego efektu wybielenia oraz skrócenia całkowitego czasu zabiegu. Jednak

Zabieg jest prosty do wykonania i wymaga jedynie standardowego środka wybielającego

nie wszystkie metody wybielenia za pomocą lasera są takie same.

W niniejszym artykule przedstawiamy bardziej skuteczną i przyjazną dla pacjenta metodę wybielenia zębów.

Nowatorska i opatentowana metoda TouchWhite (Fotona) wyeliminowała główne wady innych laserowych metod wybielenia. Zabieg jest prosty do wykonania i wymaga jedynie standardowego środka wybielającego, który niezależnie od środka aktywnego jest roztworem wodnym, który ogrzewa się za pomocą impulsowego lasera Er:YAG. Kluczem do najwyższej skuteczności procedury jest unikatowa natura długości fali tego lasera oraz specyficzne parametry procedury TouchWhite.

Tradycyjne laserowe wybielanie zębów

Laserowe systemy wybielenia zazwyczaj wymagają specjalistycznego żelu wybielającego, który zawiera wysokiej jakości mieszkankę cząstek pochłaniających światło, a także odpowiedniego urządzenia emitującego światło o długości fal idealnie dopasowanej do cząstek pochłaniających światło. Po wykonaniu zabiegu, czyszczenie zębów zabarwionych żelami zawierającymi te cząstki może być trudniejsze i bardziej uciążliwe. Lekarz nie ma innego wyboru, jak tylko

wierzyć, że dodane cząstki pochłaniające światło są nietoksyczne, biokompatybilne oraz wystarczająco skutecznie pochłaniają światło lasera, aby zagwarantować bezpieczeństwo zabiegu.

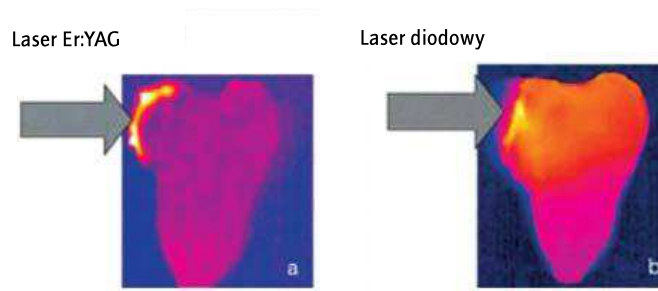
Niestety, gęstość cząstek pochłaniających światło w laserowych żelach wybielających jest zazwyczaj taka, że stosunkowo cienka warstwa żelu nakładanego na powierzchnię zęba nie całkowicie pochłania światło ze źródła. Z tego powodu, część energii pochodzącej z lasera przechodzi bezpośrednio do tkanek zęba. Może to prowadzić do niepożądanego ogrzania całego zęba oraz miazgi, czego skutkiem może być ból oraz nieodwracalne uszkodzenie zęba. Rzeczywiście, niektóre procedury zalecają naświetlanie laserem tylko do momentu, gdy pacjent zgłosi ból.

Skuteczność żeli wybielających

Żel wybielający, poza środkiem aktywnym, którym najczęściej jest nadtlenek wodoru, składa się głównie z wody, która zazwyczaj stanowi ponad 50 proc. żeli wybielających.

W typowym procesie wybielania zębów, żel wybielający nakłada się na zęby i pozostawia na różnie długi okres czasu. Intensywność efektu wybielenia zależy zarówno od czasu kontaktu z zębem oraz mocy żelu, który można zwiększyć przez wzrost temperatury. Ciepło zwiększa aktywację wolnych rodników w H₂O₂, przyspieszając efekt wybielenia zębów.

Wyższa temperatura żelu powoduje szybsze wytwarzanie i większą mobilność H₂O₂ w żelu wybielającym, rozpad H₂O₂ na OH i O i w efekcie tego zwiększone tempo dyfuzji w powierzchnię zęba oraz szybszy czas reakcji pomiędzy aktywnymi formami nadtlenkowymi (rodniki OH lub tlenu atomowego O) oraz związkami szklivi a zębiny.



Ryc. 1a i b_Termogram z widokiem bocznym zęba przy naświetlaniu laserem Er:YAG (a) oraz diodowym (b).

Typowy wzrost temperatury żelu pożądanego do przeprowadzenia zabiegu wynosi od 10 do 40°C.

Absorpcja światła

We współczesnych gabinetach dentystycznych, lasery często stosuje się do uzyskania kontrolowanej wiązki światła o wysokim natężeniu w celu aktywacji cieplnej żelu wybielającego.

Dodanie do żelu środka aktywującego, absorbera lub barwnika zwiększa pochłanianie światła, obniża ogrzewanie zęba a nawet powoduje aktywację fotochemiczną żelu wybielającego. W zasadzie, metoda ta poprawia skuteczność absorpcji,

Wyższa temperatura żelu powoduje szybsze wytwarzanie i większą mobilność H₂O₂ w żelu wybielającym



FOT. FOTONA

ale nie na tyle, aby zniwelować wszystkie zagrożenia.

W przeglądzie systematycznym (dokonywanym przed wprowadzeniem metody TouchWhite), Buchalla i Attin stwierdzili, że nie ma dowodu na potwierdzenie fotochemicznego efektu wybielenia oraz że zwiększony efekt wybielenia metodą laserową i świetlną był wynikiem aktywacji fototermicznej. Ponadto ostrzegali, że aktywacja czynników wybielających energią świetlną lub laserową może mieć niekorzystny wpływ na tkankę miazgi, z powodu wzrostu temperatury wewnątrz miazgi, przekraczającej wartość krytyczną o 5,6°C. Wynika to z faktu, że większość długości fali lasera nie jest w pełni wchłaniana do stosunkowo cienkiej warstwy żelu nałożonego na powierzchnię zęba. W rezultacie, energia lasera penetruje bezpośrednio tkankę zęba, co może prowadzić do bólu oraz trwałego uszkodzenia zęba.

Metoda TouchWhite

Metoda TouchWhite opiera się na zupełnie innym podejściu. Eliminuje wspomniane problemy poprzez optymalne zastosowanie unikatowych własności długości fali lasera Er:YAG, która to długość jest najlepiej wchłaniana w wodzie. Woda jest głównym komponentem żeli wybielających i z powodu prawie natychmiastowej absorpcji wiązki Er:YAG w wodzie konieczność stosowania w żelu specjalnych cząstek pochłaniających światło została całkowicie wyeliminowana. Cała energia pochodząca z lasera Er:YAG jest stosowana do bezpośredniego ogrzania żelu wybielającego, zapobiegając ryzyku termicznego uszkodzenia zęba.

Podczas stosowania lasera Er:YAG, wiązka światła jest całkowicie wchłaniana do pierwszych 10-50 μ żelu, a głębsze warstwy żelu są stopniowo ogrzewane poprzez proces dyfuzji z dala od powierzchni ogrzewanej laserem.

Nie ma bezpośredniego ogrzewania tkanki zęba lub miazgi, co następuje przy innych laserowych metodach wybielenia. W rzeczywistości, metoda TouchWhite stanowi najbezpieczniejszy i najmniej inwazyjny dostępny sposób laserowego wybielenia zębów.

Warto również zaznaczyć, że w technologii TouchWhite parametry lasera są dostosowane do zabiegów wybielenia tak, że fluencja lasera każdego impulsu nie przekracza 0,5 J/cm², dużo poniżej progu ablacji tkanek zęba. Ponieważ próg ablacji szklivi wynosi około 3,5 J/cm², nie ma ryzyka przypadkowego uszkodzenia.

Rycina 1 przedstawia termogram z widokiem bocznym zęba przy naświetlaniu żelu wybielającego laserem Er:YAG oraz diodowym (810 nm). Jak widać na pierwszym zdjęciu (Ryc. 1a), długość fali przy Er:YAG jest całkowicie pochłaniana przez żel i nie występuje bezpośrednie ogrzewanie zęba.

Z drugiej strony, promieniowanie diody jest słabo pochłaniane przez żel i światło ogrzewa bezpośrednio cały ząb. Dlatego energia lasera Er:YAG jest wy-



Ryc. 2a i b_Zdjęcia przed (a; skala odcieni VITA, A3) oraz bezpośrednio po (b; skala odcieni VITA, A1) zastosowaniu wybielania laserem Er:YAG metodą TouchWhite. Ryc. 2a Ryc. 2b

korzystywana bardziej efektywnie, a żel może być ogrzewany do wyższych temperatur bez szkody dla bezpieczeństwa zęba lub miazgi. W rezultacie, prędkość wybielania zębów może w bezpieczny sposób zostać zwiększona od 5 do 10 razy.

Procedura TouchWhite

Zestaw do wybielania Fotona TouchWhite zawiera osłonę na dziąsła, żel wybielający oraz materiał ochronny do stosowania po wybielaniu, umieszczone w strzykawce. Cały zestaw do wybielania należy przechowywać w lodówce (3–8 °C). Przed aplikacją zestaw należy wyjąć z lodówki, wymieszać żel w ilości potrzebnej do wykonania zabiegu, i wymieszany żel pozostawić na 4 do 8 minut w temperaturze pokojowej.

Następnie nakłada się żel szpatułką w ustalonej sekwencji #11-21-13-23-24-14-15-25-12-22 dla zębów górnych oraz #33-43-34-44-35-45-32-42-31-41 dla zębów dolnych.

Każdy ząb jest naświetlany przez 20 sekund w takiej samej kolejności jak aplikacja żelu. Rękojeść należy przesunąć ruchem omiatającym po powierzchni żelu. W przypadku pojawienia się bólu lub wrażliwości na danym zębie, należy natychmiast przesunąć rękojeść na następny ząb.

Należy uważać, aby nie naświetlać równocześnie dwóch sąsiadujących zębów. Cała proce-

dura powtarzana jest trzykrotnie, tak więc każdy ząb jest naświetlany trzy razy po 20 sekund. Po ukończeniu trzech cykli naświetlania, żel usuwa się odsysaczem, a powierzchnię zębów należy dokładnie spłukać wodą. Kolor

pieczna, co potwierdzają pomiary temperatury w jamie miazgi.

Metodę TouchWhite po raz pierwszy zastosowała oraz zbadała Laser and Health Academy we współpracy z europejskim producentem Fotona. Później, ośro-

oceniało metodę wybielania laserem Er:YAG. Żel wybielający naświetlano w trzech sekwencjach po 20 sekund, z 10-sekundową przerwą pomiędzy sekwencjami (według badań przeprowadzonych przez Fotona i AALZ, taki sposób naświetlania może skrócić czas wybielania z 10-15 minut do 1,5-2 minut). Pięciu pacjentów z przebarwieniami wewnętrznymi 16 zębów (12 żywych i 4 martwych) poddano wybielaniu żelem wybielającym Fotona (35 % H₂O₂). Przeprowadzono od jednej do trzech sesji, w zależności od intensywności przebarwienia.

Wyniki tego wstępnego badania potwierdziły, że naświetlanie laserem Er:YAG w trybie trzech cykli jest bezpieczną i skuteczną metodą wybielania przebarwionych żywych i martwych zębów. Od tamtej pory zabieg TouchWhite przeprowadzono u wielu innych pacjentów.

W porównaniu z wybielaniem laserem diodowym oraz Nd:YAG, metoda laserowa Er:YAG jest bardziej komfortowa dla pacjenta, a jednocześnie daje taką samą lub wyższą skuteczność wybielania w krótszym czasie.

Dla przykładu, rycina 2 przedstawia zdjęcia przed i po zabiegu u jednego z pacjentów.

Wyniki tego wstępnego badania potwierdziły, że naświetlanie laserem Er:YAG w trybie trzech cykli jest bezpieczną i skuteczną metodą wybielania przebarwionych żywych i martwych zębów

sprawdza się przy pomocy skali odcieni, a następnie pokazuje pacjentowi. Procedurę można powtórzyć do trzech razy przy jednej wizycie, jeśli jest taka potrzeba.

Badania wspierające TouchWhite

Pomiary In vitro oraz badania kliniczne wykazały, że stosując metodę TouchWhite można w sposób bezpieczny skrócić czas wybielania zębów do 1-2 minut z 10-15 minut potrzebnych przy metodzie bez aktywacji laserowej. Metoda jest skuteczna oraz bez-

pieczna, co potwierdzają pomiary temperatury w jamie miazgi w różnych okolicznościach wybielania laserem Er:YAG, a następnie badanie kliniczne dotyczące wybielania laserem Er:YAG. Obydwa badania potwierdziły, że metoda Touch-White jest bezpieczna oraz wysoce skutecznie, skraca czas aktywacji żeli wybielających.

Inne wstępne badanie kliniczne przeprowadzone przez Kozarac Dental Clinic w 2009 r.

O autorze



Dr Jugoslav Jovanović jest badaczem i wykładowcą w dziedzinie wykorzystania laserów w stomatologii. Jako członek kilku międzynarodowych organizacji w dziedzinie stomatologii laserowej, opublikował liczne artykuły i prowadził wykłady na wielu krajowych i międzynarodowych kongresach i warsztatach. Praktykuje stomatologię laserową w swoim prywatnym gabinecie w Kozaracu (Bośnia i Hercegowina), gdzie zajmuje się głównie endodontacją, periodontologią, chirurgią jamy ustnej oraz stomatologią estetyczną.

Właściwa diagnoza - klucz do sukcesu

Tak jak w każdej terapii medycznej, kluczem do sukcesu



Przed wybieleniem



Po wybieleniu

FOT. FOTONA

stosowania TouchWhite jest właściwa diagnoza. Pacjenci często pytają dentystów o specjalistyczną opinię w sprawie przyczyn przebarwienia zębów. Można właściwie odpowiedzieć na to pytanie oraz zaproponować pacjentowi najlepszą metodę leczenia, znając związek pomiędzy rozwojem zębów a różnymi czynnikami, które mogą powodować ich

niewłaściwy i niepożądany kolor. Istnieje około 50 różnych uwarunkowań działających miejscowo lub ustrojowo, które mogą powodować zaburzenia rozwojowe w powstawaniu zębów.

Każdy lekarz stomatologii estetycznej musi potrafić wskazać, która metoda będzie najlepsza, aby uzyskać najbardziej pożądany przez pacjenta rezultat.

Doświadczenie w stosowaniu metody TouchWhite pokazuje, że skuteczne leczenie obejmuje przebarwienia wewnętrzne nabyte w fazie formowania zębów (fluoroza - przebarwienia brązowe lub matowe oraz przebarwienia wywołane tetracyklinami) oraz przebarwienia wewnętrzne nabyte po okresie formowania zębów (kolor wywołany martwicą miążgi, czynnikami jatrogennymi związanymi

z wypełnieniem korzenia i korony oraz przebarwienia związane z procesem starzenia).

Dla innych typów przebarwień wewnętrznych, zarówno tych z okresu formowania zębów oraz później, należy wziąć pod uwagę rozwiązania protetyczne.

*Dr Jugoslav Jovanović
Pełna lista bibliografii dostępna jest u wydawcy.*

REKLAMA



DENTEQ

SZUKASZ NIEZAWODNEGO SPRZĘTU? ZNAJDŹ PROFESJONALNY SERWIS

- Sprzęt sprawdzonych producentów
- Fachowe doradztwo i konsultacje techniczne
- Profesjonalny montaż
- Pełna obsługa gwarancyjna i pogwarancyjna

...by praca była też przyjemnością...

Denteq s.c. B. Szpakowski, R. Wydorski
tel.: +48 602 48 13 17, +48 606 88 71 72
tel./fax: 0 22 258 58 06

ul. Łukowa 1/33, 02-767 Warszawa
www.denteq.pl, denteq@denteq.pl

PLANMECA

sirona

a dec

DÜRR
DENTAL

GETINGE