

Przełom technologiczny

Właściwości optyczne materiałów ceramicznych

Autor:

Jakub Hošek,
Prezydent,
CAD/CAM Zubní Laborať
(Laboratorium Dentystyczne)

Tłumaczenie: mgr tech. dent.
Agata Jankowska

Hasła indeksowe:

ceramika,
właściwości optyczne,
fluorescencja, opalizacja,
transparencja

Przy wykonywaniu wysoko estetycznych odbudów ceramicznych zmuszeni jesteśmy zawsze borykać się z całą gamą skomplikowanych zadań, zwłaszcza jeśli celem jest pokonanie najwyższej ustawionej poprzeczki, czyli takie wykonanie odbudowy, aby nie można jej było odróżnić gołym okiem od sąsiadujących z nią naturalnych zębów. Aby ten cel osiągnąć, musimy skoncentrować się na połączeniu kształtu, funkcjonalności i właściwości optycznych sztucznej korony.

W niniejszym artykule skupimy się jednak na właściwościach ceramicznych, a obszar naszego zainteresowania zawężymy wyłącznie do pewnej części korony – brzegu siecznego.

Na pewno spotkali się Państwo już z tym problemem: mimo że udało się Państwu dobrze odtworzyć kolor sąsiednich zębów, włącznie z detalami, to początkowy dobry efekt optyczny wyraźnie zmienia się wraz ze zmieniającym się światłem. Za przykład może tu posłużyć korona, która u mnie w laboratorium w ustach pacjentki była nie do odróżnienia od jej zębów. Przy innym źródle światła lub przy świetle kierowanym pod innym kątem wynik nie był już tak zadowalający.

Ale jak to możliwe? Tam, gdzie powinien być niebieskawy brzeg sieczny, naniostem niebieską masę, nadającą transparencję. Tam, gdzie brzeg zęba miał być matowy, naniostem odpowiedni materiał – o identycznym pomarańczowym odcieniu. Wynik był dobry (w wielu przypadkach nawet doskonały), ale wyłącznie w oświetleniu, przy którym pracowałem. Naturalny ząb składa się z wielu warstw o odmiennych własnościach optycznych. Naturalna przezierność i masy opalizujące, które potyskują wieloma barwami przy zmianie światła, są cechami charakterystycznymi brzeg sieczny zęba. Jeśli światło o pewnym natężeniu przechodzi przez ząb w kierunku ust, brzeg zęba może mieć nasycony niebieski kolor przy jednoczesnym zachowaniu transparencji.

W przypadku gdy światło przenika z boku lub jest odbijane, ten sam brzeg zęba staje się nagle pomarańczowy i matowy. Gdybym wybierał kolor z pacjentem w innym miejscu – przy innym świetle – zdecydowałbym się na inny skład do wykonywania warstw masy ceramicznej. Ale oczywiście taka korona także nie zdałaby egzaminu przy zmianie oświetlenia. Poszukiwałem więc rozwiązania, które sprawdziłoby się w różnym oświetleniu. Oczywiście chciałem, aby wykonana korona wyglądała tak samo naturalnie, jak sąsiadujące z nią zęby, zarówno w południowym słońcu, wieczorem, jak i przy różnorodnym oświetleniu sztucznym.

Rozwiązaniem nie jest stosowanie mas, które wyglądają tak samo jak ząb pacjenta w chwili doboru koloru, ale użycie mas, które pod względem optycznym zachowują się tak samo jak zęby naturalne. Wreszcie znalazłem taki materiał. Jest to seria materiałów Opal Transpa od OT 1 do OT 10 i Opal Incisal od OS 1 do OS 4 z ceramiki HeraCeram i HeraCeram Zirkonia. Wyniki są fantastyczne.

W razie zainteresowania zapraszam na swój wykład pt. „Ceramika to gra”, podczas którego podzielę się z Państwem swoimi doświadczeniami. Przedstawiam tu zwięzły opis niektórych istotnych własności tego materiału, współgrających z cechami zębów naturalnych. Do zaprezentowania niektórych własności mogą posłużyć kamienie naturalne.



▲ Fot. 1. Kryształ, fluoryt, opal



Fot. 2



Fot. 3

Kryształ

Czyste przejście światła. Naturalny kryształ nie jest tak czystym materiałem do produkcji ceramiki, jak niektóre szkła syntetyczne, jednak na tym kamieniu pięknie widać załamania promieni światła, co można również często zauważyć w szkliwie zębów.

Fluoryt

Naturalna fluorescencja umożliwia odbijanie promieni światła w głębszych warstwach zębów.

Opal

Opalizacja zmienia kolor i przezierność zębów od ciemnoniebieskiego do nasyczonego pomarańczowego. Opalizacja to jeden z najważniejszych kluczy do udanego odtworzenia koloru naturalnego zęba.

Na przykładzie korony na ząb 11 chciałbym zaprezentować Państwu,

jak w bardzo prosty sposób można wykonać naturalną kopię zęba.

Podbudowa z ZrO₂ z wypaloną pastą Zr-Adhesive

Proces wypalania Zr-Adhesive łączy w sobie trzy podstawowe funkcje:

- oczyszczenie podbudowy cyrkonowej,
- zapewnienie wyjątkowego połączenia dzięki zoptymalizowanemu zwilżeniu powierzchni dwutlenku cyrkonu,
- uzyskanie fluorescencji wewnętrznej w celu zapewnienia naturalnego wyglądu.

Indywidualne odbudowy wymagają odtworzenia specyficznych kolorów zębów pacjenta, z odpowiednią charakterystyką koloru oraz ze wszystkimi elementami optycznymi, takimi jak: jasność, przezierność, fluorescencja i opalizacja. Z wykorzystaniem mas z zestawu Matrix jest to takie proste!

▲ Fot. 2 i 3. Wyniki prac z materiałem opalizującym

▼ Fot. 4. Podbudowa z ZrO₂ z wypaloną pastą Zr-Adhesive



Fot. 4

► Fot. 5. W obszarze przyszyrkowym została nałożona masa Inceaser. Materiały IN obejmują 16 kolorów denty od A1 do D4. Ich kolory są bardziej intensywne, a przezierność niższa w przypadku denty

▼ Fot. 6. Kontur zęba został nadbudowany z denty



▲ Fot. 7. W celu modyfikacji mamelonów na dentyne położyłem masę MD3...

◀ Fot. 8. ...Następnie rozjaśniłem je masą Value



Masy zestawu Matrix

MD – zębina mamelonowa, SD – zębina wtórna – to masy ceramiczne równoważące współczynnik nasycenia barw oraz fluorescencję w celu naturalnego uwydatnienia struktury zęba. VL – masy Value – wysoce fluorescencyjne, rozjaśniające masy służące do rozpraszania światła, mające wpływ na wzmocnienie jasności obszarów siecznych w korelacji z kolorem zęba. OS Opal Incisal – masy opalizująco-sieczne (OS), odpowiadające standardowym masom siecznym (S). Są one przyporządkowane i stosowane w ten sam sposób.

OT Opal Transpa – to masy opalizująco-transparentne, których zadaniem jest odzwierciedlenie naturalnego szkliwa. OT 1, OT 2, OT 5, OT 10 – masy opalizująco-transparentne. Liczby te oznaczają ilość cząsteczek opalizujących w danym materiale (OT 1 jest masą najbardziej transparentną, natomiast OT 10 ma kolor białawego opalu, jest masą najmniej transparentną ze wszystkich mas OT). OT Y, OT B, OT A, OT G i OT Ice – to masy opalizująco-transparentne o zmodyfikowanych kolorach: OT Yellow (żółty), OT Blue (niebieski), OT Amber (bursztynowy), OT Grey (szary), OT Ice (lodowy).

▲ Fot. 9. Większą transparentność oraz naturalny wygląd brzegu siecznego możemy uzyskać poprzez nałożenie mas opalizująco-transparentnych, np. o zabarwieniu bursztynowym (OT A)



▲ Fot. 10. ... jak również niebieskim (OT B)

◀ Fot. 11. HeraCeram Zirkonia po pierwszym wypaleniu

► Fot. 12. Korekta kształtu została wykonana za pomocą mas Enhancer i mas OS

▼ Fot. 13. Korona po drugim wypaleniu

▼ Fot. 14. Sprawdzenie struktury powierzchni za pomocą srebrnego proszku



▲ Fot. 15. Oszlifowany zęb...

▲ Fot. 16 – 18. ... i efekt końcowy po wypaleniu glazury

Korespondencja:



Jakub Hošek, Preident, CAD/CAM Zubní Laboratoř
(Laboratorium Dentystyczne)
U Plynárny 44, Praha 4, 140 00
e-mail: info@preident.cz
www.preident.cz