

## Wybrane możliwości uzupełnienia braków zębowych w odcinku przednim z zastosowaniem implantoprotez – w oparciu o łączniki hybrydowe – opis przypadków

Selected possibilities of restoring missing teeth in the anterior region with  
the use of implant – supported hybrid prostheses  
– comparative cases review

**Anna Rachwalska<sup>1</sup>, Małgorzata Górecka<sup>2</sup>, Małgorzata Pihut<sup>2</sup>, Andrzej Gala<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Poradnia Protetyki Stomatologicznej, Uniwersytecka Klinika Stomatologiczna w Krakowie

Dental Prosthetics Clinic, University Dental Clinic in Krakow

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pihut

<sup>2</sup> Katedra Protetyki Stomatologicznej, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

Department of Dental Prosthetics, Jagiellonian University, Collegium Medicum

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pihut

---

### HASŁA INDEKSOWE:

implantoprotetyka, braki zębowe, łącznik hybrydowy, śruba gójąca

---

### KEY WORDS:

implantoprosthesis, missing dentition, hybrid abutment, healing screw

---

### Streszczenie

W artykule opisano trzy przypadki kliniczne leczenia implantoprotetycznego pacjentów, którzy zgłosili się celem uzupełnienia braków zębowych w odcinku przednim szczęki. W związku z lokalizacją braków w tak zwanej „strefie estetycznej”, metodą z wyboru było leczenie z wykorzystaniem wszczepów zębowych i protez stałych, a uzyskane efekty zostały porównane na podstawie rozwiązań zastosowanych w trakcie leczenia. W każdym z przedstawionych przypadków, osiągnięto powodzenie w leczeniu oraz funkcjonalny i estetyczny rezultat, zadowalający zarówno lekarza, jak i pacjenta. Adaptacja do uzupełnień protetycznych przebiegała bez powikłań. Zastosowanie hybrydowych łączników cyrkonowych, szczególnie w przednim odcinku łuku zębowego, pozwala osiągnąć zadowalający efekt estetyczny. Niezbędnym czynnikiem decydującym o powodzeniu w leczeniu z zastosowaniem implantoprotetycznych elementów wykonanych z dwutlenku cyrkonu jest opracowanie prawidłowego planu lecze-

---

### Summary

The article describes three clinical cases of implant-prosthetic treatment of patients who were admitted in order to replace missing teeth. Due to the location of deficiencies in the aesthetic zone, the method of choice was restoration with the use of dental implants and permanent dentures, and the results obtained were compared on the basis of the solutions used during treatment. In every case, when the implant-prosthetic rehabilitation process was completed, therapeutic, functional and aesthetic success was achieved, satisfying both the doctor and the patient. The adaptation to prosthetic restorations proceeded without complications. The use of hybrid zirconium abutments, particularly in the anterior region of arches, achieves aesthetically pleasing results. In order for zirconium dioxide implant prosthetics to succeed, it is essential that the strategic planning and design of the restoration by the dentist is complemented by the detail-oriented fabrication of the prostheses by the dental

*nia i zaprojektowanie uzupełnienia docelowego, uwzględniającego optymalne w danej sytuacji klinicznej warunki okluzyjne, a także przestrzeganie standardów klinicznych i laboratoryjnych w następujących po sobie etapach rehabilitacji braków zębowych przy zastosowaniu protez stałych wspartych na wszczepach zębowych.*

*laboratory technician. Safety protocols must always be implemented in order to secure such rehabilitation of missing dentition.*

## Wstęp

Możliwość estetycznego i funkcjonalnego uzupełnienia braków zębowych to podstawowe cele rehabilitacji protetycznej. Szczególnie istotne jest zastosowanie rozwiązania, pozwalającego na odtworzenie pojedynczego braku zębowego, bowiem poza koniecznością osiągnięcia długoczasowego efektu terapeutycznego i funkcjonalnego, należy zaplanować najbardziej korzystny efekt estetyczny, przy możliwie jak najmniejszej ingerencji dotyczącej zębów ograniczających braki zębowe.<sup>1</sup> Możliwości takie stwarzają obecnie implantoprotezy.<sup>2</sup> Przełomowe badania biologiczne, przeprowadzone w ostatnich dziesięcioleciach umożliwiły otrzymanie substytutów „korzeni zębów” o wysokim współczynniku powodzenia leczniczego (ang. high success rate), czyli współczesnych wszczepów zębowych, co zrewolucjonizowało implantoprotezę stomatologiczną.<sup>3,4</sup>

Rekonstrukcja pojedynczych braków zębowych, szczególnie w odcinku przednim, niejednokrotnie może stanowić trudny diagnostycznie i terapeutycznie problem dla lekarzy planujących zastosowanie implantoprotez zębowych.<sup>5,6</sup> Aby sprostać wysokim wymagom estetyczno-funkcyjnym, szczególnie w szczęce w odcinku przednim, gdzie warunki anatomiczne najczęściej są niezadawalające, lekarz powinien posiadać wiedzę, doświadczenie i umiejętności w przygotowaniu miejsca, w którym będzie zlokalizowana implantoproteza.<sup>7</sup>

Po utracie zębów, zwłaszcza w odcinku przednim, trudno jest utrzymać fizjologiczny kształt i układ tkanek miękkich w okolicy poekstrakcyjnej.<sup>8</sup> Z tego względu prawidłowe pozycjonowanie implantu jest kluczowe dla funkcji, trwałości i estetyki przyszłego uzupełnienia protetycznego.<sup>9,10</sup>

Usytuowanie tkanek miękkich jest również uzależnione od obecności podparcia kostnego.<sup>4</sup> Recesjom dziąseł zawsze towarzyszy w pierwszej kolejności dowierchołkowa migracja leżącej głębiej tkanki kostnej.<sup>11</sup> W piśmiennictwie klinicznym znajdują się doniesienia dotyczące maksymalnej odległości między brzegiem wyrostka zębodołowego (ang. crest) i punktem kontaktu między sąsiadującymi implantokoronami i wg Tarnowa odległość ta nie może być większa niż 5 mm, aby brodawka dziąsłowa mogła zostać w pełni odtworzona w naturalny sposób.<sup>12,13</sup>

Z tego względu ważne jest, aby prawidłowa pozycja implantu została zaplanowana w oparciu o optymalne usytuowanie implantokorony, tak pod względem funkcjonalnym, jak i estetycznym (ang. prosthetic driven implantology).<sup>9</sup>

Jednym z bardziej wymagających wyzwań współczesnej implantologii jest zapobieganie niekorzystnym zmianom zanikowym wymiarów pola protetycznego (wyrostka zębodołowego), jakie następują po usunięciu zębów. Jest to naturalny remodeling kości, który niekorzystnie wpływa na możliwości późniejszego uzupełnienia i prawidłowego odtworzenia brakujących zębów. Procesy

przebudowy tkanki kostnej po ekstrakcji najczęściej doprowadzają do zmian ukształtowania kości oraz jej zaniku i przede wszystkim do zaniku i obniżenia blaszki policzkowej w części przedsionkowej.<sup>14</sup>

## Cel pracy

Celem pracy jest przedstawienie trzech przypadków klinicznych leczonych w Poradni Protetyki Stomatologicznej Uniwersyteckiej Kliniki Stomatologicznej w Krakowie, na podstawie klinicznych doświadczeń własnych oraz piśmiennictwa. W każdym z opisanych przypadków w rekonstrukcji braków zębowych zostały zastosowane wszczepy zębowe oraz implantoprotezy stałe.

### Opis przypadku pierwszego

Pacjent zgłosił się celem uzupełnienia braku zęba 11. Z badania podmiotowego: pacjent 48-letni, ogólnie zdrowy, bez chorób przewlekłych, niepalący. Przyczyną utraty zęba były zmiany o typie endo-perio. W badaniu przedmiotowym stwierdzono II klasę braków zębowych wg klasyfikacji Galasińskiej-Landsbergerowej w szczęcie i w żuchwie, grupę A3 wg klasyfikacji Eichnera oraz grupę II wg Majewskiego.

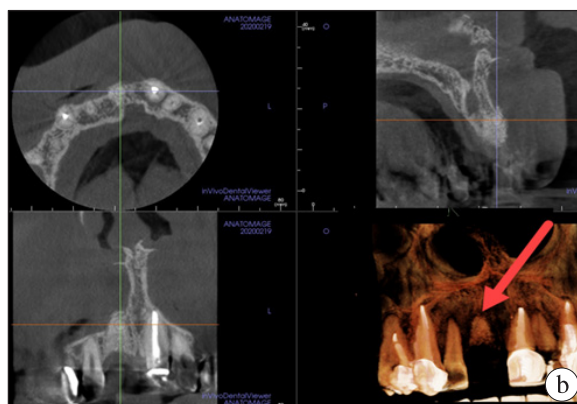
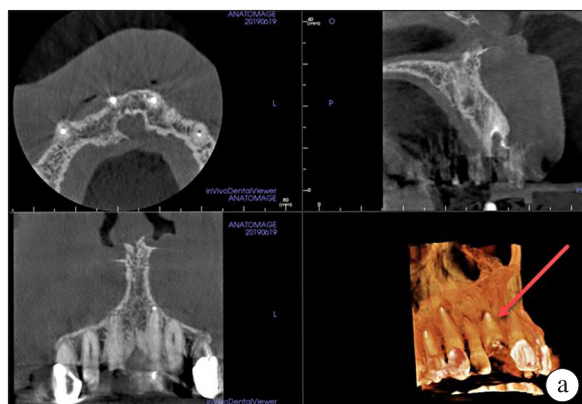
W oparciu o przeprowadzone badania podstawowe i pomocnicze (tomografia komputerowa

szczęki, zdjęcie pantomograficzne oraz modele diagnostyczne), pacjent został zakwalifikowany do zabiegu implantacji, który przeprowadzono po upływie ośmiu miesięcy od ekstrakcji korzenia zęba 11, połączonej z wprowadzeniem do zębodołu materiału augmentacyjnego (ryc. 1a,b).

Pacjent zgłosił się celem przeprowadzenia drugiego etapu rekonstrukcji implantoprotezycznej po okresie sześciu miesięcy. Wykonano zabieg odsłonięcia implantu wraz z przeszczepem podnabłonkowej tkanki łącznej, pobranej z podniebienia twardego. Założono śrubę gojącą, której zadaniem było w optymalny sposób ukształtować profil wyłaniania (ang. emergence profile) (ryc. 2a).<sup>15</sup> Średnica i wysokość śruby gojącej została dobrana w sposób umożliwiający właściwe ułożenie tkanek miękkich wokół przyszłej implantokorony. Zabieg zakończono założeniem kompozytowej korony tymczasowej osadzonej na łączniku tymczasowym (ryc. 2b).

Pacjent zgłosił się celem wykonania docelowej implantokorony po czterech tygodniach. Przed pobraniem wycisku, a po przykręceniu transferu wyciskowego (ryc. 3b), dokonano kontroli radiologicznej, mającej na celu ocenę poprawności usytuowania transferu na platformie implantu (ryc. 3c).

Po pozytywnej weryfikacji pobrano wycisk metodą łyżki otwartej masą silikonową typu



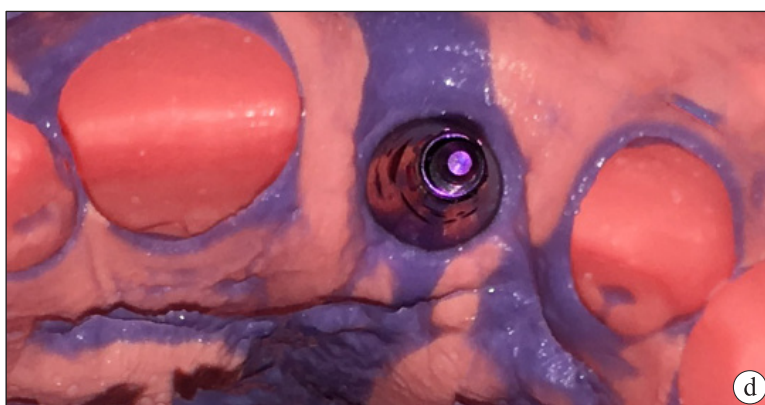
Ryc. 1. Dokumentacja obrazowa (tomografia wiązki stożkowej); a – wykonana przed planowanym zabiegiem implantacji, b – po wprowadzeniu materiału augmentacyjnego w miejsce zęba 11.



Ryc. 2. a – założona śruba gojąca mająca za zadanie ukształtowanie tzw. profilu wylaniania, b – korona tymczasowa.



(c)



(d)

Ryc. 3. a – profil wylaniania, ukształtowany za pomocą śruby gojącej, b – transfer wyciskowy przykręcony do implantu zębowego II, c – kontrola radiologiczna poprawności usytuowania transferu na platformie implantu, d – wycisk pobrany techniką łyżki otwartej.

addycyjnego (ryc. 3d), wycisk zębów przeciwnych masą alginatową oraz zarejestrowano okluzję centralną. Wstępnie dobrano kolor przyszłej implanotokorony, a wizytę zakończono ponownym założeniem korony tymczasowej. W trakcie kolejnej wizyty dokonano oceny prawidłowości wykonania łącznika hybrydowego oraz cyrkonowej podbudowy korony

ceramicznej przez laboratorium techniki dentystrycznej (technologia CAD/CAM) (ryc. 4a,b).

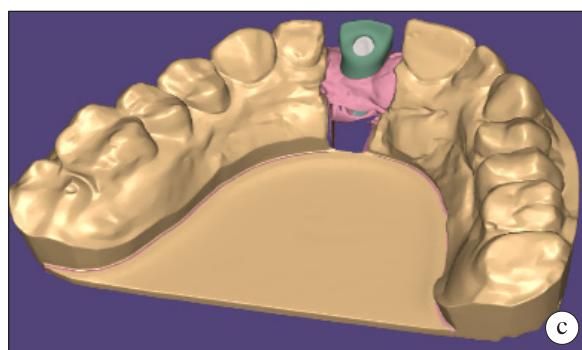
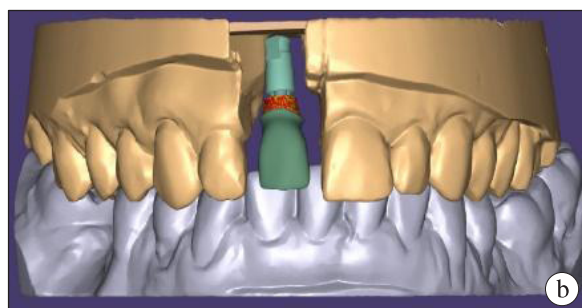
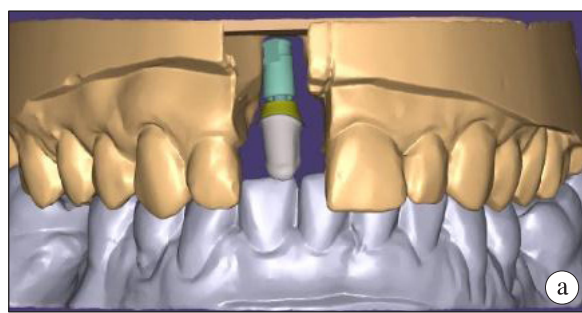
Ostatecznie zweryfikowano i dobrano kolor implanotokorony (po akceptacji pacjenta) oraz ponownie osadzono koronę tymczasową.

Na następnej wizycie skontrolowano implanotokoronę przykręcaną oraz po weryfikacji radiologicznej i akceptacji pacjenta przykręcono





Ryc. 4. Kontrola; a – łącznika hybrydowego 11 na modelu, b – podbudowy cyrkonowej w jamie ustnej pacjenta.



Ryc. 5 a,b,c. Projekt implantokorony 11 wykonany z zastosowaniem programu Exocad. Widoczny od strony podniebiennej otwór dla kanału śruby mocującej łącznik.

z siłą zalecaną przez producenta, przy użyciu klucza dynamometrycznego. Kanał śruby łącznika zamknięto materiałem kompozytowym po uprzednim zabezpieczeniu śruby łącznika teflonem stomatologicznym (ryc. 6 a-c).

Dokonano kontroli implantokorony w okluzji centralnej i pozacentralnej oraz wypolerowano materiał kompozytowy zastosowany na powierzchni podniebiennej. Pacjentowi przekazano zalecenia dotyczące utrzymywania prawidłowej higieny jamy ustnej. Pacjent zgłosił się na wyznaczoną wizytę kontrolną po siedmiu dniach. Stwierdzono prawidłowy stan okolicy implantacji, a także zastosowane rozwiązanie implantoprotetyczne, uzyskano od pacjenta informację o satysfakcji z uzyskanego efektu wizualnego oraz o podniesieniu jakości życia w porównaniu do użytkowanych wcześniej uzupełnień czasowych (przed implantacją były to: proteza ruchoma oraz most adhezyjny). Pacjentowi wyznaczono terminy wizyt kontrolnych odpowiednio za trzy i sześć miesięcy.

#### Opis przypadku drugiego

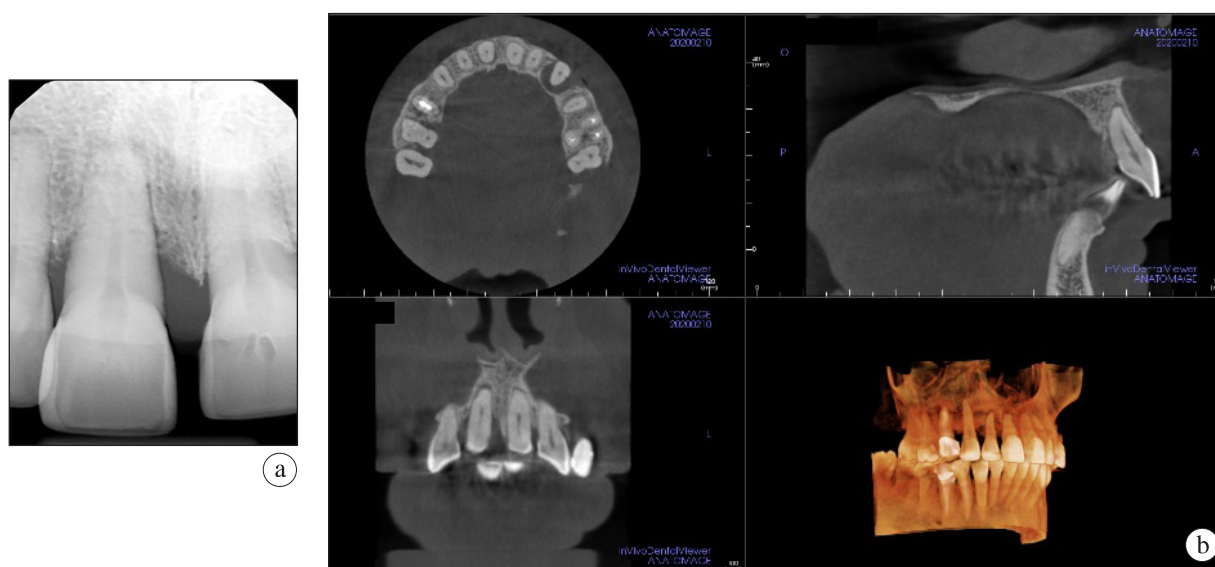
Pacjentka, lat 44, bez chorób przewlekłych w wywiadzie, zgłosiła się celem uzupełnienia braków zębów 11, 35 oraz 36. Przyczyną



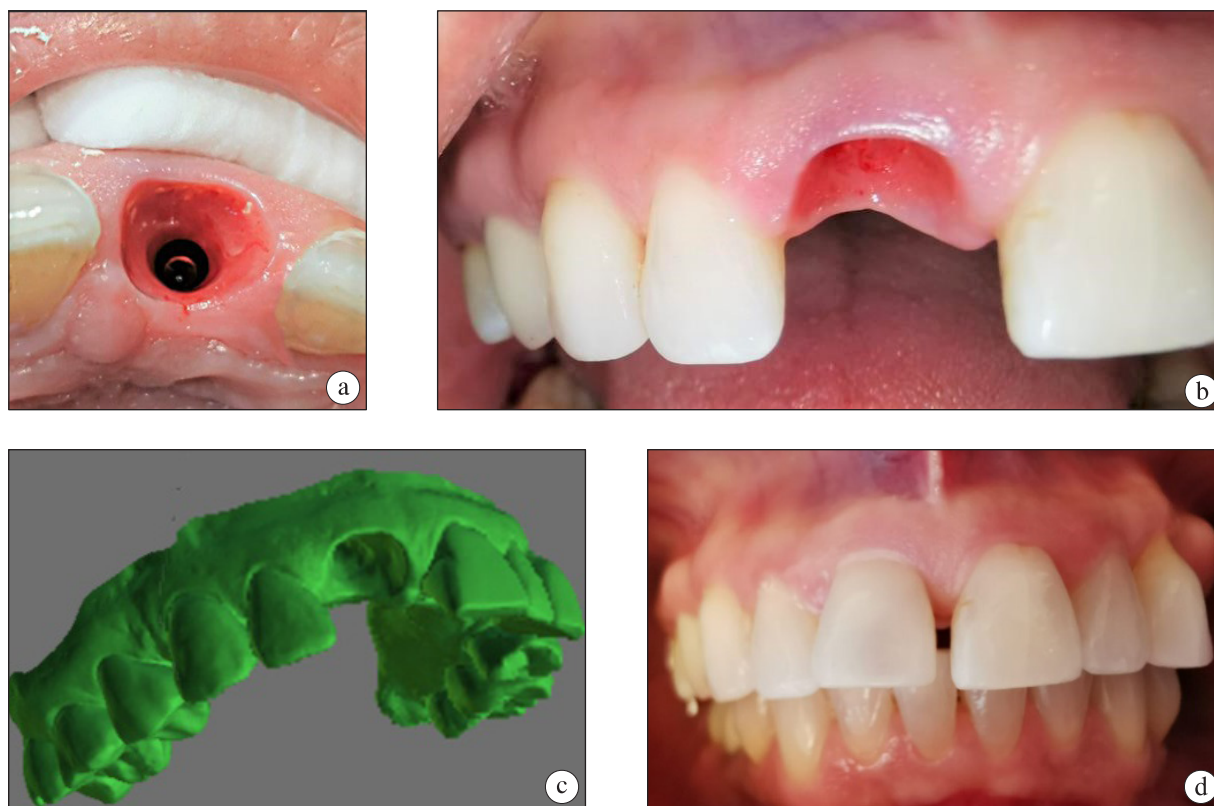
Ryc. 6. Implantokorona 11; a – z profilu, b – en face, c – po przykręceniu do implantu w jamie ustnej pacjenta. Widoczny bardzo dobry efekt estetyczny i prawidłowe ułożenie tkanek miękkich wokół implantokorony.

utrąty zębów 35 i 36 były zmiany o charakterze endo-perio. Ząb 11 został utracony z przyczyn periodontologicznych: pionowego zaniku kości wyrostka zębodołowego, który doprowadził do nadmiernej ruchomości i wysunięcia zęba z zębodołu. W przeprowadzonym badaniu przedmiotowym stwierdzono II klasę braków zębowych wg klasyfikacji Galasińskiej-Landsbergerowej w szczęce i w żuchwie, grupę A<sub>3</sub> wg Eichnera oraz grupę II

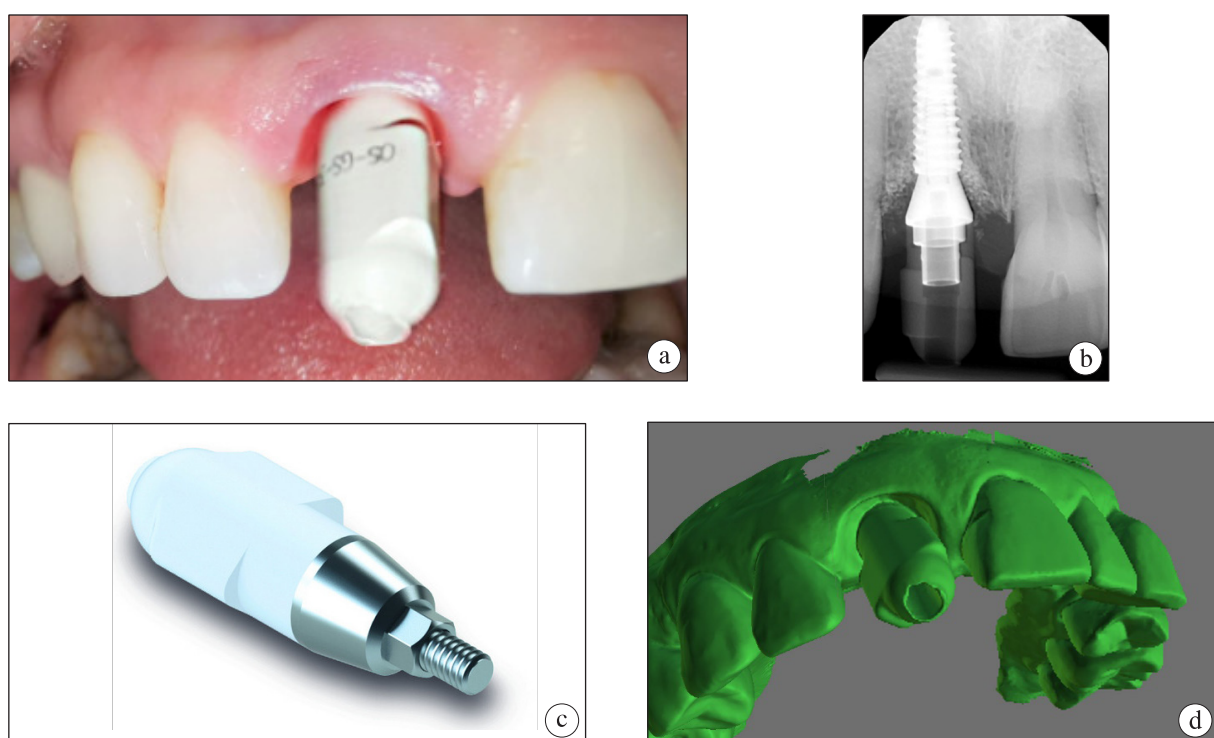
wg Majewskiego (zaburzony przebieg płaszczyny okluzyjnej). Zaplanowanie leczenia rozpoczęto od etapu analizy diagnostycznej, w którym wykonano tomografię komputerową szczęki i żuchwy, zdjęcie ortopantomograficzne oraz modele diagnostyczne (ryc. 7 a,b). Na podstawie analizy wyników przeprowadzonych badań, pacjentkę zakwalifikowano do zabiegu implantacji w miejscu utraconych zębów 11, 35 i 36.



Ryc. 7. a – zdjęcie zębowe zęba 11, b – tomografia wiązki stożkowej przed planowanym zabiegiem implantacji.

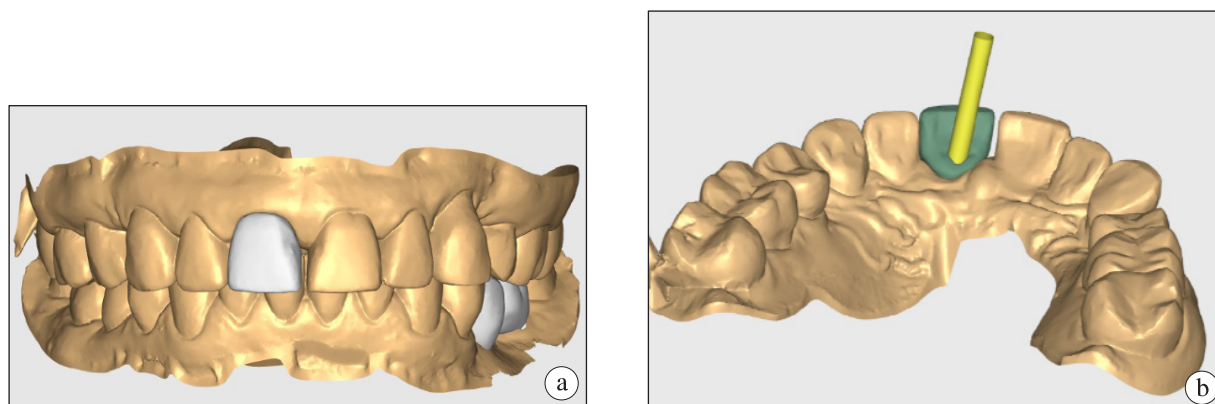


Ryc. 8. a,b – profil wylaniania implantu 11, c – plik STL utworzony na podstawie skanu cyfrowego, d – korona tymczasowa na łączniku tymczasowym.

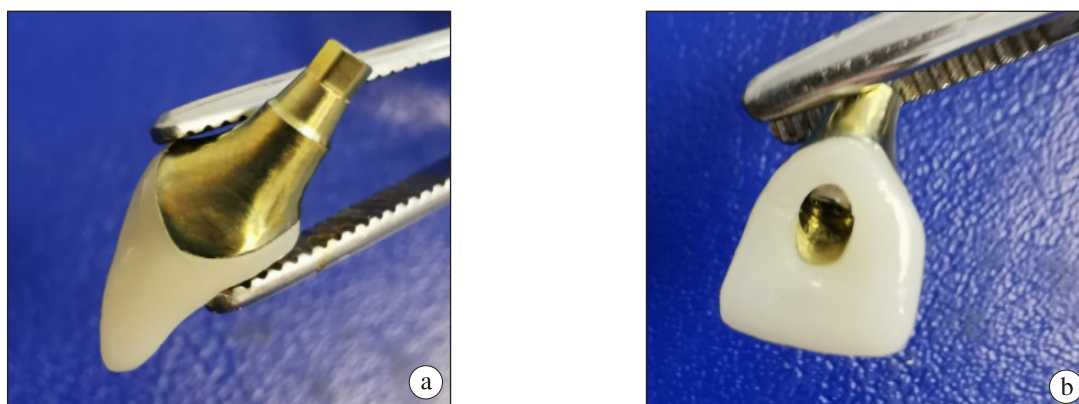


Ryc. 9. a – scan body (ZFX) przykręcone do implantu 11, b – kontrola radiologiczna, c – scan body, d – plik STL wygenerowany na podstawie skanu cyfrowego.





Ryc. 10 a,b. Projekt implantokorony 11 wykonany z zastosowaniem programu Exocad.



Ryc. 11. Implantokorona 11; a – z profilu. b – widok od strony podniebiennej.

Rekonstrukcję implantoprotetyczną rozpoczęto po sześciu miesiącach od zabiegu natychmiastowej implantacji poprzedzonej ekstrakcją zęba 11. Zabieg zakończono zamocowaniem łącznika tymczasowego oraz tymczasowej korony kompozytowej, osadzonej w celu prawidłowego ukształtowania profilu wyłaniania (ryc. 8 a-d).

Zabiegi mające na celu wykonanie docelowego uzupełnienia tj. implantokorony 11 rozpoczęto po dziewięciu miesiącach. Przeprowadzono skanowanie górnego i dolnego łuku zębowego oraz okolicy wszczepu 11

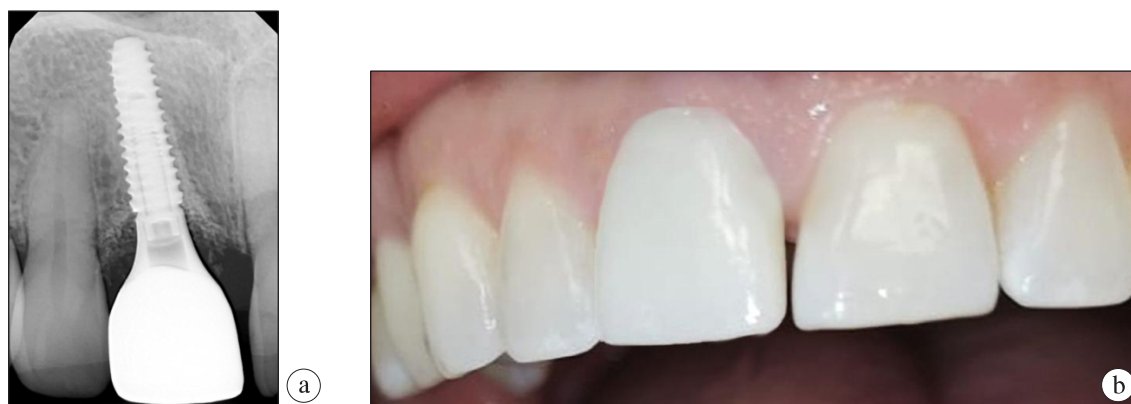
bez zamontowanego (opcja retreatment scan) oraz z zamontowanym scan body\*, co odwzorowało prawidłową pozycję implantu 11. Położenie scan body na platformie implantu zostało skontrolowane radiologicznie (ryc. 9 a-d i 10 a,b).

Wykonawstwo laboratoryjne implantokorony skontrolowano na następnej wizycie (ryc. 11 a,b).

Kolejno przykręcono implantokoronę do implantu 11 oraz skontrolowano w okluzji centralnej i pozacentralnej (ryc. 12 a,b). Przedstawiono zalecenia pozabiegowe ze

\* scan body – jest to element analogiczny do klasycznego, analogowego transferu wyciskowego, który przykręca się do implantu w celu odwzorowania jego pozycji w kości wyrostka zębodołowego. Jest to nazwa używana powszechnie i nie ma obecnie dla niej polskiego odpowiednika.





Ryc. 12. Implantokorona 11; a – na radiologicznym zdjęciu kontrolnym, b – w jamie ustnej.

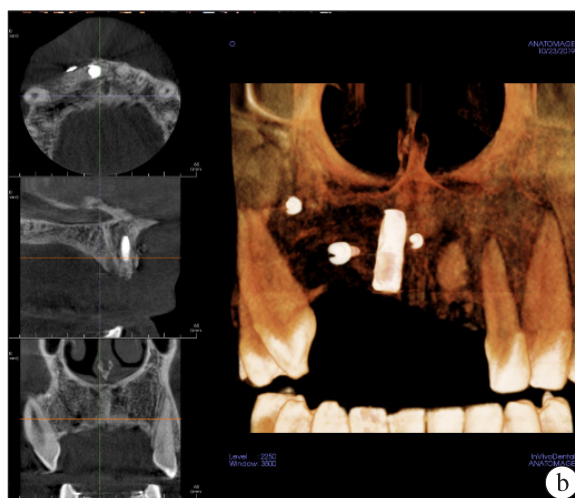
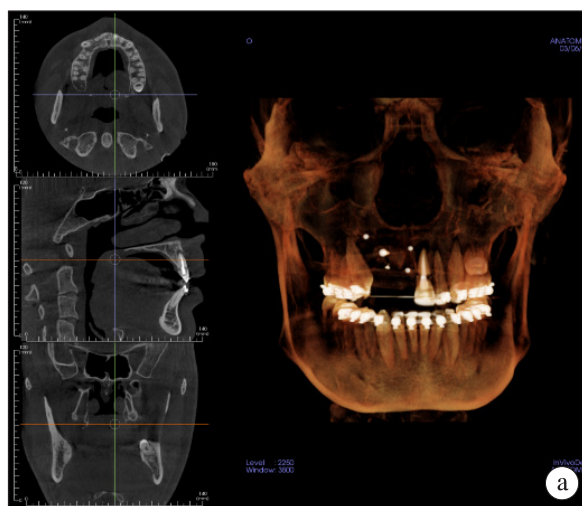
szczególnym uwzględnieniem wyjaśnień dotyczących dbania o higienę jamy ustnej i okolicy okołowszczepowej. Na wizycie kontrolnej, która odbyła się po siedmiu dniach, stwierdzono zadowalający efekt funkcjonalny i estetyczny. Pacjentka była zadowolona z uzyskanego efektu estetycznego, a także wymieniła pozytywne korzyści wynikające z zastosowanego leczenia tj. poprawę jakości życia, lepsze samopoczucie psychiczne, wzrost pewności siebie. Na wizycie kontrolnej ponownie podkreślono znaczenie przekazanych dotychczas zaleceń oraz wyznaczono terminy kolejnych wizyt kontrolnych odpowiednio za trzy i sześć miesięcy.

#### Opis przypadku trzeciego

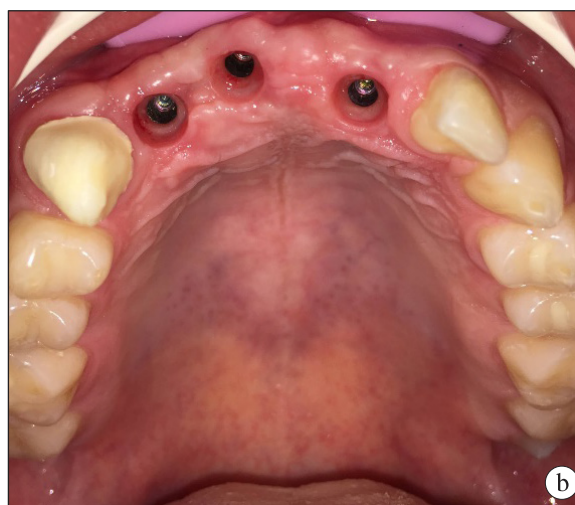
Pacjent, lat 24, ogólnie zdrowy, zgłosił się celem uzupełnienia braków zębów 12, 11, 21. Do utraty zębów doszło w wyniku urazu komunikacyjnego. W badaniu przedmiotowym stwierdzono II klasę braków zębowych wg klasyfikacji Galasińskiej-Landsbergerowej w szczęcie i w żuchwie, grupę A<sub>2</sub> wg Eichnera oraz grupę II wg Majewskiego (stan podłoża protetycznego w szczęcie po urazie). Po analizie wyników badań dodatkowych (tomografia komputerowa szczęki, zdjęcie pantomograficzne oraz modele diagnostyczne) pacjenta zakwalifikowano do zabiegu implantacji 12,

11, 21 (ryc. 13 a,b). W zakresie przygotowania miejsca przyszłej implantacji zastosowano zabiegi augmentacji kości wyrostka zębowo-łowego szczęki w odcinku przednim w okolicy zębów 12, 11, 21. Kolejno wprowadzono wszczepy zębowe 12, 11, 21. W trakcie okresu osteointegracji pacjent użytkował most kompozytowy jako uzupełnienie czasowe zamontowany do retainera w szczęcie.

Pacjent zgłosił się celem zastosowania docelowej rekonstrukcji implantoprotetycznej (implantokoron zblokowanych 12-11-21 wykonanych w technologii CAD/CAM opartych na łącznikach hybrydowych) po upływie siedmiu miesięcy. Konstrukcję zblokowaną zastosowano celem rozłożenia sił okluzyjnych na poszczególne wszczepy zębowe jako całość, a także z uwagi na ilość i jakość kości w odcinku przednim (kość D3 w szczęcie wg Mischa) oraz okoliczne tkanki miękkie. Połączenie koron umożliwiło też zmniejszenie naprężeń (ang. reduction in the stress distribution) w obrębie poszczególnych filarów. Infrapozycja wszczepu 21 stanowiła dodatkowe wskazanie do zastosowania konstrukcji zblokowanej. Z kolei utrata brodawek międzyzębowych, która nastąpiła po ekstrakcji zębów, została estetycznie zrekompenzowana różową porcelaną, która zapewnia dobry efekt wizualny w połączeniu z konstrukcją zblokowaną. Z uwagi na



**Ryc. 13.** Tomografia wiązki stożkowej po zabiegu augmentacji kości jako przygotowanie miejsca dla wprowadzenia wszczepów w odcinku przednim szczęki; a – wszczep wprowadzony w miejscu zęba 11, b – widoczne również piny utrzymujące błonę stabilizującą biomateriał.



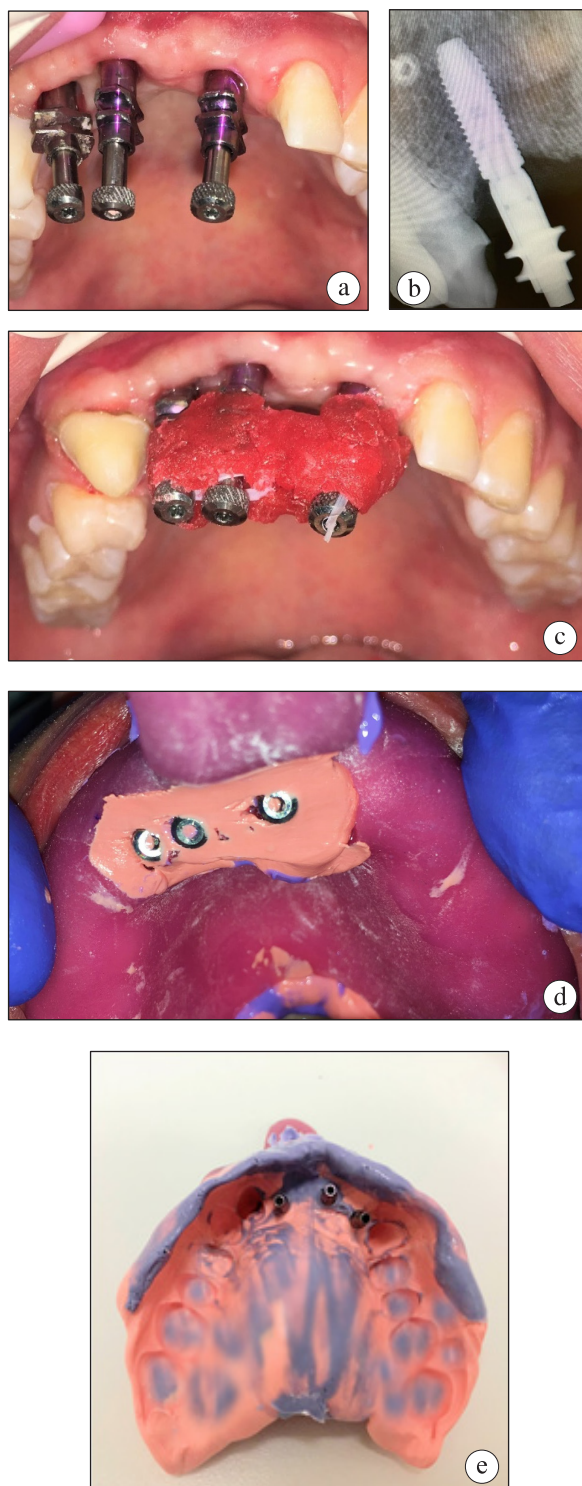
**Ryc. 14.** a – śruby gojące założone po zabiegu odsłonięcia wszczepów 12, 11, 21, b – ukształtowanie tkanek miękkich (profile wylaniania) po okresie czterech tygodni.

wychylenie oraz mesiorotację zęba 13 zaplanowano koronę ceramiczną wykonaną z dwutlenku cyrkonu w celu poprawy estetyki w tym obszarze. Po odsłonięciu wszczepów 12, 11, 21 zastosowano standardowe śruby gojące na okres czterech tygodni (ryc. 14 a,b).

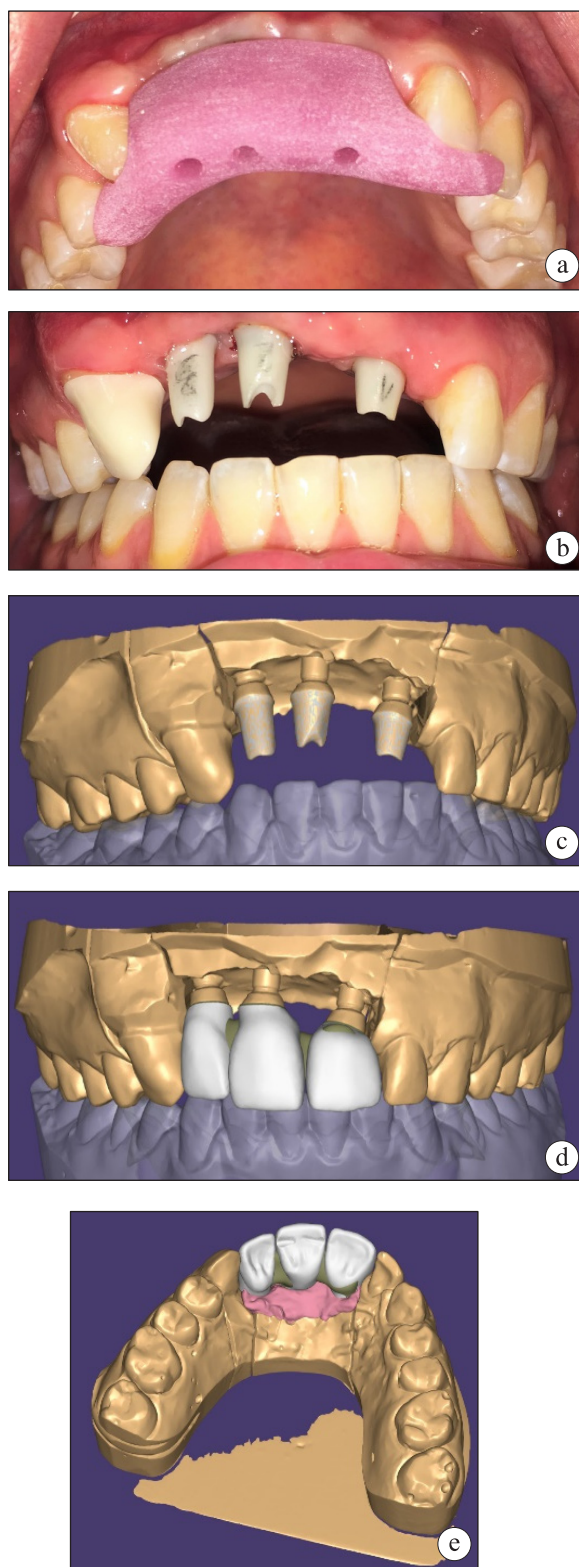
Kolejno wykorzystano technikę pobierania wycisku przy użyciu tzw. łyżki indywidualnej otwartej w celu prawidłowego odwzorowania tkanek pola protetycznego okolicy

implantacji oraz dokładnego przeniesienia do laboratorium pozycji implantów. Po zdjęciu śrub gojących przykręcono transfery wyciskowe 12, 11, 21, a poprawność ich położenia w odniesieniu do platformy implantów skontrolowano radiologicznie. W celu uzyskania pełnej stabilizacji transferów w masie wyciskowej, zblokowano je tworzywem akrylowym szybkopolimeryzującym. Dla uzyskania prawidłowego położenia analogów





Ryc. 15. a – transfery wyciskowe przymocowane do implantów 12, 11, 21, b – kontrola radiologiczna usytuowania transferów wyciskowych na platformach implantów, c – połączenie transferów tworzywem akrylowym szybkopolimeryzującym, d – pobranie wycisku techniką tzw. łyżki otwartej, e – widok wycisku z transferami osadzonymi w masie silikonowej.



Ryc. 16. a – kontrola pozycji wszczepów 12, 11, 21 przy użyciu klucza akrylowego, b – kontrola łączników hybrydowych, c, d, e – cyfrowy projekt uzupełnienia Exocad.





*Ryc. 17. a – przykręcenie koron zblokowanych 12-11-21 przy użyciu klucza dynamometrycznego, b – widok od strony podniebiennej po zamknięciu otworów dla śrub łączników materiałem kompozytowym, c – widok w jamie ustnej pacjenta, d – widok en-face.*

implantów w modelu roboczym, zapewniającego pasywne, prawidłowe (bez naprężeń) funkcjonowanie uzupełnienia docelowego, pomiędzy transferami separatorem wytworzono niewielkie przestrzenie. Kolejno połączono je ponownie żywicą akrylową i uzyskano kompensację skurczu polimeryzacyjnego. Podczas tej wizyty oszlifowano również ząb 13. Wycisk na łyżce indywidualnej pobrano masą silikonową o typie addycyjnym (ryc. 15 a-e). Następnie odkręcono transfery wyciskowe, usunięto łyżkę z jamy ustnej oraz osadzono śruby gojące i koronę tymczasową na oszlifowany ząb 13.

Na następnej wizycie, przed zleceniem wykonania podbudowy implantokoron, skontrolowano wykonany w laboratorium klucz akrylowy. Podczas kolejnego etapu skontrolowano podbudowę implantokoron wykonaną techniką

frezowania oraz skontrolowano podbudowę korony ceramicznej 13 (ryc. 16 a-e).

Kolejno przykręcono implantokorony do implantów osadzonych w pozycjach 12, 11, 21 oraz zacementowano koronę 13. Wykonane uzupełnienie protetyczne skontrolowano w okluzji centralnej i pozacentralnej (ryc. 17 a-d). W celu uzyskania prawidłowego efektu estetycznego zastosowano różową porcelanę dziąsłową odgrywającą decydującą rolę w odbudowie tzw. “estetyki czerwonej”. Pacjent otrzymał szczegółowe zalecenia pozabiegowe oraz instruktaż higieny jamy ustnej. Bardzo dobry efekt funkcjonalny i estetyczny uzyskany na ostatniej wizycie, potwierdzono na wizytach kontrolnych, które miały miejsce w następnym dniu i po kolejnym tygodniu. Pacjentowi wyznaczono terminy wizyt kontrolnych po upływie trzech i sześciu miesięcy.

## Dyskusja

Kształtowanie tkanek miękkich okołowszczepowych za pomocą śrub gojących lub łączników tymczasowych jest obecnie postępowaniem standardowym.<sup>5</sup>

Jeżeli profil tkanek miękkich jest niekorzystny lub ich biotyp cienki, można rozważyć modyfikację profilu wyłaniania w celu poprawy przebiegu linii dziąsła.<sup>16</sup> Ocena estetyki wskazuje na wiele czynników wpływających na osiągnięcie optymalnej linii dziąsła. Jednym z nich jest kolor okołopoimplantacyjnej błony śluzowej, na który wpływ może mieć głębokość i położenie implantu. Tam, gdzie wszczępienie implantu jest bardziej powierzchowne i dopoliczkowe (a zatem tkanki miękkie okołowszczepowe są z natury bardziej przezroczyste), można rozważyć zastosowanie ceramiki w odcieniu dziąsła bezpośrednio na łączniku lub podbudowie implantu. W niektórych przypadkach stopień łącznika może być przemieszczany poddziąsłowo, aby zapewnić lepszy efekt estetyczny.<sup>17</sup>

Takie rozwiązania stosuje się m.in. w tzw. systemach subkrestalnych (systemy implantologiczne, w których wszczep wprowadza się 1-2 mm poniżej poziomu brzegu wyrostka żębodołowego). Ta technika pozwala również na odtworzenie profilu wyłaniania na łączniku niestandardowym (indywidualnym), zapewniając jednocześnie ciągłość odcienia między częścią poddziąsłową a naddziąsłową uzupełnienia docelowego. Jednakże metoda ta ma też pewne wady. Ceramika wykazuje gorszą biokompatybilność z tkankami okołodziąsłowymi w porównaniu z cyrkonem i tytanem. Dlatego poddziąsłowo należy umieszczać dokładnie wypolerowany cyrkon.

Modelowanie dziąsła w odcinku przednim powinno być starannie zaplanowane.<sup>18</sup> W tym celu stosuje się kilka technik kształtujących profil wyłaniania wraz z ich modyfikacjami. Indywidualizowana śruba gojąca może być zastosowana w odtworzeniu właściwego profilu

tkanek miękkich jako miejsca do umieszczenia docelowej implantokorony.<sup>13</sup> W 2015 roku *Raj* i wsp. zaczęli stosować standardową śrubę gojącą, poprzez stopniowe dodawanie wokół niej materiału kompozytowego.<sup>13</sup> Pozwoliło to na zastosowanie korony docelowej bez konieczności stosowania augmentacji kostnej. Technika ta wymaga jednak kilkukrotnego odkręcania elementów protetycznych, co może prowadzić do ewentualnego uszkodzenia tkanek miękkich okołopoimplantacyjnych oraz przyczepu łącznotkankowego wokół szyjki implantu. W związku z powyższym wymodelowanie pożądanego profilu wyłaniania uzyskuje się przez zastosowanie indywidualnego łącznika tymczasowego, co może znacznie poprawić warunki miejscowe i pozwoli uzyskać przewidywalny wynik leczenia.<sup>19</sup>

Należy podkreślić, że nowoczesne techniki cyfrowe (metody CAD/CAM, techniki wirtualnego nawoskowania diagnostycznego (ang. wax-up) również są pomocne w kształtowaniu profilu wyłaniania wokół implantokoron. Przykładowo w procesie wykonania niestandardowej śruby gojącej wykorzystuje się skaner cyfrowy. Technika ta skraca czas pracy lekarza nadając indywidualnej śrubie gojącej właściwy kształt pożądaný w zakresie przebiegu linii dziąsła. Następnie stosuje się koronę tymczasową w celu zweryfikowania wirtualnie zaprojektowanego profilu wyłaniania, który z kolei został precyzyjnie odtworzony podczas wykonawstwa laboratoryjnego docelowej implantokorony.<sup>20,21</sup> Należy również zaznaczyć, że wielu autorów uważa, że kształtowanie profilu wyłaniania za pomocą prawidłowo dobranej, standardowej śruby gojącej jest postępowaniem prawidłowym i wystarczającym w wielu sytuacjach klinicznych.<sup>20-24</sup>

## Podsumowanie

Kształtowanie tkanek miękkich wokół wszczepów w odcinku przednim przy zastosowaniu śruby gojącej oraz koron tymczasowych

umożliwia odtworzenie prawidłowego profilu wyłaniania jak i estetycznej linii dziąsła, jednak w przypadku implantacji natychmiastowych zastosowanie łączników tymczasowych i indywidualizowanych koron tymczasowych jest metodą z wyboru oraz zapewnia bardziej optymalne efekty estetyczne i funkcjonalne. Docelowe uzupełnienia protetyczne oparte na wszczepach zębowych zapewniają prawidłową funkcję w układzie stomatognatycznym oraz są rozwiązaniami estetycznymi spełniającymi oczekiwania pacjentów, osadzonymi czasem po długim okresie przygotowania tkanek twardych i miękkich, jak i właściwym już prawidłowo przeprowadzonym postępowaniu terapeutycznym w zakresie zastosowania stałych implantoprotez.

\* Wszczepy zębowe wprowadził dr hab. n. med. Piotr Majewski (Gabinet Implantoprotezy Stomatologicznej Uniwersyteckiej Kliniki Stomatologicznej w Krakowie, przypadek pierwszy i trzeci) oraz lek. dent. Marcin Dyląg (praktyka prywatna, przypadek drugi).

\*\* W przypadku pierwszym i trzecim wykorzystano system implantologiczny Nobel, w przypadku drugim – system Osstem.

\*\*\* Projekty cyfrowe implantoprotez wykonano przy użyciu systemu Exocad w laboratorium techniki dentystrycznej Technica w Krakowie oraz w ZFX w Środzie Śląskiej.

## Piśmiennictwo

1. *Carvalho PFM, Joly JC, Silva RC, Gonzalez-Martin O*: Therapeutic alternatives for addressing pink esthetic complications in single-tooth implants: A proposal for a clinical decision tree. *J Esthet Restor Dent* 2019; 31(5): 403-414.
2. *Slagter KW, Hartog L, Bakker N, Vissink A, Meijer H, Raghoobar G*: Immediate Placement of Dental Implants in the Esthetic Zone: A Systematic Review and Pooled Analysis. *J Periodontol* 2014; 85: e241-e250.
3. *Warreth A, Fesharaki H, McConville R, McReynolds D*: An introduction to single implant abutments. *Dent Update* 2013; 40(1): 7-10, 12-4, 16-7.
4. *Warreth A, McAleese E, McDonnell P, Slami R, Guray SM*: Dental implants and single implant-supported restorations. *J Ir Dent Assoc* 2013; 59(1): 32-43.
5. *Levine RA, Ganeles J, Kan J, Fava PL*: 10 Keys for Successful Esthetic-Zone Single Immediate Implants: Importance of Biotype Conversion for Lasting Success. *Compend Contin Educ Dent* 2018; 39(8): 522-529.
6. *Priest G*: The treatment dilemma of missing maxillary lateral incisors-Part II: Implant restoration. *J Esthet Restor Dent* 2019; 31(4): 319-326.
7. *Garabetyan J, Malet J, Kerner S, Detzen L, Carra MC, Bouchard P*: The relationship between dental implant papilla and dental implant mucosa around single-tooth implant in the esthetic area: A retrospective study. *Clin Oral Implants Res* 2019; 30(12): 1229-1237.
8. *Stefanini M, Felice P, Mazzotti C, Mounssif I, Marzadori M, Zucchelli G*: Esthetic evaluation and patient-centered outcomes in single-tooth implant rehabilitation in the esthetic area. *Periodontol 2000* 2018 ; 77(1): 150-164.
9. *Testori T, Weinstein T, Scutella F, Wang HL, Zucchelli G*: Implant placement in the esthetic area: criteria for positioning single and multiple implants. *Periodontol 2000* 2018; 77(1): 176-196.
10. *Smitkarn P, Subbalekha K, Mattheos N, Pimkhaokham A*: The accuracy of single-tooth implants placed using fully digital-guided surgery and freehand implant surgery. *J Clin Periodontol* 2019; 46(9): 949-957.
11. *Kan JJK, Rungcharassaeng K, Deflorian M, Weinstein T, Wang HL, Testori T*: Immediate



- implant placement and provisionalization of maxillary anterior single implants. *Periodontol* 2000 2018; 77(1): 197-212.
12. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P: The effect of the distance from the contact point the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol* 1992; 63(12): 995-996.
13. Beretta M, Poli PP, Pieriboni S, Tansella S, Manfredini M, Cicciu M, Maiorana C: Peri-Implant Soft Tissue Conditioning by Means of Customized Healing Abutment: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Materials (Basel)* 2019; 12(18): 3041.
14. Marongiu N: Keys to Achieving Predictable Single-Unit Implant Esthetics in the Smile Zone. *Compend Contin Educ Dent* 2018; 39(3): 168-174.
15. Chu SJ, Kan JYK, Lee EA, Lin GH, Jahangiri L, Nevins M, Wang HL: Restorative Emergence Profile for Single-Tooth Implants in Healthy Periodontal Patients: Clinical Guidelines and Decision-Making Strategies. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2019; 40(1): 19-29.
16. Levine RA, Ganeles J, Gonzaga L, Kan JK, Randel H, Evans CD, Chen ST: 10 Keys for Successful Esthetic-Zone Single Immediate Implants. *Compend Contin Educ Dent* 2017; 38(4): 248-260.
17. Vetromilla BM, Brondani LP, Pereira-Cenci T, Bergoli CD: Influence of different implant-abutment connection designs on the mechanical and biological behavior of single-tooth implants in the maxillary esthetic zone: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2019; 121(3): 398-403.
18. Rocuzzo M, Rocuzzo A, Ramanuskaite A: Papilla height in relation to the distance between bone crest and interproximal contact point at single-tooth implants: A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2018; 29 Suppl 15: 50-61.
19. Block MS: Single-Implant Treatment. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2019; 31(2): 251-258.
20. Javaheri DS: Achieving Natural Tissue Contours: A Predictable and Simplified Technique. *Dent Today* 2017; 36(1): 96, 98-99.
21. Alani A, Corson M: Soft tissue manipulation for single implant restorations. *Br Dent J* 2011; 211(9): 411-416.
22. Sanda M, Sato D, Baba K: Optimization of Emergence Profile of Implant Prosthesis: A Literature Review. *Scient Dent J* 2018; 2, 1, 31, 37.
23. Schoenbaum T: Abutment Emergence Profile and Its Effect on Peri-Implant Tissues. *Compend Contin Educ Dent* 2015; 36(7): 474-479.
24. Vasconcellos F, Proussaefs P: A Technique for Duplicating the Contours of an Interim Implant Supported Crown to Fabricate a Custom Impression Coping and the Definitive Prosthesis. *Implant Dent* 2016; 25(6): 861-865.
- Zaakceptowano do druku: 21.03.2021 r.  
Adres autorów: 31-155, Kraków, ul. Montelupich 4.  
© Zarząd Główny PTS 2021.