

ADHEZYJNE UZUPEŁNIENIA PORCELANOWE ZAPROJEKTOWANE I WYKONANE W TECHNOLOGII CAD/CAM – OPIS PRZYPADKU

PRACA RECENZOWANA

Streszczenie: W pracy przedstawiono protokół wykonywania adhezyjnych uzupełnień porcelanowych w systemie CEREC®. Uwzględniono korzyści z wykorzystania tego systemu CAD/CAM na każdym etapie pracy. Zamieszczony opis przypadku estetycznej odbudowy przedniego odcinka szczęki szczegółowo wyjaśnia zasady preparacji oraz postępowanie przy cementowaniu pracy. W artykule zawarto również prezentację części laboratoryjnego etapu planowania przyszłych uzupełnień w programie Cerec inLab.

Słowa kluczowe: adhezyjne uzupełnienia porcelanowe, prace cementowane, CAD/CAM

Abstract: This paper describes procedures for making bonded porcelain restorations in the CEREC® system, as well as presents the advantages of using this CAD/CAM system at every stage of work. The included case report of the aesthetic reconstruction of the maxillary anterior region provides detailed information about the preparation and cementation of the restoration. The article includes also a presentation of the laboratory planning phase in the Cerec inLab software.

Key words: bonded porcelain restorations, cemented restorations, CAD/CAM

lek. dent. Kamil Jaczkowski

Klinika stomatologiczna Alfa-Med w Bydgoszczy

Adres korespondencyjny,

mailing address:

lek. dent. Kamil Jaczkowski

Klinika stomatologiczna Alfa-Med

ul. Chopina 6, 85-092 Bydgoszcz

tel.: (52) 341 56 03

e-mail: kamil.jacz@gmail.com

Wstęp

Nowoczesna stomatologia wymaga od lekarzy ciągłego rozwoju i nieustannego kształcenia. Postęp technologiczny ułatwia pracę i upraszcza procedury kliniczne. Ma też swoje odbicie w świecie techniki protetycznej. Korzystając z rozwiązań cyfrowych mamy szansę ograniczyć błąd ludzki do minimum.

Historia wykorzystania procedury CAD/CAM w stomatologii sięga przełomu lat 70.–80. XX wieku [1]. Pionierami na tym polu były systemy CEREC® (od *computer-assisted CERamic REConstruction*) oraz PROCERA®. Używany obecnie system CAD/CAM CEREC® (Sirona) to kolejna już, udoskonalona generacja tych urządzeń [2].

Cechuje go duża wszechstronność wykonywanych prac i używanych materiałów. Może być on stosowany w popularnym obecnie jednowizytowym leczeniu protetycznym z użyciem frezarki CEREC® MC XL lub też w bardziej rozbudowanej wersji z użyciem oprogramowania inLab CAD i frezarki laboratoryjnej inLab MC X5.

Opis przypadku

Pacjentka, lat 20, zgłosiła się do kliniki stomatologicznej Alfa-Med w Bydgoszczy celem poprawy estetyki zębów przednich szczęki. Pacjentka zgłosiła chęć zmiany kształtu siekaczy bocznych oraz wyrównania koloru zębów siecznych. W wywiadzie wykazano brak chorób ogólnoustrojowych. Pacjentka poinformowała, że nie przyjmuje leków i suplementów, nie zgłaszała też żadnych dolegliwości w obrębie twarzowej części czaszki. W badaniu przedmiotowym zewnątrzustnie nie wykazano żadnych odchyłeń, okolice stawu skroniowo-żuchwowego pozostawały niebolesne.

Klasyfikacja braków zębowych według Galasińskiej-Landsbergerowej (topograficzna): szczeka – klasa I (uszkodzenia grupy zębów przy zachowanym pełnym łuku zębowym), żuchwa – klasa II (brak międzyzębowy). Klasyfikacja według Eichnera (okluzyjno-morfologiczna): klasa A2 (jeden brak międzyzębowy z zachowanymi czterema strekami podparcia) [3].

Sytuacja wyjściowa wewnątrzustnie

Podczas badania wewnątrzustnego wykazano zęby 11 i 21 z plamami demineralizacyjnymi oraz zęby 12 i 22 z nieestetycznymi licówkami kompozytowymi wykonanymi przed kilkoma laty. Ząb 22, z przebarwionymi tkankami, wiele lat wcześniej leczony był endodontycznie. Z powodu dolegliwości bólowych i niedopełnionego kanału korzeniowego przed około 2 laty przeprowadzono ponowne leczenie i zastosowano wkład z włókna szklanego. Około 2 tygodni przed przystąpieniem do leczenia protetycznego pacjentka zakończyła leczenie ortodontyczne i poddała się zabiegowi wybielania zębów w gabinecie. Ze względu na planowany wyjazd pacjentki za granicę,

uwzględniono minimalny zalecany odstępow czasowy, konieczny do ostatecznej stabilizacji koloru oraz minimalizujący zjawisko inhibicji tlenowej (jego nieprzestrzeganie może spowodować komplikacje związane ze zmniejszoną szczelnością uzupełnienia i osłabioną siłą adhezji), (ryc. 1, 2).

Plan leczenia

Z powodu obecnych w zębach 12, 11, 21 wypełnień klasy III zadecydowano o wykonaniu adhezyjnych uzupełnień porcelanowych BPR (*bonded porcelain restoration*) z całkowitym objęciem stykających z preparacją brzegu siecznego typu *butt*, celem ochrony tkanek zębów i pokrycia wypełnień odbudową protetyczną [4]. Ząb 22, z powodu silnego przebarwienia i przeprowadzonego leczenia kanałowego, zakwalifikowano do odbudowy koroną protetyczną.

Do wykonania uzupełnień wybrano materiał IPS e.max® CAD, a pracę wykonano w systemie CAD/CAM CEREC® (Sirona).

Na etapie planowania odbudowy system ten:

- przy wykorzystaniu frezarki gabinetowej – zapewnia możliwość zakończenia leczenia w trakcie jednej wizyty, oszczędzając czas pacjenta oraz materiały stomatologiczne;
- zapewnia różnorodność frezowanych prac protetycznych: *inlay*, *onlay*, *overlay*, korona, korona częściowa, endokorona, wkłady koronowo-korzeniowe, licówki, mosty, łączniki indywidualne, korony przykręcane, uzupełnienia tymczasowe, modele, belki implantologiczne, szablony chirurgiczne, podbudowy z tlenku cyrkonu i metalowe;

BONDED PORCELAIN RESTORATIONS DESIGNED AND MANUFACTURED WITH CAD/CAM TECHNOLOGY – CASE REPORT

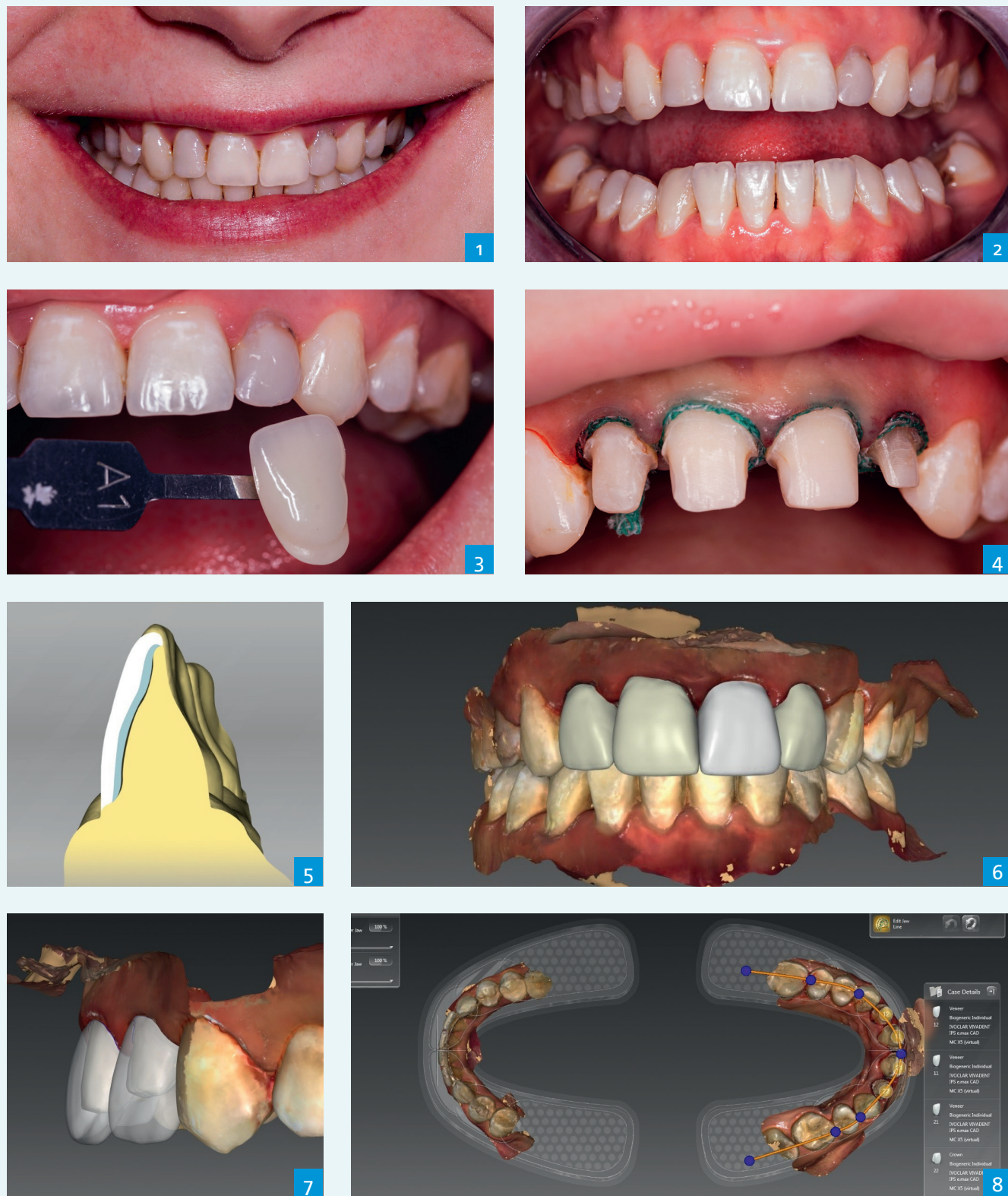
Introduction

Modern dentistry requires continuous development and education from dental practitioners. Technological progress facilitates work and simplifies clinical procedures. It is also reflected in the world of prosthetic technology. Thanks to digital solutions we have a chance to reduce human error to a minimum. The history of using the CAD/CAM procedure in dentistry dates back to the late 1970s and early 1980s [1]. The pioneers in this field were the CEREC® (computer-assisted CERamic REConstruction) and PROCERA® systems. The currently used CEREC® CAD/CAM system (Sirona) is the successive improved generation of those devices [2]. It provides great versatility in terms of the restorations made and materials used. It can be used in the currently widespread single-visit prosthetic treatment with the CEREC® MC XL milling machine or in the more advanced version with the inLab CAD software and the inLab MC X5 laboratory milling machine.

Case report

A female patient, aged 20, reported to the Alfa-Med dental clinic in Bydgoszcz, Poland, to have the aesthetics of her anterior teeth in the maxilla improved. The patient expressed a desire to change the shape of her lateral incisors and to even out the colour of the incisal teeth. During an interview, no systemic diseases were mentioned. The patient informed that she did not take any medications or supplements, nor did she report any ailments in the face of the skull. No abnormalities were found during the extraoral examination and the area of the temporomandibular joint remained painless.

Classification of missing teeth according to Galasińska-Landsbergerowa (topographic): maxilla – class I (damage to a group of teeth with a full dental arch maintained), mandible – Class II (tooth bounded space). Classification according to Eichner (occlusal-morphological): Class A2 (one tooth bounded space with four retention zones preserved) [3].



Ryc. 1. Stan wyjściowy, naturalny uśmiech. **Ryc. 2.** Stan wyjściowy, zęby w rozwarciu. **Ryc. 3.** Dobór koloru z zastosowaniem kolornika VITA. **Ryc. 4.** Kikuty zębów po opracowaniu z założonymi nićmi retrakcyjnymi. **Ryc. 5–8.** Zrzuty ekranu z programu Cerec inLab.

Fig. 1. Starting position, natural smile. **Fig. 2.** Starting position, teeth open. **Fig. 3.** Colour selection with the use of VITA shade guide. **Fig. 4.** Tooth stumps after preparation with retraction sutures fitted. **Fig. 5–8.** Cerec inLab screenshots.

- daje możliwość użycia różnych materiałów, które można frezować (m.in. ceramika skaleniowa, ceramika leucytowa, ceramika dwukrzemianu litu, tlenek aluminium, tlenek cyrkonu, PMMA, kompozyt, hybrydy ceramiki z kompozytem, wosk).

Na etapie preparacji CAD/CAM CEREC® pozwala na dokładną ocenę marginesu preparacji, podcieni i toru wprowadzenia przyszłej pracy protetycznej. Jest to możliwe dzięki dwunastokrotnie powiększonemu obrazowi pola protetycznego na monitorze urządzenia CEREC AC® Connect w trakcie skanu oszlifowanych zębów. W razie zauważenia błędów istnieje możliwość poprawienia ich oraz częściowego wycięcia fragmentu skanu i doskanowania. Zaoszczędza to czas i materiały – przy postępowaniu tradycyjnym zdarza się, że błędy takie wykrywane są dopiero na etapie odlania modeli roboczych przez technika.

Na etapie pobierania wycisku:

- system eliminuje możliwość niedokładnego odwzorowania pola protetycznego w wyniku błędu lekarza (np. rozerwanie masy wyciskowej przy uwalnianiu wycisku czy też przesunięcie wycisku na podłożu w czasie wiązania masy);
- system eliminuje skurcz masy wyciskowej;
- skan cyfrowy trwa często krócej niż wyciski i ustalenie zwarcia; jest on też lepiej akceptowany przez pacjentów, ze szczególnym uwzględnieniem pacjentów z odruchami wymiotnymi (kamera zajmuje mniejszą przestrzeń w jamie ustnej niż łyżka z masą wyciskową);
- efekt finalny skanu jest śledzony na bieżąco i w przypadku niedokładności od razu korygowany; przy wycisku tradycyjnym

Starting position – intraorally

Teeth 11 and 21 with demineralisation spots and teeth 12 and 22 with non-aesthetic composite veneers made a few years before were found during the intraoral examination. Tooth 22, with discoloured tissues, was treated endodontically many years earlier. Due to pain and underfilled root canal, re-treatment was carried out and a glass fibre post was used about 2 years before. About 2 weeks before commencing prosthetic treatment, the patient completed orthodontic treatment and underwent a procedure of in-office teeth whitening. Due to the patient's planned departure abroad, the minimum recommended time interval, necessary for final colour stabilisation and minimising the phenomenon of aerobic inhibition (its non-compliance may cause complications related to reduced tightness of the restoration and weakened force of adhesion), was taken into account (Fig. 1, 2).

Treatment plan

Due to the presence of Class III fillings in teeth 12, 11, 21, a decision was made to make bonded porcelain restorations (BPR) with total coverage of contact zones and preparation of a butt type incisal edge in order to protect the dental tissues and to cover the fillings with the prosthetic restoration [4]. Because of severe discolouration and root canal treatment, tooth 22 was qualified for reconstruction with a prosthetic crown.

IPS e.max® CAD was selected for the restorations and the entire process was carried out in the CAD/CAM CEREC® system (Sirona).

At the restoration planning stage, this system:

- using a milling machine – provides the possibility to finish the treatment during one-visit, thus saving the patient's time and dental materials;
- provides a variety of milled prosthetic restorations: inlays, onlays, overlays, crowns, partial crowns, endocrowns, root posts, veneers,

bridges, patient-specific abutments, screw-retained crowns, temporary restorations, models, bars, surgical templates, zirconium oxide and metal frameworks;

- offers the possibility to use various materials that can be milled (e.g. feldspathic glass-ceramic, leucite glass-ceramic, lithium disilicate glass-ceramic, aluminium oxide, zirconium oxide, PMMA, composite, hybrids of ceramic with composite, wax).

During the preparation stage, CAD/CAM CEREC® allows the practitioner to accurately assess the margin of the preparation, the undercuts and pathway for the introduction of the future prosthetic restoration. This is possible thanks to twelve-fold magnification of the prosthetic field image on the CEREC AC® Connect monitor while scanning ground teeth. If any errors are noticed, it is possible to correct them and partially cut out a part of the scan and perform scanning again. This saves time and materials; in traditional procedures, such errors are sometimes detected late, at the stage of casting of working models by the technician.

During the impression collection stage:

- the system eliminates the risk of inaccurate reproduction of the prosthetic field as a result of the practitioner's error (e.g. bursting of the impression material when releasing the impression or displacement of the impression on the base during material setting);
- the system eliminates shrinkage of the impression material;
- digital scanning often takes less time than collecting impressions and determining occlusion; it is more acceptable for patients, with particular focus on the patients with vomiting reflexes (the camera takes up less space in the oral cavity than an impression tray);
- the final result of the scan is monitored continuously and – in the event of inaccuracies – corrected

Do retrakcji wykorzystano technikę nici dwuwarstwowej: pierwsza nić – rozmiar 000 Ultrapak® (Ultradent); druga nić – rozmiar 2 Ultrapak® (Ultradent) nasączona preparatem Visine Classic 0,05% (chlorowodorek tetrazyliny).

Retraction was performed using double-layer sutures: the first suture – size 000 Ultrapak® (Ultradent); the second suture – size 2 Ultrapak® (Ultradent) impregnated with Visine Classic 0.05% (tetrazoline hydrochloride).

ewentualne artefakty odkrywane są dopiero po związaniu masy, co może powodować konieczność powtórzenia wycisku i stratę materiału i czasu;

- skan jest procesem czystym, niegenerującym zabrudzeń takich jak przy użyciu mas wyciskowych.

Na etapie laboratoryjnym CAD/CAM CEREC®:

- umożliwia planowanie cyfrowe w programie Cerec inLab, skraca czas i obniża koszty techniczne, daje możliwość dokładnego ustalenia parametrów przyszłej odbudowy w zakresie jaki nie jest możliwy przy postępowaniu tradycyjnym; dzięki algorytmowi Biogeneric program sam stworzy w pełni anatomiczną odbudowę w oparciu o powierzchnie okluzyjne pozostałych zębów pacjenta [5];

- eliminuje wiele błędów technicznych i wad materiałów na każdym etapie – poprzez brak konieczności odlewania modeli oraz używanie materiałów w gotowych blokach, których powstanie jest ściśle nadzorowanym procesem technologicznym, pozwalającym uzyskać przewidywalne i powtarzalne parametry [6].

Na etapie oddania pracy cechą systemu jest:

- duża dokładność wykonania odbudowy (25 µm), co oszczędza czas potrzebny na dopasowanie takiej pracy;
- bardzo dobra szczelność brzeżna uzupełnień, nieprzekraczająca 85 µm [7];
- efekt estetyczny oraz bardzo dobre parametry wytrzymałościowe używanych materiałów, co

przekłada się na długotrwałą wytrzymałość prac protetycznych;

- programowe uwzględnienie właściwości materiałowych – np. dla ceramiki IPS e.max CAD programowo zrekomensowane zagęszczenie kryształów dwukrzemianu litu powstające w procesie krystalizacji.

Przebieg leczenia – pierwsza wizyta

W pierwszej kolejności wykonano zdjęcia oraz określono kolor przyszłej odbudowy jako A1 VITA (ryc. 3). Wykonano dwa wyciski silikonowe masą Speedex Putty (Coltene). Jeden wykorzystano do wykonania pracy tymczasowej, drugi jako klucz do określenia zasięgu preparacji. W celu łatwiejszego dostępu do pola zabiegowego użyto rozwieracza OptraGate (Ivoclar Vivadent).

Po znieczuleniu nasiękowym (1 ampułka Septanest 1 : 200 000) przystąpiono do preparacji zgodnej z instrukcją pracy z zastosowaniem IPS e.max CAD. Z wykorzystaniem indeksu silikonowego opracowano zęby 12, 11, 21, redukując powierzchnie wargowe przydziąsłowo na 0,6 mm, przy brzegu siecznym o 0,7 mm, a brzegi sieczne o 1,5 mm. W celu osłonięcia uzupełnieniem wypełnień kompozytowych klasy III zachowano grubość opracowanego brzegu siecznego powyżej 1 mm, z przejściem obustronnie na powierzchnie styczne. Ząb 22 zredukowano od strony wargowej i językowej o 1,5 mm, brzeg sieczny o 2 mm.

Preparacje wykonano ze stopniem dodziąsłowym typu *rounded shoulder*. Po opracowaniu powierzchnie kikutów wygładzono. Przy pomocy kolornika IPS Natural Die Material Shade Guide określono kolor kikutów 12, 11, 21 jako ND1, a 22 jako ND2.

Do retrakcji wykorzystano technikę nici dwuwarstwowej: pierwszą nić – rozmiar 000 Ultrapak® (Ultradent); drugą nić – rozmiar 2 Ultrapak® (Ultradent) nasączoną preparatem Visine Classic 0,05% (chlorowodorek tetryzoliny), (ryc. 4).

Po 4 minutach usunięto grubszą nić, wypłukano i osuszono kieszonki oraz przystąpiono do wykonania skanu wewnątrzustnego przy użyciu skanera CEREC AC® Connect z CEREC Omnicam (Sirona). Skan wysłano do pracowni posiadającej oprogramowanie inLab CAD (ryc. 5–8) oraz frezarkę laboratoryjną inLab MC X5. Aby ułatwić pracę technikowi, na etapie charakteryzacji uzupełnień wykonano wycisk dwuwarstwowy jednoczasowy łuku górnego masą Impregum™ Penta™ (3M ESPE). Pacjentkę zaopatrzono w prace tymczasowe wykonane z materiału Structur 3 A1 (VOCO), zabezpieczające oszlifowane zęby [8].

on a regular basis; in the case of a traditional impression, any artefacts are discovered only after the material has set, which may lead to the necessity to repeat the impression, hence to material and time waste;

- scanning is a clean process, which does not generate any soil or dirt as opposed to using impression materials.

At the laboratory stage, CAD/CAM CEREC®:

- allows digital planning in Cerec inLab, shortens time and reduces technical costs, as well as enables precise determination of the parameters of the future restoration within the scope not possible in traditional procedures; thanks to the Biogeneric algorithm, the program itself creates a fully anatomical restoration based on the occlusal surfaces of the patient's remaining teeth [5];
 - eliminates many technical errors and material defects at each stage – by not having to cast models and by using materials in ready-made blocks, the production of which is a strictly supervised technological process, allowing to obtain predictable and repeatable parameters [6].
- At the stage of restoration handover, the system guarantees:
- high accuracy of the restoration (25 µm), which saves time needed for adjustments;
 - very good marginal tightness of the restoration – not exceeding 85 µm [7];
 - aesthetic effect and very good strength parameters of the materials used, which results in long-term durability of prosthetic restorations;
 - taking material properties into consideration – e.g. compensated concentration of lithium disilicate crystals created in the crystallisation process for the IPS e.max CAD ceramic.

Treatment – first visit

In the first place, photos were taken, and the colour of the future restoration was determined as A1 VITA (Fig. 3). Two silicone impressions were made with Speedex Putty (Coltene). One impression was used for the temporary restoration and the second as the key for determining the range of the preparation. For easier access to the treatment area, the OptraGate (Ivoclar Vivadent) retractor was used.

Under infiltration anaesthesia (1 ampoule of Septanest 1 : 200,000), preparation using IPS e.max CAD was carried out according to the instruction manual. Using a silicone index, teeth 12, 11, 21 were prepared, reducing labial surfaces by 0.6 mm gingivally, by 0.7 mm at the incisal edge, whereas the incisal edges were reduced by 1.5 mm. The thickness of the prepared incisal edge above 1 mm was preserved with the transition to contact zones on both sides – the aim was to cover Class III composite fillings with the restoration. Tooth 22 was reduced labially and lingually by 1.5 mm, and the incisal edge was reduced by 2 mm.

The preparations were made with a rounded shoulder. After the preparation, the surfaces of the stumps were smoothed out. The colour of the stumps was determined using the IPS Natural Die Material Shade Guide – 12, 11, 21 as ND1 and 22 as ND2. Retraction was performed using double-layer sutures: the first suture – size 000 Ultrapak® (Ultradent); the second suture – size 2 Ultrapak® (Ultradent) impregnated with Visine Classic 0.05% (tetrazoline hydrochloride), (Fig. 4).

After 4 minutes, the thicker suture was removed, the pockets were rinsed and dried, and intraoral scanning was performed using CEREC AC® Connect with CEREC Omnicam (Sirona). The scan was sent to a laboratory equipped with the inLab CAD software (Fig. 5–8) and the inLab MC X5 milling machine. In order to facilitate work of the technician, a two-layer one-stage impression of the upper arch was made with Impregum™ Penta™ (3M ESPE) at the stage of restorations characterisation. The patient was provided with the temporary restorations made of Structur 3 A1 (VOCO) to protect the ground teeth [8].

Treatment – second visit

During the second visit, the area of the prepared teeth was infiltrated (0.5 ampoule of Septanest 1 : 200,000). The temporary restorations were removed (Fig. 9, 10). After cleaning the stumps with polishing paste without fluoride, i.e. Clean Polish (Kerr), the restorations were tried on Variolink® Esthetic Try-In (Ivoclar Vivadent) in the Light colour. After the patient's acceptance, the restorations were removed, the teeth were cleaned, and a dental dam was placed on the section between teeth 15 and 24, fixing it with brackets on extreme teeth.



Ryc. 9. BPR i korona osadzone na modelu – widok od strony wargowej. **Ryc. 10.** BPR i korona osadzone na modelu – widok od powierzchni językowej. **Ryc. 11.** Stan bezpośrednio po zacementowaniu uzupełnień. **Ryc. 12.** Widok uzupełnień przy naturalnym uśmiechu.

Fig. 9. BPR and crown placed on the model – view from the labial side. **Fig. 10.** BPR and crown placed on the model – view from the lingual surface. **Fig. 11.** Condition directly after cementing of the restorations. **Fig. 12.** View of the restorations in a natural smile.

Przebieg leczenia – druga wizyta

Podczas następnej wizyty okolicę preparowanych zębów znieczulono nasiękowo (0,5 amp. Septanest 1 : 200 000), następnie usunięto uzupełnienia tymczasowe (ryc. 9, 10). Po oczyszczeniu kikutów pastą polerską bez fluoru – Clean Polish (Kerr) – przymierzono uzupełnienia na Variolink® Esthetic Try-In (Ivoclar Vivadent) w kolorze Light. Po uzyskaniu akceptacji pacjentki usunięto uzupełnienia, zęby oczyszczone i założono koferdam na odcinku od 15 do 24, fiksując go klamrami na zębach skrajnych.

Uzupełnienia przygotowano według zaleceń producenta: wytrawiono 5% kwasem fluorowodorowym, po 20 s wypłukano i osuszono. Następnie na 60 s nałożono Monobond-S (Ivoclar Vivadent) i osuszono. Przygotowano filary: oczyszczono pastą polerską Clean Polish (Kerr), wytrawiono 37% kwasem ortofosforowym Total Etch (Ivoclar Vivadent), przepłukano i osuszono. Następnie naniesiono warstwę bondu Adhese® Universal (Ivoclar Vivadent) i osuszono. Spolimeryzowano lampą Bluephase® Style (Ivoclar Vivadent).

W dalszej kolejności przystąpiono do cementowania adhezyjnego parami (ząb 11 z 21, następnie ząb 12 z 22), każdorazowo zabezpieczając zęby sąsiednie taśmą teflonową i fiksując dodatkowo koferdam na zębach filarowych za pomocą klamer Brinkera B4. Uzupełnienia osadzono na cemencie Variolink® Esthetic DC Light (Ivoclar Vivadent), (ryc. 11), usunięto nadmiary, brzeg zabezpieczono żelem glicerynowym i naświetlono.

Po zdjęciu izolacji brzegi uzupełnień oczyszczono z pozostałych nadmiarów przy użyciu skalpela i wiertła szczelinowego z węglików spiekanych oraz wypolerowano gumkami.

Skontrolowano uzupełnienia w zgryzie i dopasowano wiertłem diamentowym na mikrosilnik z obfitym chłodzeniem wodnym i wypolerowano. Na brzeg uzupełnień nałożono Fluor Protector (Ivoclar Vivadent).

Podsumowanie

Wykorzystując ceramikę dwukrzemowo-litową oraz system CEREC® uzyskano estetyczną i funkcjonalną odbudowę. Pacjentka wyraziła satysfakcję z osiągniętego wyniku leczenia (ryc. 12). Odbudowę wykonano ze zbadanego klinicznie, przewidywalnego materiału przy zastosowaniu nowoczesnej technologii zapewniającej przewidywalne wyniki leczenia.

Praca w redakcji: 12.09.2018

Praca po recenzji: 27.09.2018

Praca skierowana do druku: 25.10.2018

**Piśmiennictwo
References:**

1. Miyazaki T. i wsp.: A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. Dent. Mat. J., 2009, 28, 1: 44–56.
2. Mörmann W.H.: The evolution of the CEREC system. J. Am. Dent. Assoc., 2006, 137 Suppl: 7S–13S.
3. Majewski S.: Współczesna protetyka stomatologiczna. Podstawy teoretyczne i praktyka kliniczna. Wydanie 1. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014.
4. Magne P., Belser U.: Adhezyjne uzupełnienia porcelanowe w odcinku przednim: podejście biomimetyczne. Wydanie 1. Wydawnictwo Kwintesencja, Warszawa 2009.
5. Majewski S.W., Pryliński M.: Materiały i technologie współczesnej protetyki stomatologicznej. Wydanie 1. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2013.
6. Sannino G. i wsp.: CEREC CAD/CAM chairside system. Oral Implantol. (Rome), 2014, 7, 3: 57–70.
7. Mierzwińska-Nastalska E.: Uzupełnienia ceramiczne. Postępowanie kliniczne i wykonawstwo laboratoryjne. Wydanie 1. Wydawnictwo Med Tour Press Int., Otwock 2011.
8. Dejak B.: Kompendium wykonywania uzupełnień protetycznych. Wydanie 1. Wydawnictwo Med Tour Press Int., Otwock 2014.

Lista piśmiennictwa dostępna jest także w formie elektronicznej na stronie www.edentico.pl.

The restorations were prepared according to the manufacturer's recommendations: etched with 5% hydrofluoric acid, then rinsed and dried after 20 seconds. Afterwards, Monobond-S (Ivoclar Vivadent) was applied for 60 seconds and dried. The abutments were prepared: cleaned with Clean Polish (Kerr) polishing paste, etched with 37% orthophosphoric acid Total Etch (Ivoclar Vivadent), rinsed and dried. A layer of Adhese® Universal (Ivoclar Vivadent) was then applied and dried. Polymerisation was performed using Bluephase® Style (Ivoclar Vivadent).

Next, adhesive cementation was carried out in pairs (tooth 11 with tooth 21, then tooth 12 with tooth 22), each time protecting the adjacent teeth with a Teflon tape and additionally fixing a dental dam on the abutment teeth with the use of Brinker B4 clamps. The restorations were cemented with Variolink® Esthetic DC Light (Ivoclar Vivadent), (Fig. 11); any excess of the materials was removed, the edge was secured with glycerine gel and light-cured.

After the insulation was removed, the edges of the restorations were cleaned of excess material using a scalpel and taper fissure bur, and then polished with rubber points. The restorations were checked in occlusion and adjusted with a diamond bur with abundant water cooling, and finally polished. Fluor Protector (Ivoclar Vivadent) was applied to the edge of the restorations.

Summary

An aesthetic and functional restoration was achieved using lithium disilicate glass-ceramic and the CEREC® system. The patient was satisfied with the therapeutic outcome (Fig. 12). The restoration was made of a clinically tested and predictable material using state-of-the-art technology that ensures predictable treatment results.

Kamil Jaczkowski DDS

Received: 12.09.2018

Revised: 27.09.2018

Accepted: 25.10.2018

The list of references is also available in an electronic form on www.edentico.pl.

LISTERINE® ZERO™ ZERO ALKOHOLU. POTWIERDZONA SKUTECZNOŚĆ.

4 olejki eteryczne w LISTERINE®
wnikają głęboko do dolnych
warstw biofilmu płytki nazębnej,
penetrując jego strukturę,
nawet w miejscach niedostępnych
dla nitki i szczoteczki.^{1,2}



Pacjenci, którzy stosują
LISTERINE® i metody
mechaniczne (MM),
uzyskują:³



więcej powierzchni
wolnych od płytki
nazębnej po 6 miesiącach
vs. tylko MM.

LISTERINE® ZERO™ BEZ ALKOHOLU, DLA KAŻDEGO OD 6. ROKU ŻYCIA.

LISTERINE.PL/PROFESJONALISCI

Referencje:

1. Foster JS, Pan PC, Kolenbrander PE. Effects of antimicrobial agents on oral biofilms in a saliva-conditioned flowcell. Biofilms. 2001;1:512. 2. Minah GE, DePaola LG, Overholser CD, et al. Effects of 6 months use of an antiseptic mouthrinse on supragingival dental plaque microflora. J Clin Periodontol. 1989;16:347-352. 3. Araujo MWB, Charles CA, Weinstein RB, et al. Meta-analysis of the effect of an essential oil - containing mouthrinse on gingivitis and plaque. J Am Dent Assoc. 2015;146(8):610-622 and/or post hoc analyses of data.

