

mistrz techniki dentystycznej, M.D.T. **Darryl Millwood***

Codziennie doświadczenia z ceramiką Love

Everyday Experiences with LOVE Ceramics

Przeszło 30 lat temu, kiedy rozpocząłem moją przygodę z ceramiką, indywidualna technika warstwowania była raczej nieznaną. Siedział człowiek w biurze czy w laboratorium i nakładał zaledwie podstawowe warstwy – dentynę, brzeg sieczny i odrobinę farbek. Mieliśmy jednak uczucie, że tworzymy coś wielkiego. Każdy był pod wrażeniem nowej techniki. Wielu uważało, że powinniśmy traktować ją jak jakiś sekret.

Z czasem wszystko zaczęło się zmieniać. Technika pracy stała się łatwiejsza i bardziej wyrafinowana, a wymagania lekarzy i pacjentów wzrosły.

NACISNAĆ GUZIK I JUŻ?

W dzisiejszych czasach głowa boli technika dentystycznego od ilości materiałów ceramicznych, które spełniają coraz większe oczekiwania, ale czy taka obfitość jest na tyle pomocna, na ile jest irytująca?

Technik śni o technologii „naciśnięcie guzika i już”, ale w praktyce jest ona niemożliwa do zrealizowania. W odpowiedzi na niekończącą się powódź nowych materiałów, metod pracy i procedur, technik musi zdecydować, którą ścieżkę przez dżunglę ogromnych możliwości wybrać.

Over 30 years ago, when I started firing dental ceramic materials, individual layering techniques were largely unknown. In the office or lab, you sat in front of the oven and merely applied a base coat, dentin, incisal and a bit of stain. You still had the feeling of accomplishing something grand. Everyone was somehow impressed by the new technique. More than a few felt that they had to treat the technique as a covert trade secret.

Things began to change over time. The technique became easier and more refined, and the demands of both dentists and patients increased.

TECHNOLOGY AT THE PRESS OF A BUTTON?

At present, one's head swims from the plethora of ceramic materials that satisfy today's higher demands, but whose overabundance is as irritating as it is helpful.

The customer imagines „technology at the press of a button” that is impossible to realize in practice. In response to the unending flood of new materials, techniques and procedures, the practitioner in the laboratory must choose what path to take through the jungle of infinite possibilities.

fot. archiwum autora



1 Kolory mogą być widzialne dla oka ludzkiego tylko w obecności światła. Zielone sosny w cieniu są trudno rozpoznawalne. Szczyt góry jest widoczny w wodzie w kolorach zmienionych przez odbicie **2** Naturalny ząb jest zalany światłem. Kolory promieniają z wnętrza **3** W przypadku koron ceramicznych na metalu światło przenika przez ceramikę, ale jest blokowane przez metalową czapkę. Wyjątek stanowi całkowicie ceramiczny brzeg sieczny. Warstwy ceramiki na tej koronie wydają się szarawe i przyćmione, mgliste i mroczne, odbijają kolor fal krótkich. Ze względu na metalową strukturę korona nie może absorbować ciepłego koloru bursztynowego, będącego efektem fal długich. Koronie tej brakuje fluorescencji

1 Colours can only be seen where there is light. The green pines lie within the shade and are therefore scarcely visible. The image of the mountain peak can be seen in the water with colours changed by reflection **2** A natural tooth is flooded with light. The colours radiate from the interior of the tooth **3** With metal ceramic crowns, light traverses the ceramic, but is blocked by the metal core except for the incisal tip. The veneering on this crown appears greyish-dim and dull, reflects short wave length colour. Because of the metal framework the crown cannot absorb warm amber long waves lengths effectively. This crown lacks fluorescence

Najłatwiej coś skomplikować, najtrudniej uprościć. Proste, a nie skomplikowane oznacza prawdziwy postęp.

Wraz z wprowadzeniem do laboratoriów dentystycznych ceramiki Kiss, a potem Love możliwe jest osiągnięcie estetycznych sukcesów w prosty i powtarzalny sposób. Różnica pomiędzy warstwowaniem podstawowym a koronami charakteryzowanymi indywidualnie musi być oczywista dla oka, mimo to łatwa do osiągnięcia.

WRACAMY DO PODSTAW

Podstawową kwestią w naszym zawodzie jest zidentyfikowanie, jakiego rodzaju trudności napotykamy przy odbudowywaniu zębów, jeśli chcemy je wykonać zgodnie z oryginałem. Tylko ci, którzy rozumieją ten problem, mogą na niego odpowiednio zareagować. Kwestia rekonstrukcji uzupełnień protetycznych wiąże się z różnymi materiałami, których używamy. Z jednej strony widzimy przepuszczającą światło substancję naturalnego zęba, a z drugiej strony nieprzezierny sztuczny substytut. Kolor uzupełnienia początkowo wydaje się porównywalny z barwami zębów naturalnych, ale w momencie zmiany warunków oświetlenia ograniczony limit naszych umiejętności szybko staje się widoczny.

Jak w przypadku wszystkich widzialnych obiektów, zęby naturalne uzyskują swój kolor dzięki padającemu na nie światłu. Jedna wiązka promieni światła odbija się od powierzchni zęba, inna porcja promieni penetruje jego wnętrze, zmienia wielokrotnie kierunek wędrowki i wychodzi zeń w jeszcze innym miejscu. Kolejne promienie światła są pochłaniane przez wnętrze zęba.

Dynamikę światła w zębie naturalnym tworzy różnorodność warunków oświetlenia oraz naturalna fluorescencja i opalescencja. Tę dynamikę – ciągle zmieniającą się grę kolorów – można osiągnąć tylko przy obecności światła. Kiedy nie ma światła, nie ma także kolorów, a jedynie strefy cienia (fot. 1).

CERAMIKA NA METALU I JEJ RELACJE ZE ŚWIATŁEM I KOLOREM

W przypadku uzupełnień metalowo-ceramicznych efekt kolorystyczny musi zostać stworzony przy użyciu metalu,

Nothing comes easier than making things complicated nothing harder than making things easier. Therefore, real development lies in simplifying and not complicating things.

With the introduction the Kiss ceramics it is possible to achieve all aesthetic goals in a simple and reliable way. The difference between a basic build-up and an individually layered crown must be obvious to the eye, yet easy to achieve.

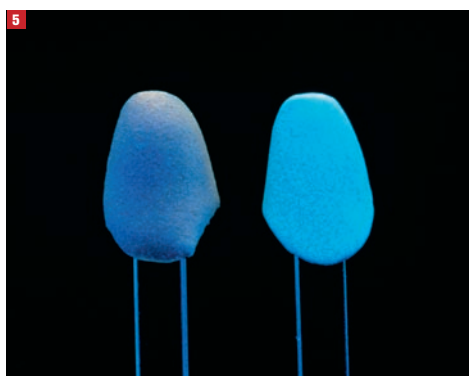
BACK TO BASIC

The core issue of our occupation is to identify which problems associated with the restoration of teeth in comparison to the natural original. Only those who understand these problems can answer them. The problem in reconstructing teeth clearly lies with the different materials that we use. On the one hand the transparent, light transmitting natural tooth substance, and on the other hand the non-transparent artificial substitute. The colours initially appear comparable with those of natural teeth, but when light conditions change, the limits of everyone's skill quickly become visible.

As with all visible objects, natural teeth receive their colour from incident light. A portion of the light rays are reflected from the surface, another portion penetrates, is diverted and exits at a different location, and still another portion of the light is absorbed by the interior of the tooth. The light dynamics of natural teeth are formed by this range of light behaviour and natural fluorescence and opalescence. This dynamic – the continuously changing play of colours – can only be achieved by light. Where there is no light, there are no colours – only zones of shade (fig. 1).

THE METAL CERAMIC RESTORATION SYSTEM AND ITS RELATIONSHIP TO LIGHT AND COLOURS

With metal ceramics, the effect of colour must be created using an opaque metal frame (titanium or various alloys) on which the transparent coloured ceramics materials are applied. The problem tone in this system is the interface between the frame and veneering ceramics. In natural teeth, the light can penetrate the interior of the tooth and radiate from the dental pulp.



4 5 6 Efekt fluorescencji. Tak jak góra, zęby są oświetlane różnego rodzaju światłem. Fluorescencja materiałów ceramicznych pomaga przemieniać niebieskawo-szare odcienie zębów sztucznych (wygenerowane przez światło krótkofalowe) w barwy pomarańczowo-czerwone (wygenerowane przez światło długofalowe)

4 5 6 The effect of fluorescence. Just like this mountain, teeth are subject to different light conditions. The fluorescence of ceramic materials helps transform the blue-grey hues of artificial teeth (generated by shortwave light) into orange-red hues (generated by longwave light)

który nie przepuszcza światła (tytan lub inne stopy) i na który nakładamy przezierne, barwione masy ceramiczne. Problemem w tej kombinacji jest obszar wzajemnego oddziaływania struktury i ceramiki licującej. W zębach naturalnych światło może penetrować wewnątrz zęba, odbijając się od miazgi i promieniować. To zjawisko nadaje zębowi jego naturalny kolor. W przypadku ceramiki na metal światło przenika przez ceramikę, lecz droga światła jest blokowana przez rdzeń metalowy (fot. 2 i 3), czego rezultatem jest fakt, że korony nie mają wystarczająco dużego potencjału rozpraszania światła i wyglądają na szare i ciemne.

Usiłujemy zatem skompensować ten szary odcień naszej korony użyciem odpowiednich ceramiek dentystycznych, które potrafią naśladować dwa najważniejsze zjawiska oddziaływania światła w zębach naturalnych: opalescencję i fluorescencję.

FLUORESCENCJA I MATERIAŁY FLUORESCENTNE

Głównym zadaniem materiałów fluorescentnych jest przykrycie metalowej struktury (rdzeń fluorescentny wykonany z Power Chroma/Intensive Dentine oraz Flu Inside), nawet jeśli mamy mało miejsca na licowanie, i tym samym zapewnienie uzupełnieniom naturalnego koloru. Ów naturalny kolor, czyli efekt głębi i ciepłej barwy, jest możliwy do odtworzenia dzięki naturalnemu, samoistnemu świeceniu materiałów fluorescentnych. W praktyce fluorescencja (najprościej mówiąc) przeobraża światło krótkofalowe, czyli zimne niebiesko-szare, w światło długofalowe, czyli ciepłe, pomarańczowo-czerwone (fot. 4-6).

This gives the tooth its natural colour. In the case of metal ceramics, the light passes through the ceramic, and its passage is blocked by the metal core (fig. 2 and 3). The result is that the crowns have insufficient luminance and look dark or grey.

We attempt to compensate for this grey tone by using suitable ceramic materials that possess the two most important light dynamics of natural teeth, opalescence fluorescence.

Fluorescence and fluorescent materials: Fluorescent materials represent the primary means for covering the frame (Fluorescent Core – Power Chroma and Flu Inside) even when space is limited, and they also provide a highly natural colour. This natural colour, its depth effect and warmth, are made possible by the luminosity of the fluorescent materials. In practice, fluorescence (stated simply) transforms shortwave, cold, blue-grey light into long wave, warm, orange-red light (fig. 4-6).

Opalescence is primarily notable in the incisal third of the tooth. Natural teeth refract incident light at a specific angle based on their molecular structure. This produces the opalescent effect: Shortwave light that is reflected appears bluish to the eye under direct light, and long wave daylight is transported within the tooth and appears as amber or orange when it exists. This produces the familiar incisal halo (fig. 7 and 8). To reconstruct this, we need opal materials. They refract and scatter the incident light by means of microscopic reflecting particles. The Love opal materials (Opal Incisal) consist of reflecting particles which are so large that shortwave light cannot penetrate the veneer and is reflected (grey-blue colour). The long wave light is contrastingly allowed to penetrate (orange-red or amber).



7 8 Od materiałów opalescentnych wymagamy możliwości rekonstruowania naturalnego efektu halo na kancie siecznym. Masy te wytwarzają efekt opalescencji: krótkofalowe światło dzienne, które jest odbijane, jawi się jako niebieskawe przy świetle bezpośrednim. Natomiast długofalowe światło dzienne, które jest przewodzone przez ząb, widzimy jako bursztynowe lub pomarańczowe
9 Przed leczeniem **10 11 12** Warstwowanie standardowe = dentyna/szklivo i palenie korekcyjne – opalizujący brzeg sieczny

7 8 We require opal materials to reconstruct the natural incisal halo. They produce the opalescent effect: shortwave daylight that is reflected appears bluish under direct light, and longwave daylight that is transported within the tooth appears increasingly amber or orange when illuminated **9** Before treatment **10 11 12** Standard build-up = dentine/enamel and correction bake with opal incisal

Zjawisko opalescencji jest z kolei szczególnie ważne w obszarze brzegu siecznego, czyli górnej 1/3 zęba. Zęby naturalne odbijają światło padające na nie pod specyficznym kątem, zależnym od ich struktury molekularnej. Dzięki temu powstaje efekt opalescencji: światło krótkofalowe jest odbijane i, jeśli pada bezpośrednio na obiekt, widzialne dla oka ludzkiego jako niebieskawe. Z kolei długofalowe światło dzienne jest transmitowane poprzez ząb i widziane jako światło żółte lub pomarańczowe.

Dzięki temu na kancie siecznym powstaje znany efekt halo (fot. 7 i 8). Aby odtworzyć te zjawiska w uzupełnieniu, potrzebujemy mas opalescentnych. Odbijają one i rozpraszają przypadkowe światło za pomocą mikroskopijnie świecących cząsteczek. Masy opalizujące love (Opal Incisal – opalizujące brzegi sieczne) składają się z odbijających światło cząsteczek, które są na tyle duże, że światło krótkofalowe nie może spenetrować warstwy licowej i jest odbijane (kolor szaro-niebieski). Światło długofalowe w przeciwieństwie do poprzedniego ma przenikać warstwy ceramiczne (kolor pomarańczowo-czerwony lub żółty).

Masy opalizujące (Opal Effect) używamy na obszarach, gdzie występuje szkliwo, gdyż mogą one zmieniać kolor translucencji w zależności od warunków oświetlenia, czym różnią się od kolorowanych mas transparentnych. Masy szklawne nakładamy, aby nadać zębom wiek i osobistą historię. W przypadku charakterystyki indywidualnej zęba wiek szkliwa musi być uwidoczniiony.

Od momentu pojawienia się ceramiki Kiss i Love opowiadam o zjawiskach, które są dla nas wyzwaniem, ale które można odtworzyć (fot. 9-17). □

DARRYL MILLWOOD ▸

Jest Australijczykiem, przed laty przyjechał do Niemiec i już tam został. To niezwykle interesujący mistrz techniki dentystycznej znany również w Polsce, dzięki prowadzeniu kursów i szkoleń.



We use opal materials (Opal Effect) in the enamel area because they can change colour translucency with differing light conditions in contrast to coloured transparent materials. We use the enamel layers to give the tooth its age and personal history. For tailored layering, the age of the enamel must be evaluated.

Since the introduction of the Love ceramics I refer to the above problems now, as a challenge, as they all can be solved (fig. 9-17). □

*Zugspitzstraße 36
d-82490 Farchant

tel. +49 (0) 8841 6785541, fax +49 (0) 8841 67803322
e-mail: millwood@arcor.de



13 14 15 Nowoczesna ceramika Love. Naturalne piękno – wiele zalet systemu

13 14 15 The modern Love ceramics natural beauty – efficiency with system



16a **16b** Starze uzupełnienie imitujące stary ząb **17** Uzupełnienia osób młodocianych. Szklino ma mglisty mleczny kolor. Powierzchnia nie jest starta

16a **16b** Restoration of an aged-abrasive tooth **17** Restoration of a juvenile tooth. The enamel is cloudy milky colour, the surface is unworn