

# Handmade vs CAD/CAM

## Autor

tech. dent. Maciej Walkowicz  
Kraków

## Hasła indeksowe:

ceramika, technologia CAD/CAM,  
skanery wewnątrzustne

**W świecie postępującej globalizacji, cyfryzacji, we wszystkich dziedzinach naszego życia oparte na schematach programowych działanie wspomaga lub wypiera niekonwencjonalne myślenie i pracę człowieka. Zawody rękodzielnicze zanikają, bo przecież maszyna zrobi szybciej, taniej i niejednokrotnie lepiej. Czy aby na pewno?**

Im więcej projektuję prace pełnokonturowe w systemie CAD, nie mogę wyjść ze zdumienia i zachwytu, jak szybko i łatwo można wykonać koronę, którą ręcznie robiłbym trzy razy dłużej. Różnorodność bibliotek anatomicznych kształtów zębów, ich łatwość do-

pasowania do zachowanej topografii, warunków zgryzowych zachwyca, lecz równocześnie rodzi się niepokój i obawa o przyszłość i sens mojego zawodu. Mam tutaj na myśli licowanie struktur ceramiką dentystyczną, bo czy praca metodą tradycyjnego war-

fot. archiwum autora

▼ fot. 2. Im bardziej się jednak zbliżymy, tym więcej różnic dostrzeżemy



stwowania ceramiki pędzelkiem ma sens, skoro mamy do dyspozycji szeroką gamę materiałów cyrkonowych, które są już produkowane nie tylko w kolorze zębów, lecz również warstwowane materiałem zarówno mniej lub bardziej chromatycznym, jak i transparentnym.

Odpowiedzią, przynajmniej częściową na to pytanie, może być prezentowana praca fantomowa. Potraktowałem ją jako swego rodzaju wyzwanie, trening i przede wszystkim zabawę. Na jednakowych modelach zostały wykonane dwa uzupełnienia protezyczne w dwóch technologiach.



fot. 1

◀ fot. 1. Zarówno w świetle sztucznym, jak i naturalnym różnica materiałów jest widoczna, ale w granicy tolerancji

fot. 2



fot. 3



Pierwsza to CAD/CAM – korony pełnokonturowe wykonane z cyrkonu warstwowanego e.max ZirCad Prime Ivoclar Vivadent, druga to klasyczny PFM, czyli struktura metalowa licowana metodą tradycyjną przy użyciu nowego systemu ceramicznego Kulzer HeraCeram Saphir.

◀ fot. 3. CAD/CAM

▼ fot. 4. Handmade

fot. 4



▼ fot. 5. Handmade vs CAD/CAM

fot. 5



Obydwe prace starałem się wykonać tak, aby były jak najbardziej zbliżone kształtem.

Niestety nie mogłem oprzeć się pokusie, by podbudowa metalowa została również wykonana w technologii CAD/CAM (MoguCera C Disc – Scheftner), ponieważ mając na uwadze nawet ograniczenie w postaci grubości wiertel (najcieńsze 0,5 mm), podbudowy wykonywane tą technologią wychodzą dokładniej od tych wykonywanych metodą tradycyjną, niwelujemy dzięki niej błędy związane ze skurczem wosku, ekspansją masy oraz skurczem związanym z krzepnięciem stopu, które są nieuniknione w metodzie tradycyjnej. Niemniej jednak, taką samą podbudowę w formie i kształcie można wykonać metodą tradycyjną i wizualnie będą identyczne.

Pracę zacząłem od wykonania i olicowania struktury metalowej, następnie została ona zeskanowana

i przy użyciu gotowej biblioteki kształtów zębów anatomicznych dostępnych w systemie 3Shape, poprawiono jej kształt.

Po wycięciu cyrkonu, anatomiczne bruzdy pogłębiono, koronom została nadana delikatna tekstura podobna do tej na pracy licowanej ceramiką, po synteryzacji zastosowano niewielką charakterystyczną farbami Ivoclar Ivoclar IvoColor i poglazurowano.

#### Porównanie wykonanych prac

Każde z zaprezentowanych rozwiązań ma wady i zalety, wybór konkretnego zależy tutaj od priorytetów. Estetyka i funkcja na pewno, ale biokompatybilność materiału, czas wykonania i aspekt finansowy obecnie coraz częściej również stanowią ważne kryterium.

Koszt materiałów, na podstawie porównania kosztów (nie licząc kosztów amortyzacji urządzeń) przy obydwu metodach wydają się być zbliżony.

▼ fot. 6 i 7. Operując światłem widzimy, coraz więcej...




fot. 6

Zapewne na czas wykonania obydwu prac (tego na zdjęciach niestety nie da się uchwycić) wpływają zarówno biegłość w obsłudze oprogramowania, jak i warsztat oraz doświadczenie w pracy z ceramiką.

W moim przypadku wyglądało to tak, że pracę warstwowaną ceramiką wykonywałem czterokrotnie dłużej niż pracę w technologii CAD/CAM.

fot. 7





Efekt estetyczny pozostawiam do oceny czytelnikom, zdjęcia starałem się wykonać w sposób nefaworyzujący żadnej z technologii, z uwypukleniem najmocniejszych stron każdej z nich:

- CAD/CAM – kształt anatomiczny, proporcję,
- PFM – kolor, transparencja, gra światła.

▼ fot. 8. Operując światłem,  
widzimy coraz więcej...



fot. 9

▼ fot. 9. Zbyt wyrazista tekstura jest czasem nie do przyjęcia przez pacjenta. Co robię? Program glazurowania raz jeszcze, lub gumkowanie i polerowanie



◀ fot. 10. Handmade vs CAD/CAM



fot. 10

Dziękuję za wsparcie w zrealizowanym projekcie:

- Kulzer Polska – ceramika HeraCeram Saphir
- Ivoclar Vivadent – e.max ZirCad Prime
- AllDentPharm – MoguCera C Disc
- DenonDental – skaner 3Shape D700
- tech. dent. Radek Marciniak za mistrzowskie modele.



#### Korespondencja:

ARS Technika Studio  
Laboratorium Techniki Dentystycznej  
tech. dent. Maciej Walkowicz  
os. Złotego Wieku 23, 31-617 Kraków  
tel. (12) 341 43 63