

odt. **Simone Fedi**¹, lic. st. tech. dent. **Paweł Matusiak**²

Otwarty cyfrowy świat – mikrobekki retencyjne – CAD/CAM z Rhein'83

O becny zakres realizowanych prac protetycznych w technologii cyfrowej jest bardzo szeroki i pozwala osiągać prawidłowe wyniki w realizacji nowoczesnych protez dentystycznych w przypadku stosowania zoptymalizowanych technologii. Jednocześnie ustawicznie zwiększający się dostęp do najnowszych rozwiązań CAD/CAM: skanowania, projektowania w systemie otwartym Exocad oraz dostęp do szybkiej transmisji danych umożliwia nieograniczoną współpracę pomiędzy gabinetem protetycznym, laboratorium i centrum frezowania w nowej, międzynarodowej formule. Przykładem takiego postępowania jest realizacja istotnych elementów zlecenia – równocześnie – w polskim Centrum Frezowania Holtrade (belka retencyjna i proteza do testowania okluzji) oraz włoskim Centrum SLM (konstrukcja wtórna dla belki retencyjnej) – zaprojektowanych przez włoskie laboratorium dla pacjenta włoskiego gabinetu protetycznego.

Przypadek kliniczny

Pacjent, użytkownik protezy typu overdenture (z rozległą płytą) w szczęce górnej, wykonanej przy użyciu niezależnych zatrzasków protetycznych OT Equator Rhein'83 (Italia) na implantach zębowych (fot. 1), zgłosił się do gabinetu lekarza dentysty z prośbą o wykonanie rozwiązania protetycznego o wyższej stabilności z ograniczonym trzonem części ruchomej. Program Equator/Seeger wielofunkcyjnego systemu Rhein'83 przewiduje możliwość modyfikacji rozwiązań protetycznych w trakcie procesu leczenia protetycznego. W przypadku zastosowania abutmentów retencyjnych OT Equator na implantach zębowych można wykorzystać te elementy także jako filary protetyczne do zamontowania belki retencyjnej lub nowej konstrukcji protezy stałej. System został

zaprojektowany do realizacji złożonych projektów w dowolnej konfiguracji mechanicznej dla protez ruchomych i stałych, a modernizacja konstrukcji protetycznej odbywa się bez konieczności wymiany elementów tytanowych – wcześniej zamontowanych w ustach pacjenta.

Gabinet protetyczny

Pobranie wycisku (dla systemu Seeger) w celu zachowania biologicznego uszczelnienia filarów dla przyszłej belki retencyjnej odbywa się przy użyciu transferów z poziomu zatrzasków protetycznych (fot. 2). OT Equator montowany na implantach jest przygotowany – w wyniku wykonanego gwintu wewnątrz patrycy retencyjnej – do zastosowania precyzyjnych transferów dla łyżki otwartej (fot. 3) lub zamkniętej dla transferów klasycznych, korzystających z retencyjnej patrycy.

Laboratorium protetyczne

Na wykonanym modelu z analogami OT Equator zostaje przygotowany klucz do kontroli pozycji elementów na implantach (fot. 4) i wzornik zwarciowy na płycie, w której zamontowano matryce retencyjne w celu stabilnego umocowania wzornika na podłożu protetycznym.

Gabinet protetyczny

Po kontroli i potwierdzeniu prawidłowego pozycjonowania elementów na modelu roboczym lekarz dentysta przygotował parametry wzornika zwarciowego do realizacji pracy (fot. 5).

Laboratorium protetyczne

Nowe rozwiązanie protetyczne przewiduje wykonanie belki retencyjnej w technologii CAD/CAM z syste-

TITLE: Open digital world – micro retention beams – CAD/CAM from Rhein'83

STRESZCZENIE: Artykuł opisuje realizację istotnych elementów zlecenia – równocześnie – w polskim Centrum Frezowania Holtrade (belka retencyjna i proteza do testowania okluzji) oraz włoskim Centrum SLM (konstrukcja wtórna dla

belki retencyjnej) – zaprojektowanych przez włoskie laboratorium dla pacjenta włoskiego gabinetu protetycznego.

SŁOWA KLUCZOWE: CAD/CAM, belka retencyjna, Exocad

SUMMARY: The article describes the implementation of the essential elements of the

order – at the same time – at the Polish Holtrade Milling Centre (a retention beam and denture for occlusion testing) and the Italian SLM Centre (secondary structure for the retention beam) – designed by an Italian laboratory for a patient of an Italian prosthodontic office.

KEYWORDS: CAD/CAM, retention beam, Exocad



fot. archiwum autorów

Fot. 1. Podłoże protetyczne – zatrzaski OT Equator zamontowane w ramach pierwszego zrealizowanego planu leczenia

mem tytanowych patryc Rhein'83 (fot. 6-10), zamontowanej na poziomie nadśluzówkowym na elementach OT Equator przy użyciu śrub tytanowych wprowadzanych w gniazda typu Seeger (Rhein'83), które zostaną przygotowane dla pasywnego połączenia belki z filarami (fot. 11).

Zaplanowano wykonanie belki retencyjnej w technice frezowania z dysku CoCr, ponieważ konstrukcja powinna być optymalnie wytrzymała mechanicznie w małej przestrzeni horyzontalnej (fot. 12-15), która była do dyspozycji. Dodatkowo w takiej procedurze otrzymuje się obiekt techniczny o najwyższych parametrach dokładności i najwyższym współczynniku biogodności w relacji z filarami z tytanu zamontowanymi na implantach i tkankami miękkimi, które będą z nim w stałym kontakcie na podłożu protetycznym. Projekt w prawidłowej relacji z płaszczyzną zgryzową umożliwia także wykonanie belki o najniższym profilu w przestrzeni wertykalnej (fot. 16-23).

Centrum frezowania

Plik konstrukcji pierwotnej (fot. 24-27) został wysłany cyfrowo do realizacji w Centrum Frezowania Holtrade w Piasecznie, które korzysta z frezarek Dental Machine/Tecno Gaz (Italia) i realizuje prace protetyczne



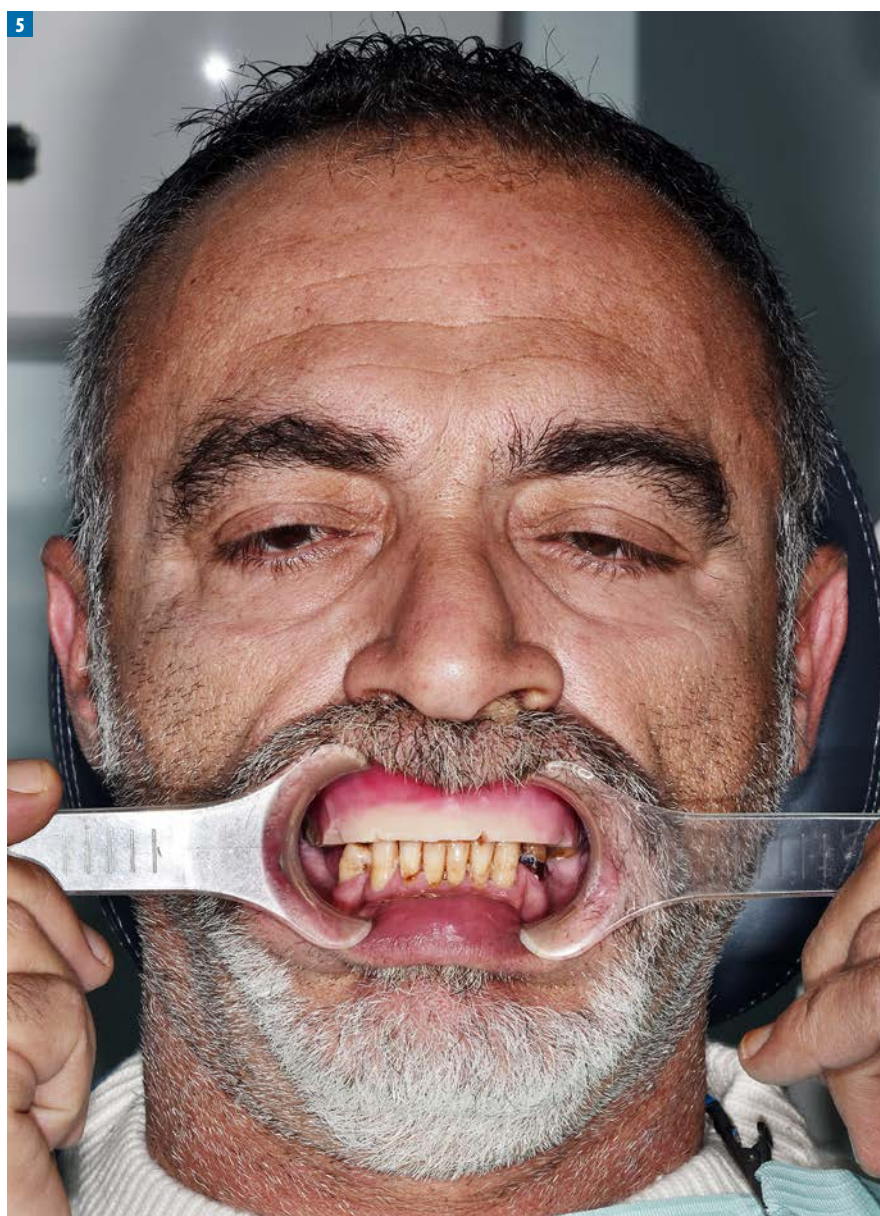
Fot. 2. Transfery wyciskowe OT Equator w łyżce wyciskowej otwartej



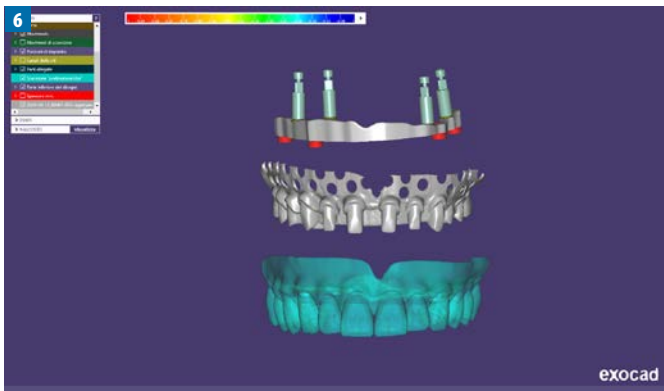
Fot. 3. Klucz do kontroli pozycji analogów



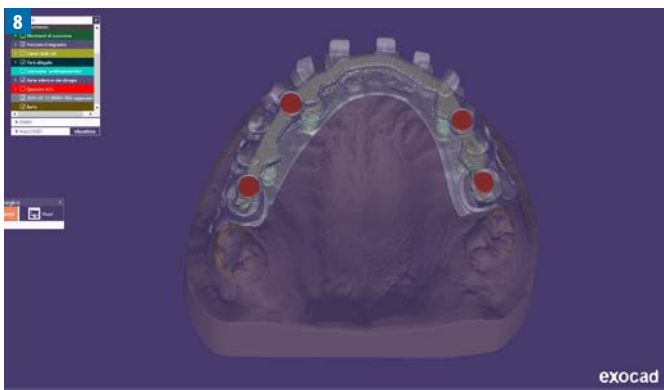
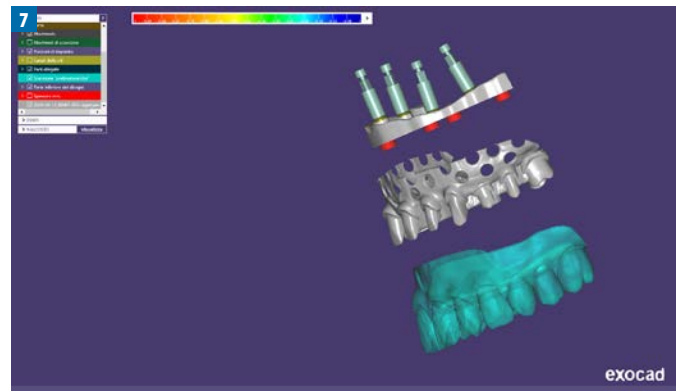
Fot. 4. Wzornik zwarciovy z matrycami OT Equator



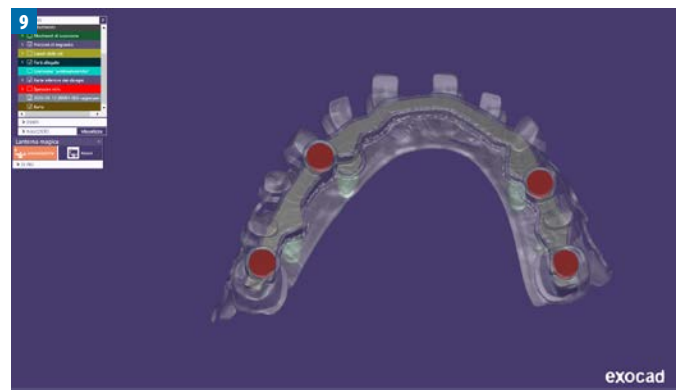
Fot. 5. Wzornik zwarciovy zamontowany na zatraskach w ustach pacjenta



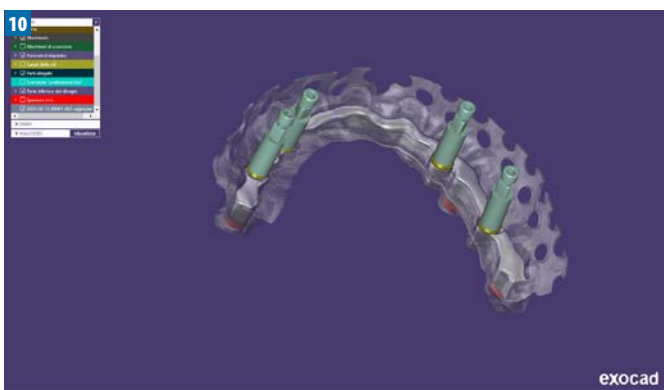
Fot. 6-7. Exocad – projekt rozwiązania



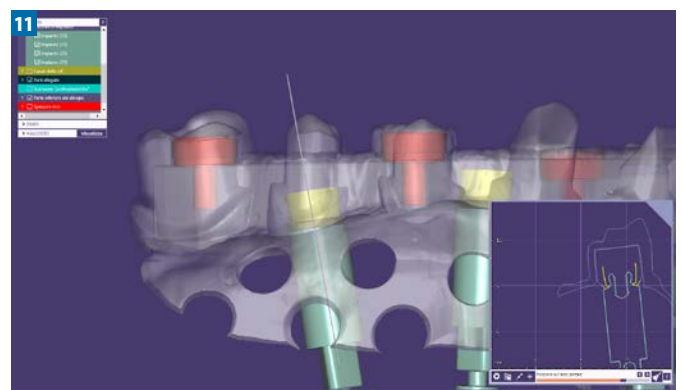
Fot. 8. Projekt rozwiązania z mikrobekłą retencyjną w systemie Rhein'83



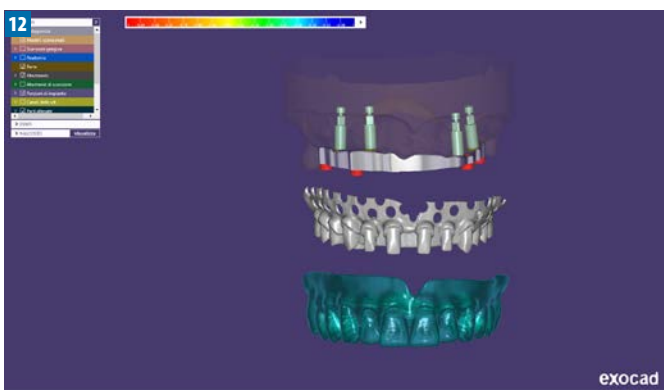
Fot. 9. Projekt rozwiązania retencyjnego od strony płaszczyzny okluzyjnej



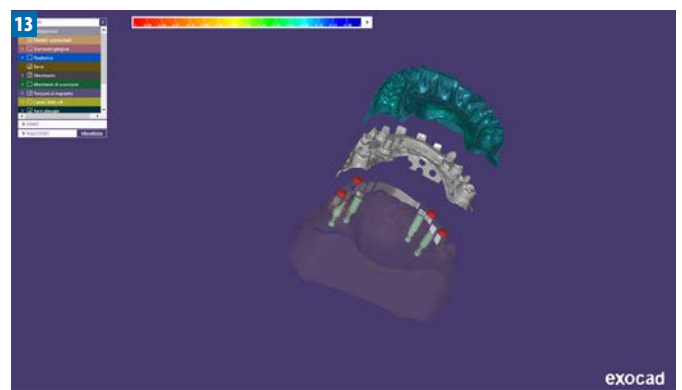
Fot. 10. Projekt rozwiązania retencyjnego od strony dośluzówkowej

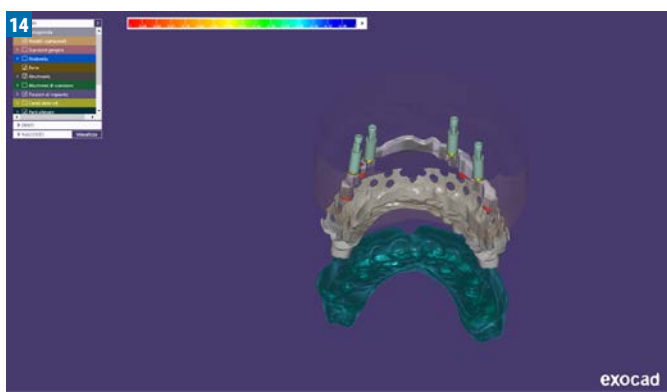


Fot. 11. Gniazdo systemu Seeger na patrycy OT Equator

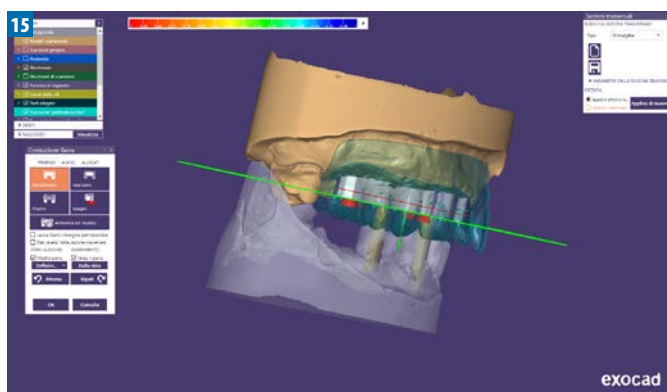


Fot. 12-13. Elementy składowe rozwiązania

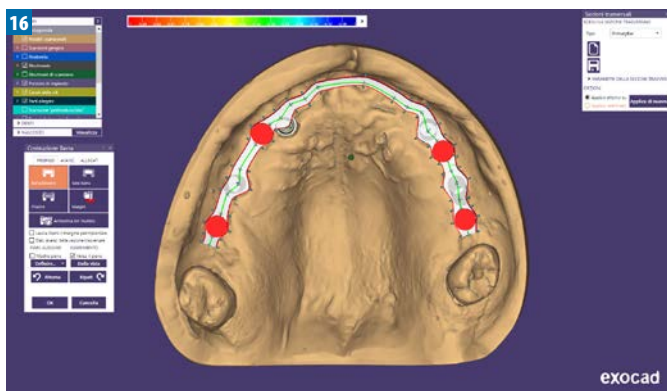




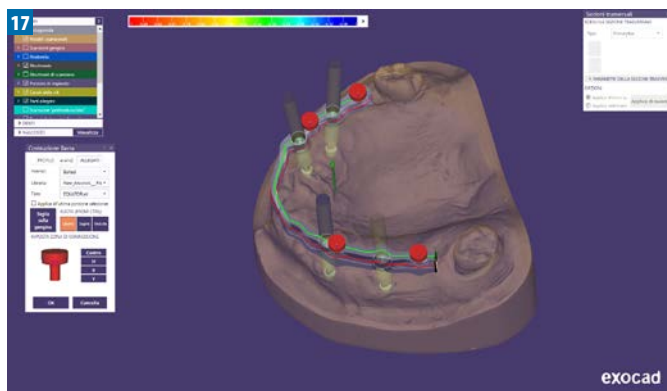
Fot. 14. Elementy składowe rozwiązania



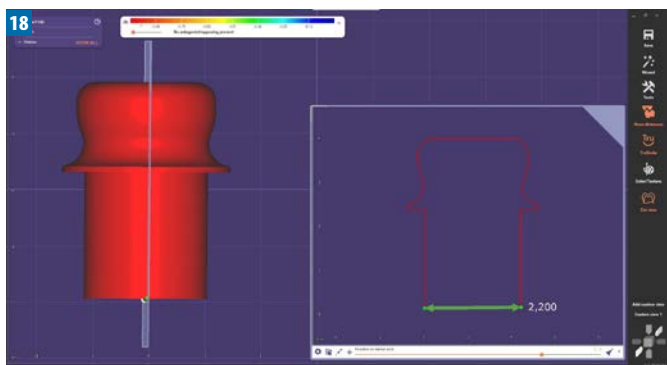
Fot. 15. Belka retencyjna w przestrzeni wertykalnej



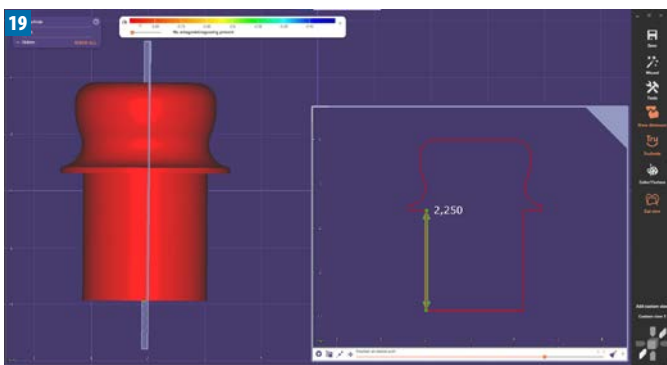
Fot. 16. Belka retencyjna na patrycach OT Equator



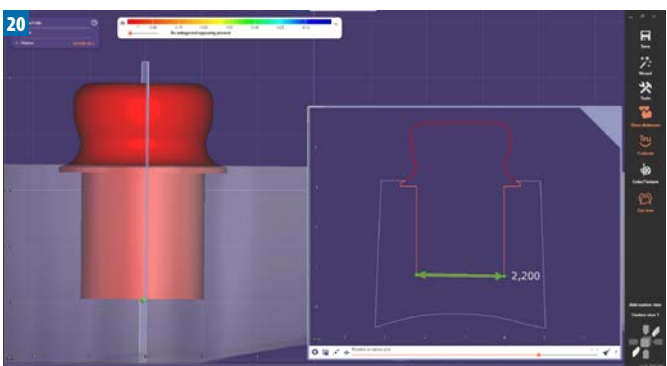
Fot. 17. Belka retencyjna z patrycami OT Equator



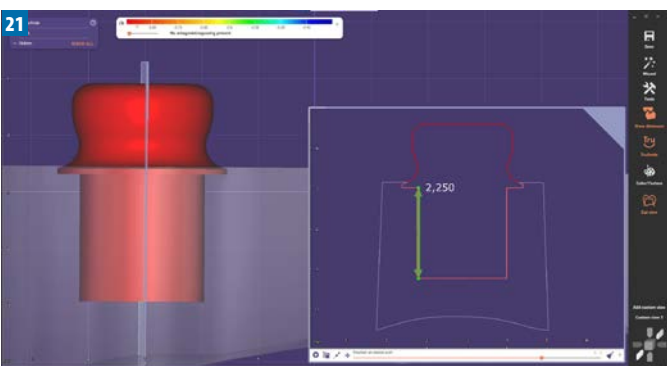
Fot. 18. Patryca OT Equator do montowania w belkach – szerokość części montażowej



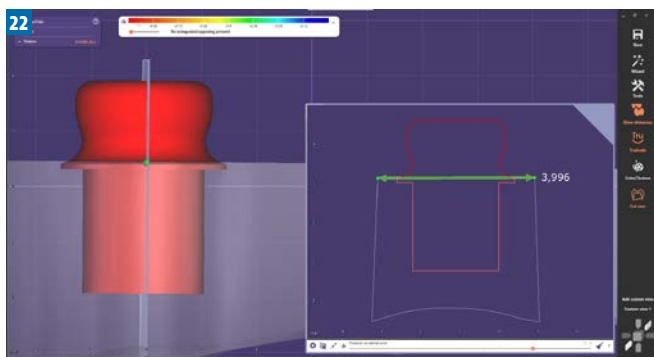
Fot. 19. Patryca OT Equator do montowania w belkach – wysokość części montażowej



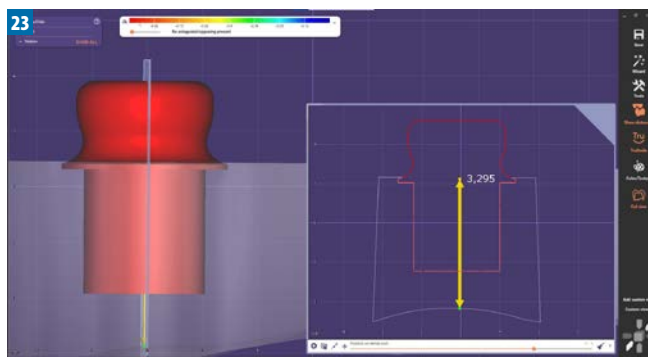
Fot. 20. Gniazdo w belce do montowania patrycy OT Equator – szerokość



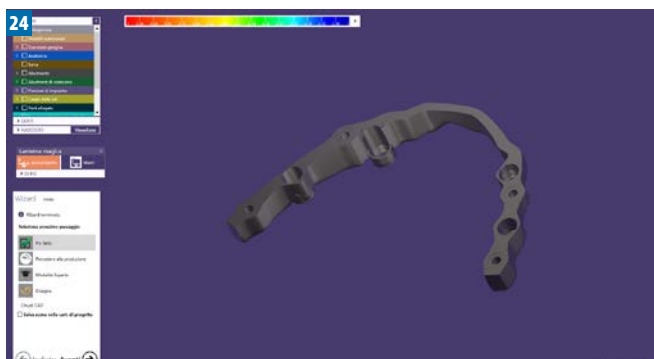
Fot. 21. Gniazdo w belce do montowania patrycy OT Equator – wysokość



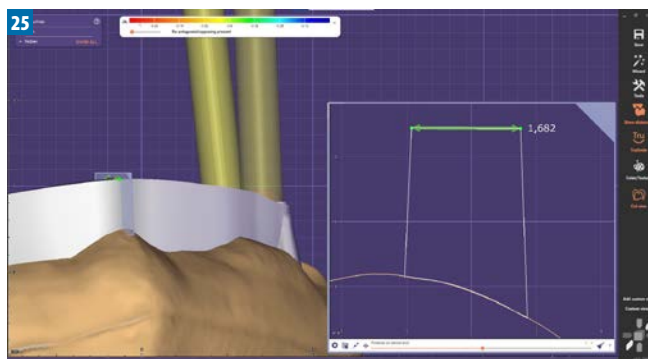
Fot. 22. Belka do montowania patrycy OT Equator – szerokość belki retencyjnej



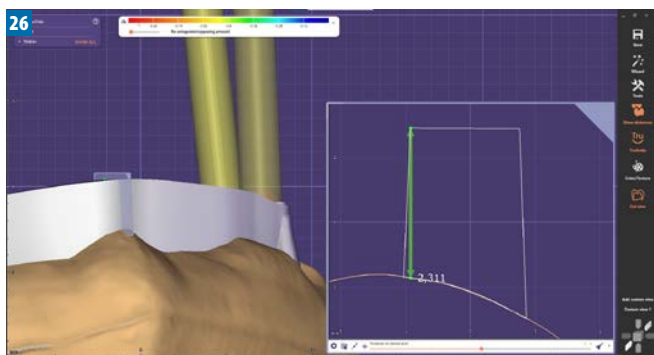
Fot. 23. Belka do montowania patrycy OT Equator – wysokość belki retencyjnej



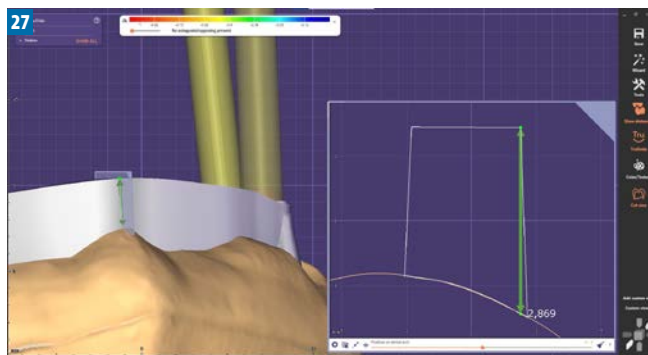
Fot. 24. Konstrukcja nośna belki retencyjnej



Fot. 25. Szerokość mikrobarki retencyjnej w systemie Rhein'83



Fot. 26. Wysokość mikrobarki retencyjnej w systemie Rhein'83 – od strony podniebienia



Fot. 27. Wysokość mikrobarki retencyjnej w systemie Rhein'83 – od strony przedsionka

▶ z dokładnością 1 μm (0,001 mm). Jednocześnie dla etapu pośredniego została wykonana w technologii frezowania proteza z PMMA (plik realizowany w Centrum Frezowania Holtrade) w celu zatwierdzenia relacji międzyzębowych po etapie funkcjonalizowania w jamie ustnej.

Centrum SLM

Konstrukcja wtórna jest zaplanowana do montażu pojedynczych zębów sztucznych frezowanych w materiale kompozytowym. Ze względu na niższe wymogi dokładności wymiarowej plik został wysłany do realizacji we włoskim Centrum SLM.

Laboratorium protetyczne

Przygotowanie układu do kontroli w ustach pacjenta (fot. 28).

Gabinet protetyczny

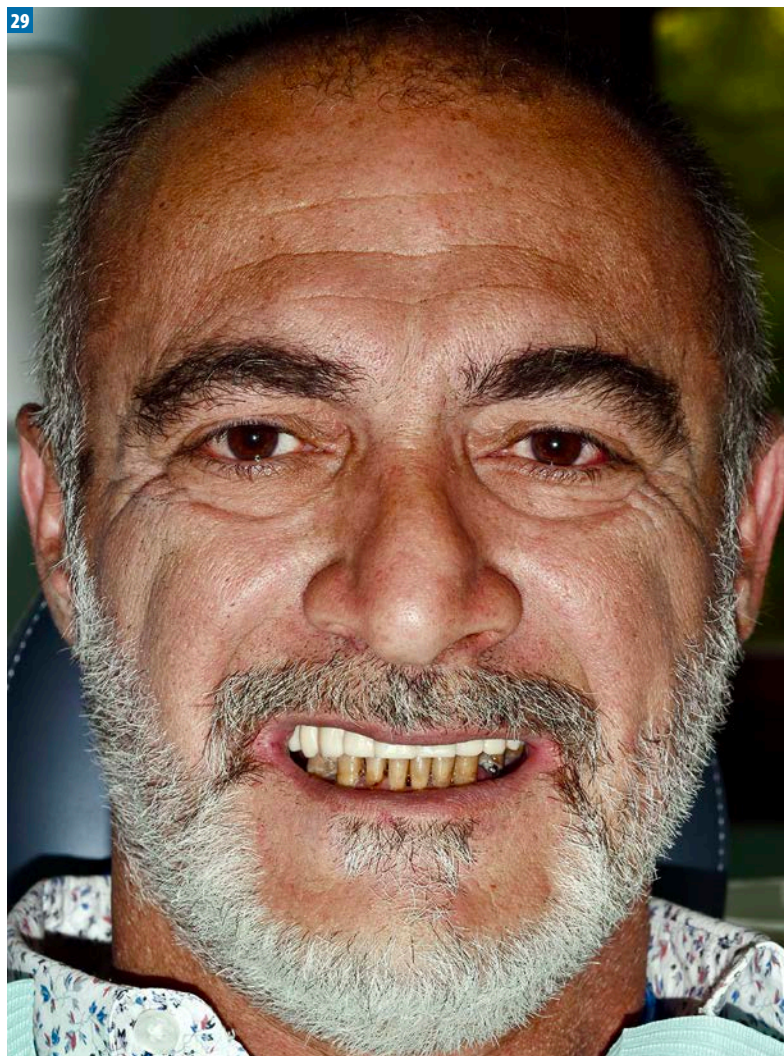
Na podłoże protetyczne zostaje wprowadzona proteza kontrolna na belce bez dodatkowego układu retencyjnego. Po zaakceptowaniu relacji (fot. 29) praca jest przesłana do laboratorium.

Laboratorium protetyczne

W laboratorium znajdują się wszystkie elementy konstrukcyjne rozwiązania protetycznego. Po synchronizacji ▶



Fot. 28. Układ kontrolny w artykulatorze



Fot. 29. Układ kontrolny w ustach pacjenta

30



Fot. 30. Belka nośna bez patrycy retencyjnych, kompatybilna z protezą kontrolną

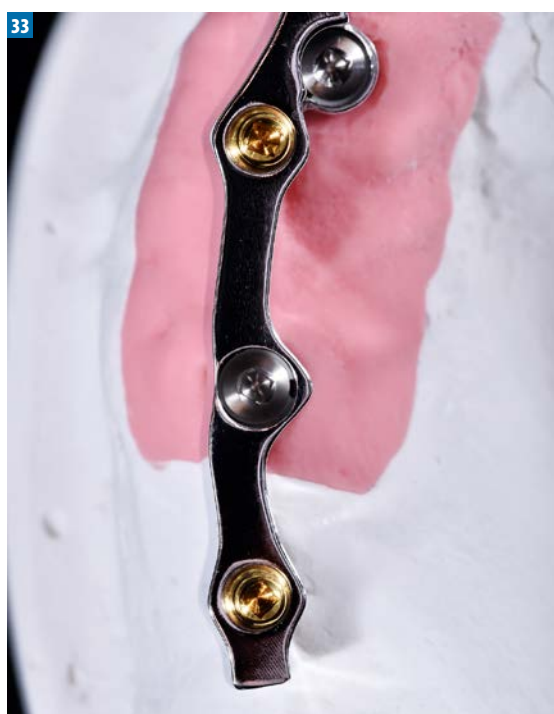
31



Fot. 31. Belka retencyjna z tytanowymi patrycami OT Equator Rhein83 – mikrobelka



Fot. 32. Gniazdo i śruba tytanowa Seeger łącząca belkę retencyjną z filarem OT Equator na implantach



Fot. 33. Belka retencyjna z tytanowymi patrycami OT Equator Rhein83

▶ 65 belki pierwotnej i wtórnej na podstawie wzorca (fot. 30) rdzeń belki zostaje uzbrojony w tytanowe mikro elementy patryc OT Equator (fot. 31-35), które są wkręcone w nagwintowane gniazda i zablokowane przed odkręceniem materiałem Nobil Grip (Nobil-Metal Italia).

Na podstawie analizy skanu protezy kontrolnej w głównym projekcie powstają pojedyncze korony do frezowania (w dowolnym materiale protetycznym) i montowania w konstrukcji wtórnej – w tym przypadku klinicznym – z kompozytu.

Konstrukcja wtórna (fot. 36) została uzbrojona w zęby sztuczne zamontowane przy użyciu cementu kompozytowego OT Cem (Rhein'83) i kompozytowe pokrycie zbrojenia w części przedsiolkowej (fot. 37, 38).

Wszystkie gotowe elementy nowego uzupełnienia protetycznego zostały przekazane do gabinetu lekarza dentysty (fot. 39, 40).

Gabinet protetyczny

Ponieważ w czasie wszystkich etapów związanych z wykonaniem nowego uzupełnienia protetycznego pacjent użytkował w sposób standardowy dotychczasowe rozwiązanie protetyczne (protezę płytową typu overdenture wspomaganą przez zatrzaski protetyczne OT Equator), oddanie nowej protezy ogranicza się do „wymiany” elementów. Po wyprowadzeniu z ust pacjenta protezy na niezależnych zatrzaskach – do patryc OT Equator, które są w podłożu protetycznym – zostaje przykręcona belka retencyjna przy użyciu śrub tytanowych i pierścieni (PEEK) systemu Seeger, a na belkę retencyjną z patrycami tytanowymi OT Equator zostaje wprowadzona część ruchoma z matrycami retencyjnymi o ograniczonym trzonie i optymalnej wytrzymałości mechanicznej, uzbrojona kompozytem o wysokiej estetyce (fot. 41).

Podsumowanie

Technologia CAD/CAM umożliwia wykonanie pracy protetycznej o najwyższych parametrach technicznych i estetycznych. Praca w systemie otwartym Exocad pozwala produkować elementy techniczne rozwiązania protetycznego w sposób powtarzalny i precyzyjny w dowolnym miejscu, które posiada kwalifikowaną technologię i precyzyjne urządzenia. Połączenie rozwiązań CAM/CAM z technologią, procedurami i mikro elementami Rhein'83 jest w stanie optymalizować protezy standardowe na złożone w ramach modyfikacji elementy na implantach, które funkcjonują prawidłowo w jamie ustnej pacjenta. ■

Analizę rozwiązań protetycznych i stałą pomoc merytoryczną dotyczącą technologii dentystycznych zapewniają:

Centrum Edukacyjne Holtrade:
e-mail: konsultacje@holtrade.pl

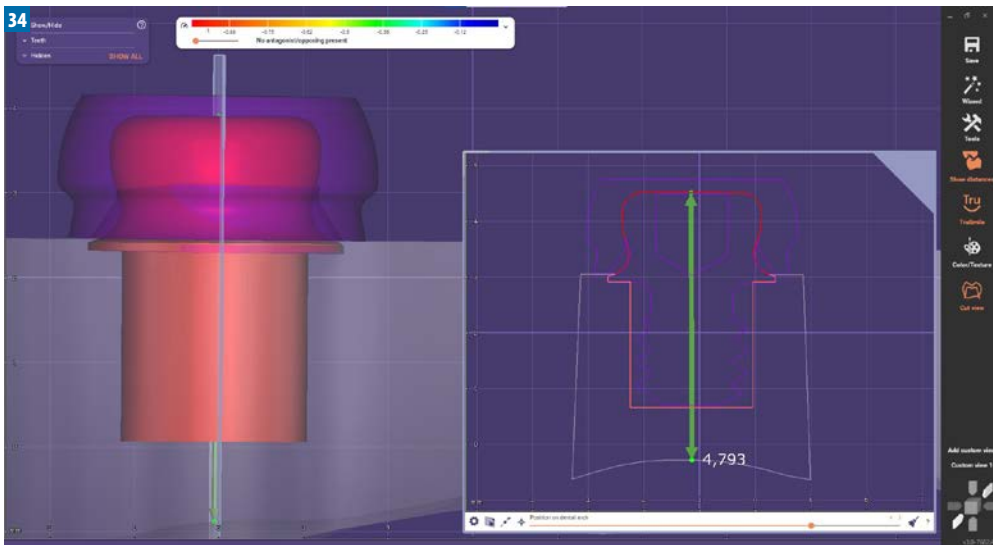
Centrum CAD-CAM Holtrade:
e-mail: cadcam@holtrade.pl

Centrum Frezowania Holtrade:
e-mail: cadcam@holtrade.pl

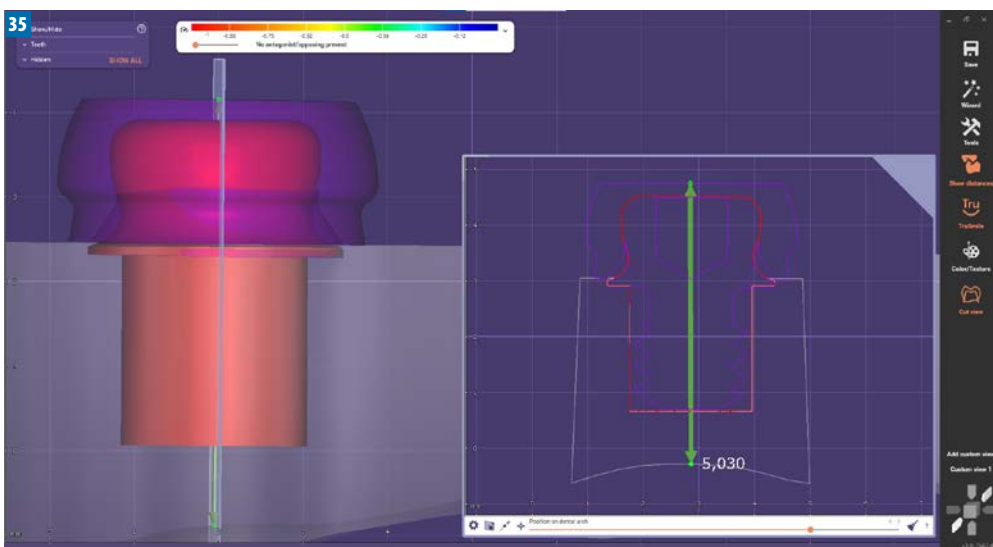
www.holtrade.pl

1 Laboratorio Odontotecnico Fedi (Italia)

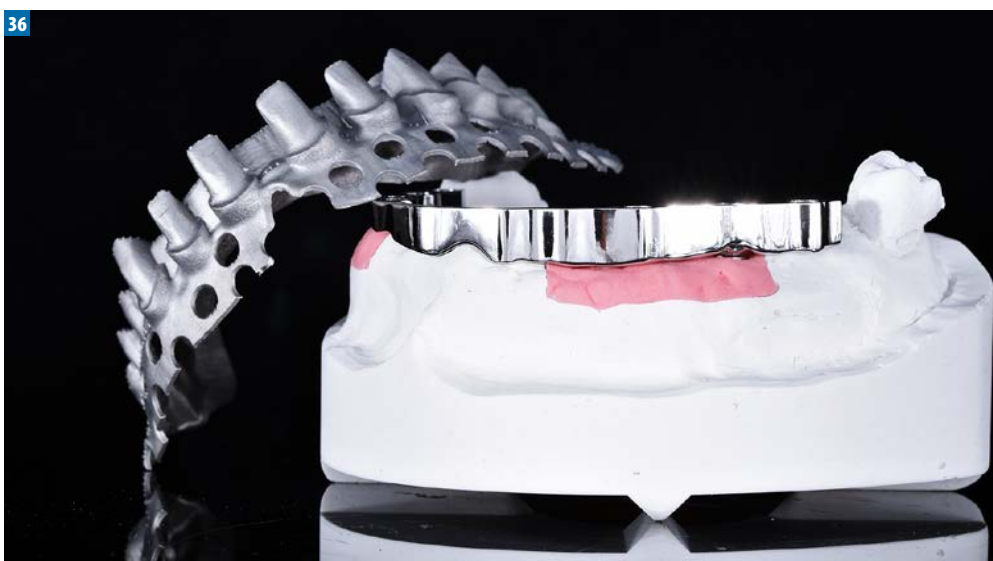
2 Centrum Edukacyjne Holtrade



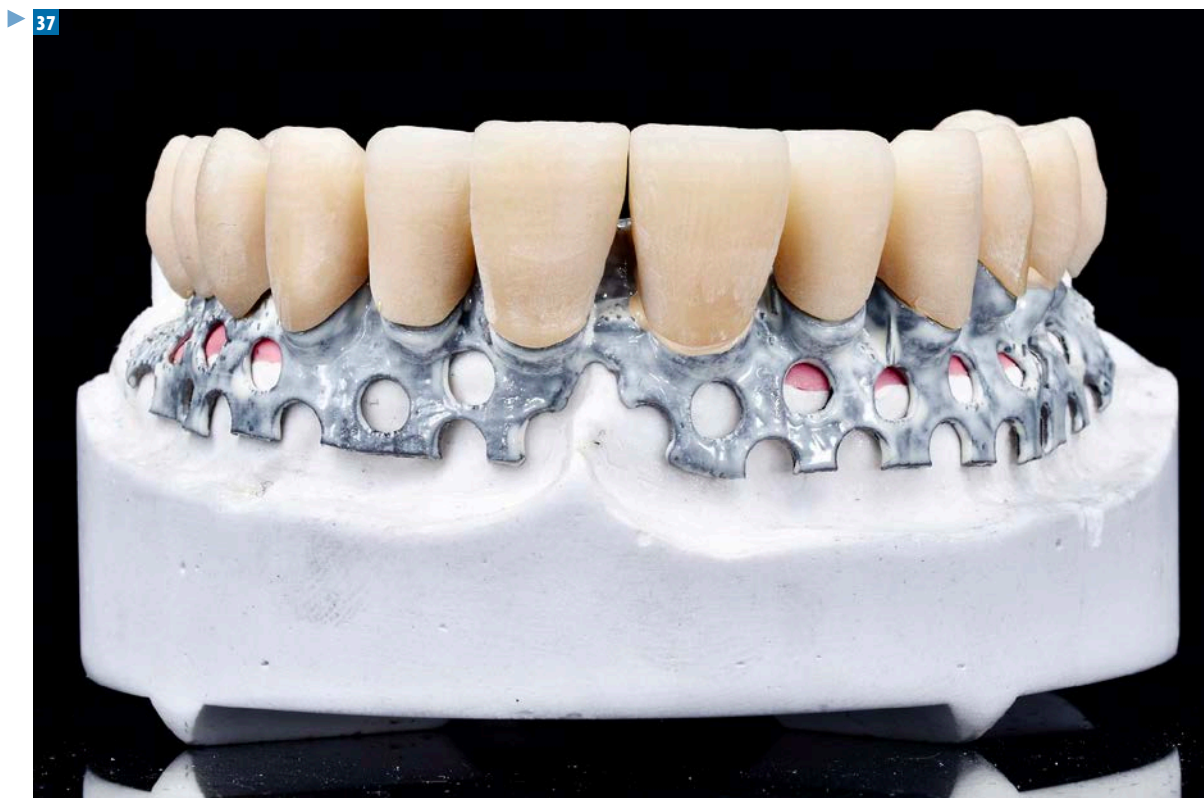
Fot. 34. Wysokość patrycy tytanowej OT Equator w belce retencyjnej



Fot. 35. Wysokość zespołu retencyjnego mikrobarki retencyjnej w systemie Rhein'83 OT Equator – belka/patryca/matryca



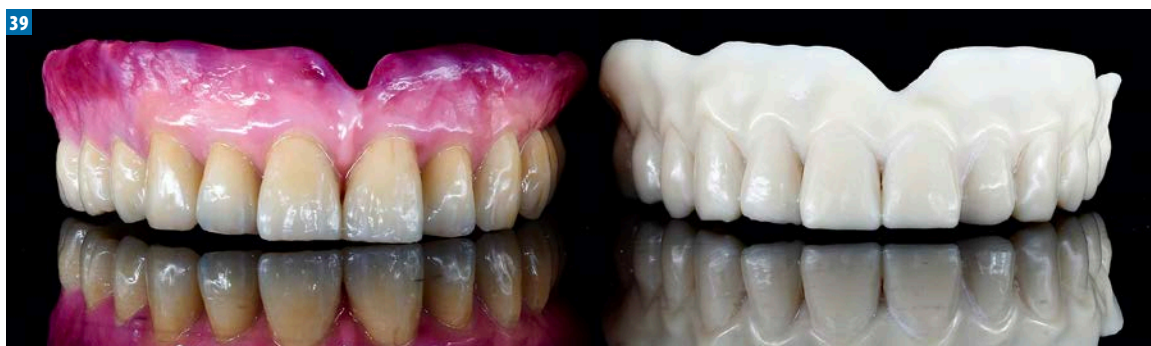
Fot. 36. Belka pierwotna z konstrukcją wtórną



Fot. 37. Montaż koron kompozytowych na konstrukcji wtórnej



Fot. 38. Gotowe rozwiązanie protetyczne na modelu roboczym



Fot. 39. Część ruchoma protezy overdenture wykonana na podstawie protezy kontrolnej



Fot. 40. Proteza OVD na modelu roboczym



Fot. 41. Proteza typu overdenture szczęki górnej w ustach pacjenta