

Everest wabi turystów medycznych

Wielu cudzoziemców chcących leczyć zęby w Polsce przyjeżdża do Szczecina. Odwiedzają między innymi Klinikę Implantologii i Ortodoncji HAHS. Wykonywane tam prace protetyczne powstają w systemie Everest CAD/CAM firmy KaVo. Z opiekunem działu protetyki w Klinice Tomaszem Hahsem oraz dyrektorem ds. PR Marcinem Gaborskim o tajnikach Everestu rozmawia Jacek Nocuń.

Co to w ogóle znaczy CAD/CAM?

CAD to w języku angielskim *Computer Aided Design*, czyli projektowanie wspomagane komputerowo. Natomiast CAM oznacza *Computer Aided Manufacturing* – system komputerowy, który integruje fazę projektowania i wytwarzania.

Co można osiągnąć dzięki takiemu systemowi?

Przy pomocy nowego skanera i komputerowo sterowanej frezarki Everest można wykonywać m.in. korony i mosty. Pracę protetyczną projektuje się w przeznaczonym do tego programie komputerowym, w obrazie 3D. Faza wytwarzania polega na tym, że frezarka wycina dany element pracy protetycznej na podstawie projektu przygotowanego w programie komputerowym.

Czy to urządzenie w pełni zastępuje człowieka?

System Everest CAD/CAM „ucyfrawia” projektowanie i wykonanie koron lub mostów. Technik jest zaangażowany w fazę skanowania modelu i projektowania pracy protetycznej w programie komputerowym. Sterowana komputerowo frezarka na podstawie przygotowanego przez technika projektu samodzielnie wycina dany komponent. W kolejnym etapie technik nadaje jej ostateczny kształt i kolor.

Zatem czy istnieje ryzyko popełnienia błędu?

Dzięki ok. 50-krotnemu powiększeniu unikamy pomyłek w pomiarach i ideal-

nie dopasowujemy każdy fragment. Na bazie tak przygotowanego cyfrowego obrazu zęba wykonywana jest podstawa korony. W efekcie każda korona jest precyzyjnie dopasowana i bardzo mocna.

Jakie konstrukcje można wykonać w frezarce Everest?

Jest dużo możliwości. Frezować można: mosty, czapki pod korony, licówki, wypełnienia typu inlay/onlay/MOD oraz abutmenty do implantów.

Z jakich materiałów można frezować?

Korzystać można z wielu materiałów, są to: stal, tytan, plastik na prace tymczasowe, ceramika. Każdy dentysta i technik może kierować się swoimi preferencjami. W klinice HAHS najczęściej pracujemy na cyrkonii.

Jak rozległe konstrukcje można frezować?

System Everest jest bardzo wszechstronny. Możemy wykonać nawet konstrukcje uzupełniające bezzębie, czyli możemy odbudować pełen łuk zębowy.

Czy frezarka ma jakieś ograniczenia?

Czy, przykładowo, wysokość kostki (błoczek) cyrkonowego sprawia, że nie każda praca może być wykonana, bo za duża jest różnica poziomów między poszczególnymi elementami?

Wysokość błoczka, z którego frezujemy, rzeczywiście jest ograniczeniem. Niemniej zaletą systemu Everest jest możliwość wycinania z błoczków o niespotykanych w innych systemach rozmiarach.

Mamy zatem do wyboru bardzo wysokie i szerokie błoczki, np. 100 mm (średnica) i 25 mm (wysokość).

Czy frezuje się w całkowicie zsyntetyzowanym materiale czy w miękkim?

Frezować można w obu materiałach.

Który jest lepszy, czym one się różnią?

Frezowanie w materiale miękkim znacząco wydłuża proces przygotowania pracy protetycznej, istnieje ryzyko powstania mikropęknięć podczas procesu syntetyzacji, ale występuje mniejsze zużycie frezów.

Frezowanie w materiale zsyntetyzowanym jest dużo szybsze, cechuje je wyższa jakość, brak mikropęknięć, za to zwiększa się zużycie frezów.

Czy można frezować materiał na prowizoria? Czy ten materiał spala się bezresztkowo, dzięki czemu może być wykorzystany dwójako – jako uzupełnienie tymczasowe i jako konstrukcja do zatopienia w masie ogniotrwałej, żeby wykorzystać ją np. jako formę dla konstrukcji metalowej?

Do prac tymczasowych wykorzystuje się dwa rodzaje materiałów: C-Temp – do prac tymczasowych na okres ok. jednego roku, oraz C-Cast – materiał odlewniczy do przymiarek. Potem, wykorzystując projekt cyfrowy, odlewa się pracę we właściwym metalu, np. złocie.

Jakie są kolory cyrkonowego błoczka? Są barwione po wyfrezowaniu czy też na etapie produkcji kostek?

fot. Klinika HAHS



Model ze szkieletem mostu wyfrezowanym w tytanie



Tomasz Hahs, opiekun działu protetyki w Klinice HAHS

Bloczki są barwione po wyfrezowaniu, przed syntetyzacją. Gama kolorów odpowiada kolornikowi VITA.

Czy można frezować w tytanie, złocie i stopie nieszlachetnym (CoCr)?

Można frezować w tytanie, chromie, kobalcie, stali. Złota nie wykorzystuje się, z uwagi na wysoki koszt tego materiału i odpad, który jest nieodłącznym elementem procesu frezowania.

Czy skanowanie oraz projektowanie są pracochłonne i wymagają przygotowania technicznego, informatycznego?

Program komputerowy przeznaczony do systemu Everest jest bardzo intuicyjny, co czyni go stosunkowo prostym w obsłudze. Dzięki temu, że ma dwa niezależne moduły (skanujący i projektujący) umożliwia jednocześnie skanowanie i projektowanie różnych prac, przyspieszając tym samym kolejne etapy pracy.

Jak długi jest proces skanowania, na czym polega? Czy skanuje się poszczególne elementy, czy cały model od razu i czy używane są jakieś szczególne materiały do skanowania (specjalny rodzaj gipsu, puder do skanowania)?

W pierwszej kolejności skanuje się cały model, później poszczególne punkty. Można stosować każdy gips oraz kalkę okluzyjną w spraju.

Czy można skanować przęsła mostu (wyrastek zębodołowy) lub model

przeciwstawny i w jaki sposób umieszcza się go w wirtualnym obrazie wraz z modelem, na którym będziemy pracować?

Można skanować przęsła mostu. Nie skanuje się modelu przeciwstawnego, zamiast niego skanuje się kęsek zwarciowy wykonany z silikonu. W programie zaznacza się odpowiednią funkcję (Check Bite). W efekcie na ekranie powstaje obraz 3D uwzględniający pełen zgryz.

Jak dokładny jest skan?

Precyzja pracy to 4 mikrony. Jest ona możliwa dzięki temu, że skaner jest skanerem optycznym i posiada matrycę o bardzo wysokiej rozdzielczości.

Jak określamy granice preparacji, czy preparacja musi być specyficzna (stopień, zbieżność ścian, podcienie)?

Skanuje się prace ze stopniem, bez podcieni. Technik przygotowuje kikut tak, by między stopniem a ścianką był kąt 90 stopni.

Czy można regulować zasięg koron w okolicach przyszyjkowych (np. *shoulder*) lub przedłużyć wirtualną czapeczkę według uznania?

Program zapewnia pełną edycję obrazu, dając operatorowi maksimum swobody przy projektowaniu.

Czy przęsła mostu musimy projektować sami, czy komputer nam je narzuca, a my możemy je modyfikować w 3D (obracać, wykrzywiać, poszerzać etc.)?

Program jest wyposażony w bogatą bibliotekę gotowych modułów, z których się korzysta podczas projektowania. Można je także modyfikować oraz dodawać swoje.

Czy jesteśmy w stanie zmierzyć na obrazie grubości ścian, połączeń odległość od zębów przeciwstawnych? Czy można te wielkości zmierzyć dokładnie?

Jesteśmy w stanie dokonać dokładnych pomiarów. Co więcej, możemy także samodzielnie określić poszczególne wymiary, według których praca zostanie wycięta.

Czy istnieje system ostrzegania o przekroczeniu wartości krytycznych?

Program ma wprowadzone wartości krytyczne dla każdego z materiałów. Sygnalizuje ich przekroczenie. Niemniej jeśli się chce, pracę można wykonać pomimo ostrzeżenia.

Na ilu komputerach można pracować, czy można przesyłać informacje między laboratoriami?

Można pracować na kilku komputerach jednocześnie, a także przysyłać dane z jednego stanowiska na drugie.

Czy po otrzymaniu gotowej konstrukcji należy i powinno się ją jeszcze dopasować?

Nasze doświadczenie pokazuje, że praca wycięta frezarką Everest idealnie pasuje na model. To, czy będzie doskonale pasować w ustach pacjenta, zależy jednak od jakości wycisku, który laboratorium ▶

► otrzymuje od dentysty i według którego projektuje pracę.

Ile punktów dziennie jest w stanie wyciąć frezarka Everest?

Jest wydajna...?

Urządzenie jest zaprojektowane na około 2000 punktów rocznie. Przy zachowaniu komfortu pracy w laboratorium dziennie można wyciąć ok. 15 punktów.

Czy często trzeba wymieniać frezy?

Granica jakości przy wycinaniu mostów z jednego frezu sięga 35 punktów. Tym samym frezem można potem jeszcze wyciąć ok. 100 koron.

Czy maszyna informuje o swoich potrzebach, czy trzeba pilnować serwisowania?

Maszyna informuje o wпадkach użytkownika. Przy poważniejszych błędach serwis KaVo wspiera laboratorium, sprawnie diagnozując i rozwiązując 95% problemów online, bez konieczności przyjazdu serwisanta.

Czy można samemu swobodnie ingerować w oprogramowanie (np. zmieniać zakres temperatury, wielkość itp.)?

Dane zawarte w programie są precyzyjnie dopracowane i sprawdzone przez KaVo. Jak pokazuje praktyka w naszym laboratorium, ich zmiana nie jest konieczna. Jednak program daje użytkownikowi możliwość ingerencji.

Czy trudna jest obsługa skanera, frezarki i pieca do synteryzacji?

Obsługa tych urządzeń jest stosunkowo prosta. KaVo zapewnia wdrożenie oraz pomoc również w trakcie użytkowania systemu.

Co wyróżnia system KaVo od innych systemów istniejących na rynku?

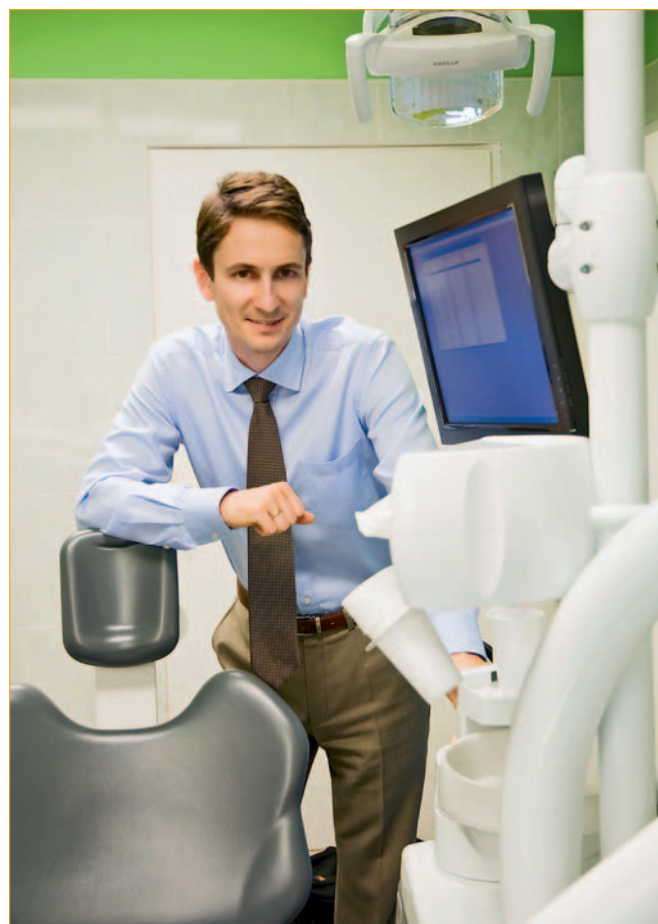
System Everest pozwala znacząco skrócić czas przygotowania koron i mostów. Pozwala zatem uzyskiwać oczekiwane przez pacjentów naszej Kliniki efekty w jak najkrótszym czasie.

W przypadku koron pełnoceramicznych jest to szczególnie wyraźne. Proces ich powstawania został skrócony z dotychczasowych kilkunastu dni do kilku dni. Przy czym rzecz jasna utrzymywana jest wysoka jakość koron – ich wytrzymałość oraz precyzyjne dopasowanie. Dotychczas przygotowanie koron pełnoceramicznych wymagało od dentystów współpracy ze szwedzkim laboratorium Nobel Biocare. Skan kształtu zęba wysyłany był przez internet do Szwecji, gdzie powstawała czapka (wewnętrzna część) korony. Cały proces był bardzo czasochłonny. Nowa technologia Everest stosowana w Klinice HAHS pozwala skrócić go do dwóch dni.

Inną zaletą systemu jest wspomniana wcześniej szeroka gama rozmiarów bloczków, z których frezujemy oraz różnorodność metod wycinania. Dzięki temu pacjentom z trudnymi warunkami zębowymi możemy zaproponować rozwiązania projektowane w systemie CAD/CAM, co do tej pory bywało niemożliwe. □



Tomasz Hahs przy frezarce Everest



Dyrektor ds. PR w Klinice HAHS Marcin Gaborski