

# IMPLANTOLOGIA REKONSTRUKCYJNA



Dariusz Pituch

## Indywidualne implanty podkostnowe IUXTA 3D – powikłania w praktyce klinicznej

Custom IUXTA 3D Subperiosteal Implants – Complications in Clinical Practice

### Streszczenie

Historia implantów podkostnowych, wprowadzonych do praktyki klinicznej w latach 40. XX wieku, zatoczyła koło. Rozwój technologii obrazowania, cyfrowej rejestracji danych oraz systemów CAD/CAM umożliwił projektowanie i wytwarzanie indywidualnych, precyzyjnie dopasowanych konstrukcji z biokompatybilnych materiałów. Poszerzenie wskazań klinicznych, a także obserwacja wyników leczenia i powikłań w trakcie użytkowania tych implantów, skłaniają do ponownej analizy ich aktualnego miejsca w implantologii – z uwzględnieniem korzyści, ograniczeń oraz ryzyka powikłań.

### Abstract:

The history of subperiosteal implants' introduction into clinical practice in 1940 has come full circle. Improved image recording and imaging technologies, data synthesis, and CAD/CAM have led to the production of a nearly perfectly fitting implant made of a bio-compatible material. Expanded use, as well as ongoing monitoring and necessary interventions during their use, prompt an analysis of their current state of use, limitations, and complications.

### Słowa kluczowe:

IUXTA 3D, implant podkostnowy, technologia CAD/CAM, bezpośrednie laserowe spiekanie metalu (DMLS), powikłania, implant indywidualnie projektowany, znaczny zanik kości szczęki/żuchwy, bezzębna szczeka/żuchwa, ciało tłuszczowe policzka, uszypułowany płat podniebienny, dehiscencja implantu, przetoka ustno-zatokowa

### Key words:

UXTA 3D, subperiosteal implant, CAD/CAM, direct metal laser sintering DMLS, complications, custom made, severe jaw atrophy, edentulous jaw, buccal fat pad, pedicle palatal flap, implant dehiscency, oro-antral fistula

### Afiliacja:

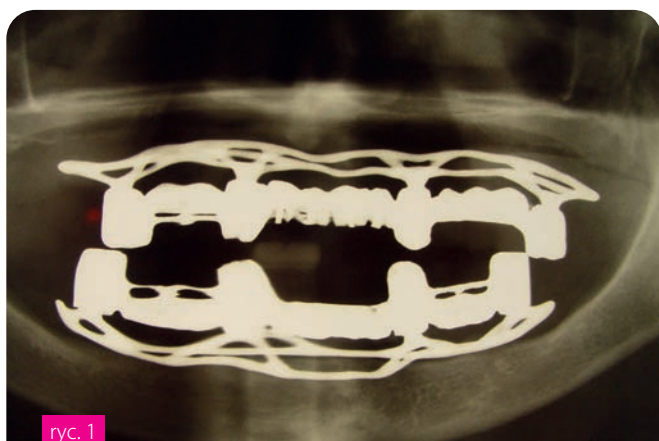
dr n. med. Dariusz Pituch, specjalista chirurgii szczękowo-twarzowej  
ADP CLINIC NZOZ, Lublin, Zana 27,  
20-601 Lublin  
dp@adpclinic.pl

Data wpłynięcia: 15.02.2026 Data przejęcia do druku: 21.02.2026

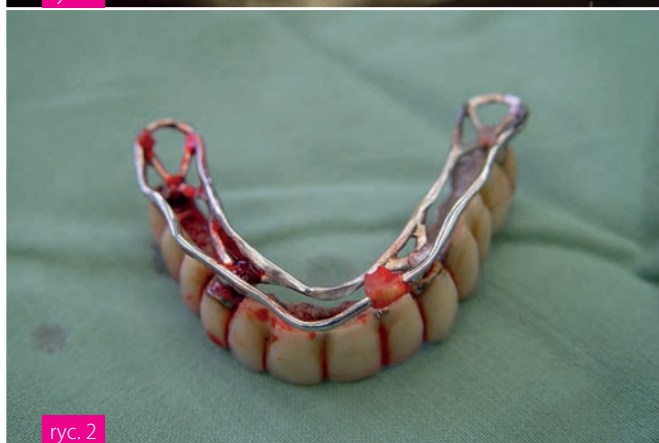
## WSTĘP

Metoda leczenia implantami podkostnowymi, znana od kilkudziesięciu lat, przez długi czas była obarczona istotnymi trudnościami na etapie projektowania i wykonania wszczepów. W pełni analogowy, wieloetapowy proces przygotowania nie zapewniał satysfakcjonującego dopasowania konstrukcji do podłoża kostnego [1]. Niedostateczna adaptacja implantu prowadziła do problemów z wykonaniem i osadzeniem uzupełnień protetycznych oraz do powikłań biologicznych.

Stosowane w przeszłości materiały mogły wywoływać reakcje alergiczne i zapalne, co sprzyjało rozwojowi zakażeń miejscowych, powstawaniu ropni i przetok oraz postępującym zanikom wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej żuchwy. W konsekwencji dochodziło do utraty stabilnego podparcia implantów podkostnowych i konieczności ich usunięcia [2].



ryc. 1



ryc. 2

Ryc. 1 Pantomogram – implanty podkostnowe Vitalium, ze zbiorów autora 2002 r.

Ryc. 2 Usunięty implant podkostnowy z zacementowaną protezą, ze zbiorów autora 2002r.



Ryc. 3 Usunięty implant podkostnowy z zacementowaną protezą – powierzchnia dokostna, ze zbiorów autora 2002r.

Możliwości i precyzja współczesnej diagnostyki cyfrowej, w połączeniu z zaawansowanymi technikami wytwarzania, przyczyniły się do ponownego zainteresowania implantami podkostnowymi. Cyfrowe odwzorowanie podłoża kostnego, tkanek miękkich oraz relacji zgryzowych umożliwia zaprojektowanie i wykonanie wszczepów o wysokim stopniu dopasowania do kości w miejscu instalacji [2–6,9,10].

Projektowanie i produkcja implantów odbywają się w technologii CAD/CAM. Wraz z rozwojem wiedzy zmieniły się również materiały stosowane do ich wytwarzania. Technologia bezpośredniego laserowego spiekania proszku metalu (Direct Metal Laser Sintering – DMLS) pozwala na uzyskanie konstrukcji o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i dobrej biogodności. Implanty wykonywane są ze stopu tytanu klasy 5 (Ti6Al4V) [4–6,10,15–18].

Filary protetyczne typu MUA lub przeznaczone do cementowania projektowane są zgodnie z planem rekonstrukcji implantoprotetycznej oraz preferencjami lekarza prowadzącego. Dokładna lokalizacja i wymiary śrub mocujących, określone w dokumentacji producenta, umożliwiają precyzyjne zaplanowanie zabiegu. Pozwala to na jego sprawne przeprowadzenie przy zachowaniu bezpieczeństwa w odniesieniu do kluczowych struktur anatomicznych, takich jak nerw zębodołowy dolny, zatoka szczękowa czy przewód nosowo-łzowy.

Indywidualnie zaprojektowany implant podkostnowy instalowany jest zazwyczaj w znieczuleniu miejscowym i – zgodnie z założeniami metody – może być obciążony natychmiastowo. Proces projektowania i produkcji obejmuje również wykonanie tymczasowej pracy protetycznej, przeznaczonej do bezpośredniego zamocowania w trakcie zabiegu.

## Główne wskazania do zastosowanie implantów podokostnowych [5,11]:

- Planowana stała rekonstrukcja protetyczna.
- Zaawansowany zanik kości u pacjentów z długotrwałym bezzębiem lub wieloletnim użytkowaniem protez ruchomych (klasy V i VI wg Cawood i Howell), przy zachowaniu minimalnej objętości i jakości kości umożliwiającej stabilne osadzenie implantu.
- Brak możliwości przeprowadzenia augmentacji – w przypadkach, gdy odbudowa kości jest technicznie trudna, przeciwwskazana ogólnoustrojowo lub nieakceptowana przez pacjenta.
- Nietypowe warunki anatomiczne (wady rozwojowe, znaczna asymetria wyrostka zębodołowego, bliskość istotnych struktur anatomicznych), utrudniające klasyczną implantację śródkostną.
- Potrzeba skrócenia czasu leczenia i uzyskania szybkiej odbudowy protetycznej bez długiego okresu osteointegracji.
- Sytuacje kliniczne, w których inne metody implantacji są obciążone wysokim ryzykiem niepowodzenia lub są wykluczone.

## Przeciwwskazania do leczenia implantami podokostnowymi [5,11]

- Niedostateczna ilość i jakość kości uniemożliwiająca stabilne osadzenie implantu.
- Niewystarczająca higiena jamy ustnej.
- Parafunkcje, w tym bruksizm oraz nieprawidłowe nawyki zwarciove.
- Palenie tytoniu oraz stosowanie jego substytutów.
- Niedostateczna szerokość strefy dziąsła nieruchomego.
- Nieuregulowana cukrzyca oraz zaburzenia metaboliczne, immunologiczne i hormonalne.
- Potwierdzona lub podejrzewana nadwrażliwość na tytan lub składniki stopu.
- Leczenie immunosupresyjne, terapia bisfosfonianami, radioterapia w obrębie szczęk.
- Stosowanie leków wpływających na metabolizm i przebudowę kości.
- Brak współpracy pacjenta.

Biomechaniczne funkcjonowanie implantów podokostnowych opiera się na ich stabilizacji poprzez przyleganie do powierzchni kostnej oraz przenoszeniu sił zgryzowych za pośrednictwem dokostnej powierzchni konstrukcji i śrub mocujących bezpośrednio na kość.

W sporadycznych przypadkach obserwuje się odczyn osteoblastyczny, prowadzący do częściowego pokrycia implantu tkanką kostną. Zdecydowanie częściej stwierdzany jest jednak stopniowy zanik kości podłoża, który w przebiegu niepowikłanym procesem zapalnym ma zazwyczaj niewielkie nasilenie [6,12,14].

Z chirurgicznego punktu widzenia zabieg instalacji implantów podokostnowych, jak każda interwencja operacyjna w obrębie jamy ustnej, wiąże się z typowymi następstwami pooperacyjnymi, takimi jak obrzęk, dyskomfort czy dolegliwości bólowe, a także z ryzykiem powikłań, w tym krwiaka, zakażenia, zaburzeń gojenia (rozejścia rany) oraz parestezji. W literaturze zjawiska te klasyfikowane są zbiorczo jako biologiczne powikłania pooperacyjne, występujące najczęściej w okresie pierwszych 14 dni po zabiegu [7,8].

Powikłania wczesne występują w okresie użytkowania protezy tymczasowej, tj. pomiędzy 14. dniem po zabiegu a oddaniem pracy protetycznej ostatecznej. Manifestują się najczęściej infekcją, obnażeniem konstrukcji implantu, jego ruchomością lub utratą stabilności. Do głównych czynników ryzyka należą: niedostateczne dopasowanie protezy tymczasowej, niewystarczająca liczba punktów retencyjnych, niska jakość podłoża kostnego oraz nieprawidłowa higiena jamy ustnej [2]

Powikłania późne pojawiają się po wykonaniu rekonstrukcji definitywnej, najczęściej w okresie do 3 lat od zabiegu. Mogą mieć charakter biologiczny i obejmować nawracające lub nasilone infekcje z obecnością wysięku bądź ropy, obrzęk, dyskomfort oraz objawy zapalne tkanek miękkich. W badaniu radiologicznym mogą być widoczne cechy postępującego zaniku kości podłoża. Późne poluzowanie konstrukcji implantu jest zazwyczaj konsekwencją poluzowania lub utraty śrub mocujących.

Implanty podokostnowe mogą funkcjonować prawidłowo, bez istotnych powikłań biologicznych, takich jak przewlekłe zapalenie tkanek miękkich, obnażenie konstrukcji czy nawracające infekcje. Wszczepy wymagające usunięcia klasyfikowane są jako utracone.

Współczynnik przeżycia obejmuje zarówno implanty spełniające kryteria pełnego sukcesu klinicznego, jak i te, u których wystąpiły epizodyczne powikłania (np. ograniczone obnażenie lub pojedyncze epizody infekcji), pozostające jednak pod kontrolą kliniczną i niewymagające usunięcia konstrukcji [2]. W literaturze opisano charakterystyczne zjawisko dotyczące postępującej ekspozycji elementów konstrukcji implantu. W części przypadków podejmowano leczenie chirurgiczne w okresie 18–24 miesięcy od zabiegu, jednak skutecz-

ność terapeutyczna tych interwencji była ograniczona, a w niektórych sytuacjach obserwowano dalsze przyspieszenie procesu obnażania implantu. Doniesienia te wskazują na niewielką efektywność wtórnych zabiegów chirurgicznych w tej grupie pacjentów [2].

Dostępne dane literaturowe wskazują na wysoką częstość występowania powikłań. Powikłania wczesne (małe i duże) raportowano na poziomie 76,2%, natomiast powikłania późne – 68,4% w okresie obserwacji 6-letniej [2].

W opracowaniach Anitua i wsp. jako najczęstsze powikłania pooperacyjne wymieniono ekspozycję części implantu (25,6%) oraz zakażenie tkanek miękkich lub przetrwałą infekcję (5,3%) [8,13].

Współczynnik przetrwania implantów raportowano na poziomie 97,8% po 21 miesiącach, z obniżeniem do 54,1% po 6 latach obserwacji [2,8,13].

W niniejszym opracowaniu przedstawiono analizę powikłań u trzech pacjentów leczonych implantami podokostnowymi IUXTA 3D.

Wysoki wskaźnik przetrwania w obserwacji krótkoterminowej nie przekłada się na stabilność wieloletnią, co wiąże się głównie z problemami tkanek miękkich i ekspozycją elementów konstrukcji. Dlatego ocena leczenia nie powinna opierać się wyłącznie na krótkoterminowym wskaźniku

## OPIS PRZYPADKU 1

Pacjentka, lat 65, ogólnie zdrowa, zgłosiła się z brakami skrzydłowymi żuchwy.

W wywiadzie podała, że ponad 10 lat wcześniej przeszła w miejscu zamieszkania nieudany zabieg przeszczepu autogenego bloku monokortykalnego po stronie lewej. W chwili zgłoszenia użytkowała protezę szkieletową i oczekiwała stałego uzupełnienia protetycznego.

Na podstawie wywiadu, analizy oczekiwań pacjentki, badania klinicznego oraz badań dodatkowych (obrazowych i laboratoryjnych) zaproponowano dwa warianty leczenia:

1. uzupełnienie implantoprotetyczne z zastosowaniem implantów śródkostnych z transpozycją nerwu żębodołowego dolnego po stronie prawej i lewej oraz odroczonym obciążeniem protetycznym,
2. leczenie z wykorzystaniem indywidualnie zaprojektowanych i wykonanych implantów podokostnowych IUXTA 3D z natychmiastowym obciążeniem.

Po omówieniu zalet i ograniczeń obu metod pacjentka

zdecydowała się na leczenie implantami podokostnowymi.

W okresie przygotowawczym usunięto ząb 45 oraz wykonano wolny przeszczep dziąsła (FGG) z podniebienia w celu poszerzenia strefy dziąsła nieruchomego przed planowaną implantacją. Wykonano również niezbędne podniesienie wysokości zwarcia.

Na etapie bezpośredniego przygotowania do leczenia wykonano badanie CBCT wysokiej rozdzielczości (Planmeca ProMax Mid, Finlandia) oraz skany wewnętrzne (Medit i700, Korea). Projekt implantu oraz lokalizację otworów dla śrub mocujących opracowano ze szczególnym uwzględnieniem ochrony nerwu żębodołowego dolnego. Planowanie obejmowało konsultacje i korekty zgłaszane przez lekarza prowadzącego.

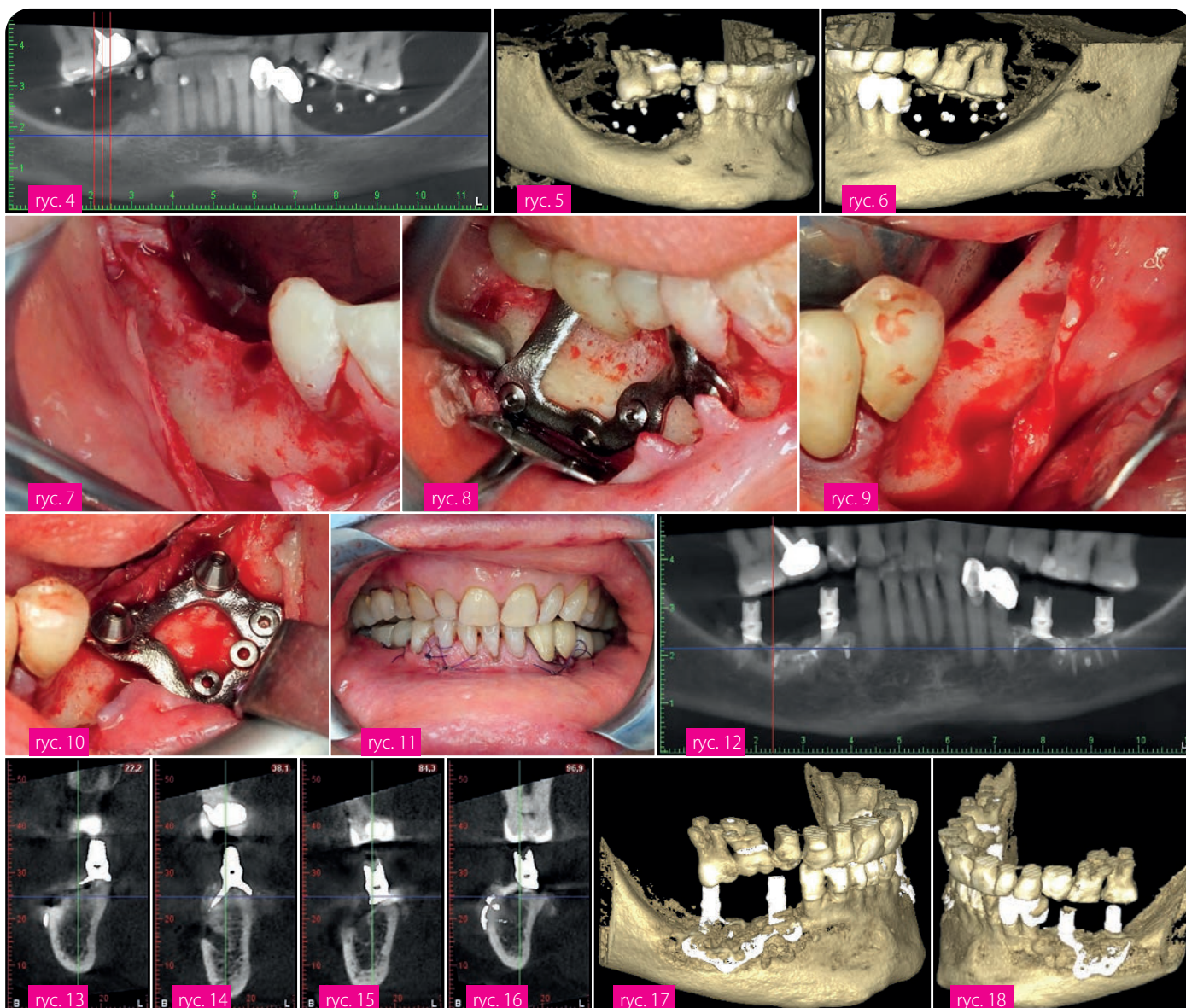
Gotowy implant IUXTA 3D (BTK, Włochy) dostarczono wraz z modelem stereolitograficznym żuchwy oraz duplikatami implantu wykonanymi w technologii druku 3D. Model i duplikaty umożliwiły przedoperacyjną analizę przestrzenną zakresu zabiegu. Dokumentacja producenta obejmowała symulacje oraz wizualizacje przekrojów kości w miejscach planowanego mocowania, z dokładną identyfikacją rozmiarów i położenia śrub stabilizujących.

Premedykacja obejmowała podanie amoksycyliny z kwasem klawulanowym (Amoksiklav 625, Sandoz, Austria) w dwóch dawkach co 8 godzin przed zabiegiem, z kontynuacją przez 4 dni po zabiegu. Zabieg przeprowadzono w znieczuleniu nasiękowym (Citocartin 100, Molteni, Włochy).

Cięcie wykonano w obrębie strefy dziąsła nieruchomego z dodatkowym cięciem uwalniającym, formując płat trójkątny. Przymiarka implantu wykazała jego precyzyjne dopasowanie do podłoża kostnego oraz brak ruchomości. Zweryfikowano również dopasowanie mostów tymczasowych – bez zastrzeżeń.

Implant ustabilizowano śrubami tytanowymi o wymiarach zgodnych z projektem. Ramiona konstrukcji pokryto matrycami CGF (Concentrated Growth Factors, Silfradent, Włochy). Rany zamknięto szwami monofilamentowymi 4-0 (Glycolon, Resorba, Niemcy). Bezpośrednio po zabiegu zamontowano mosty tymczasowe wykonane z PMMA.

Efekt zabiegu zweryfikowano badaniem CBCT (Planmeca ProMax Mid, Finlandia).



- Ryc. 4 Rekonstrukcja panoramiczna łuku dolnego
- Ryc. 5 Rekonstrukcja pseudo 3D braku skrzydłowego P
- Ryc. 6 Rekonstrukcja pseudo 3D braku skrzydłowego L
- Ryc. 7 Pole operacyjne, strona P
- Ryc. 8 Przykręcony wszczep IUXTA 3D – P
- Ryc. 9 Pole operacyjne, strona L
- Ryc. 10 Przykręcony wszczep IUXTA 3D – L
- Ryc. 11 Stan po zabiegu
- Ryc. 12 Rekonstrukcja panoramiczna łuku dolnego – cbvt pooperacyjne
- Ryc. 13 Rekonstrukcja transsekalna przez filar dalszy strona P
- Ryc. 14 Rekonstrukcja transsekalna przez filar bliższy strona P
- Ryc. 15 Rekonstrukcja transsekalna przez filar bliższy strona L
- Ryc. 16 Rekonstrukcja transsekalna przez filar dalszy strona L
- Ryc. 17 Rekonstrukcja pseudo 3D braku skrzydłowego P – stan pooperacyjny
- Ryc. 18 Rekonstrukcja pseudo 3D braku skrzydłowego L – stan pooperacyjny

Po zabiegu zalecono chemiczną kontrolę płytki bakteryjnej z zastosowaniem preparatu z chlorheksydyną (Alphaimplant, Atos, Polska) przez 14 dni oraz stosowanie pasty przeciwpłytkowej (Elgydium Antiplaque, Pierre Fabre, Francja) – jedna tuba.

Rekomendowano również hiloterapię z wykorzysta-

niem maski i aparatu Hilotherm (Niemcy) przez okres 3 dób.

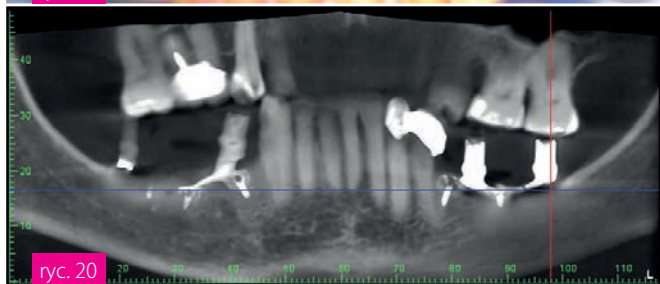
Okres pooperacyjny przebiegał bez powikłań. Pacjentka nie zgłaszała dolegliwości bólowych, określając odczucia jako umiarkowany dyskomfort. Obustronnie nie stwierdzono objawów uszkodzenia nerwów bródko-

wych ani nerwów zębodołowych dolnych.

Po 6 miesiącach wykonano most protetyczny długoczasowy.



ryc. 18

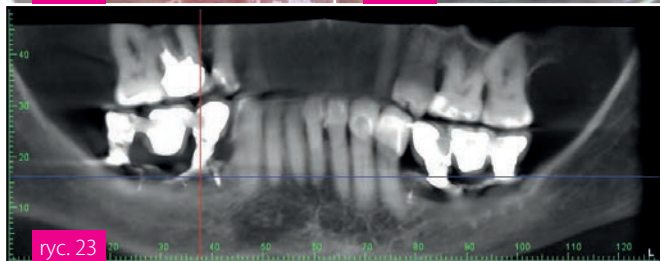


ryc. 20



ryc. 21

ryc. 22



ryc. 23

- Ryc. 19 Warunki dziąsłowe przed montażem mostów docelowych
- Ryc. 20 Rekonstrukcja panoramiczna łuku dolnego – cbvt przed montażem mostów docelowych
- Ryc. 21 Most docelowy – strona P
- Ryc. 22 Most docelowy - strona L
- Ryc. 23 Rekonstrukcja panoramiczna łuku dolnego – cbvt po 38 miesiącach

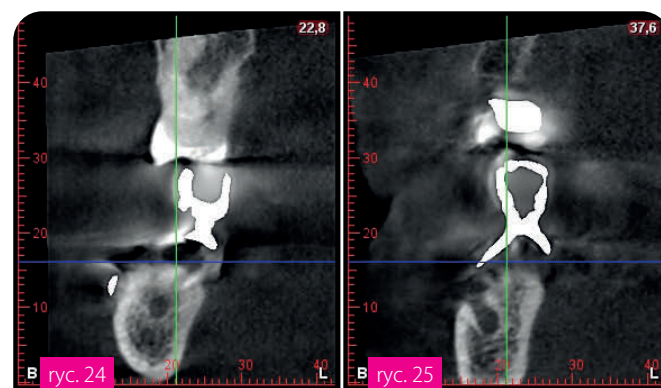
Okresowe kontrole w pierwszych 3 latach po zabiegu nie wykazały powikłań klinicznych ani radiologicznych. Po upływie tego czasu zaobserwowano dehiscencję dziąsła w bezpośrednim sąsiedztwie filarów prote-

tycznych. Pacjentka utrzymywała prawidłową higienę jamy ustnej.

W kolejnych miesiącach zakres obnażenia elementów konstrukcji stopniowo się powiększał i został powikłany infekcją miejscową. Wdrożono leczenie obejmujące rewizję chirurgiczną oraz antybiotykoterapię, uzyskując jedynie przejściową poprawę stanu miejscowego. Po następnych 3 miesiącach obnażenie implantu obejmowało około 50% powierzchni konstrukcji i towarzyszył mu narastający dyskomfort, okresowo o nasileniu bólowym.

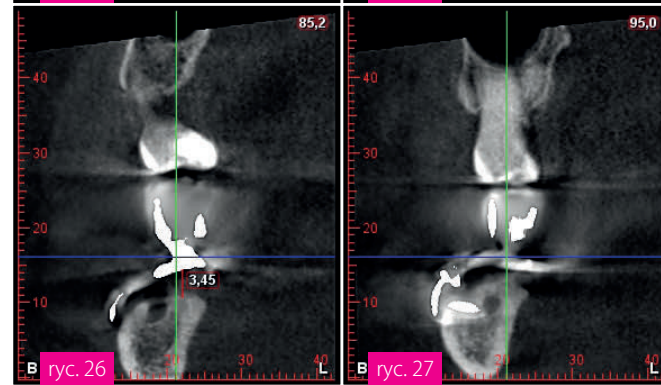
W związku z progresją zmian oraz utrzymującymi się objawami klinicznymi implanty zakwalifikowano do usunięcia w znieczuleniu miejscowym.

Obserwowany przebieg kliniczny, z późną progresywną ekspozycją konstrukcji po kilkuletnim okresie stabilnej funkcji, pozostaje zgodny z doniesieniami literaturowymi wskazującymi na ograniczoną przewidywalność długoterminową implantów podokostnowych mimo początkowo satysfakcjonujących wyników leczenia.



ryc. 24

ryc. 25



ryc. 26

ryc. 27

- Ryc. 24 Rekonstrukcja transsekalna przez filar dalszy strona P – widoczny zanik kości pod przęsłem wszczepu
- Ryc. 25 Rekonstrukcja transsekalna przez filar bliższy strona P – widoczny zanik kości pod przęsłem wszczepu
- Ryc. 26 Rekonstrukcja transsekalna przez filar bliższy strona L – widoczny zanik kości pod przęsłem wszczepu
- Ryc. 27 Rekonstrukcja transsekalna przez filar dalszy strona L - widoczny zanik kości pod przęsłem wszczepu



ryc. 28



ryc. 29



ryc. 30

- Ryc. 28 Sytuacja wewnątrzrustna po 38 miesiącach  
 Ryc. 29 Sytuacja wewnątrzrustna po 38 miesiącach – widoczna ziarnina i wydzielina ropna  
 Ryc. 30 Sytuacja wewnątrzrustna po 38 miesiącach – widoczna ziarnina i wydzielina ropna

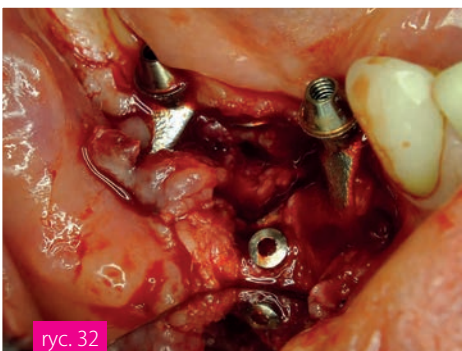
Wraz z implantami usunięto tkankę ziarninową przylegającą do konstrukcji. W badaniu histopatologicznym stwierdzono obecność nacieków zapalnych z przewagą plazmacytów oraz złogów o nieokreślonym charakterze. Preparat zawierający widoczne depozyty poddano

dalszej analizie w celu ustalenia ich rodzaju i pochodzenia.

Okres pooperacyjny przebiegał bez powikłań, a zgłaszane wcześniej dolegliwości ustąpiły.



ryc. 31



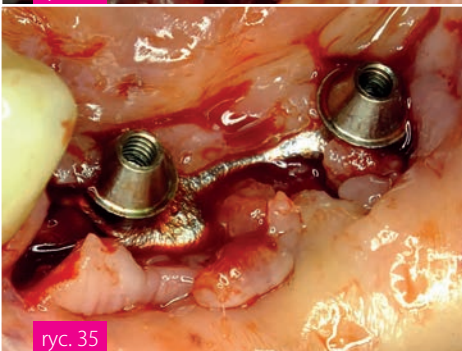
ryc. 32



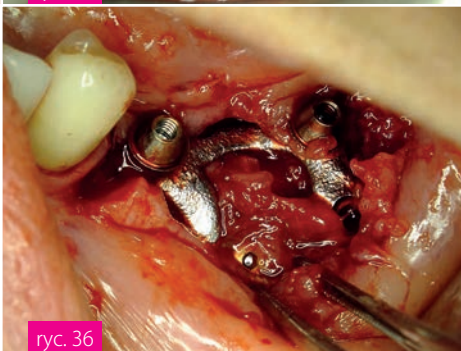
ryc. 33



ryc. 34

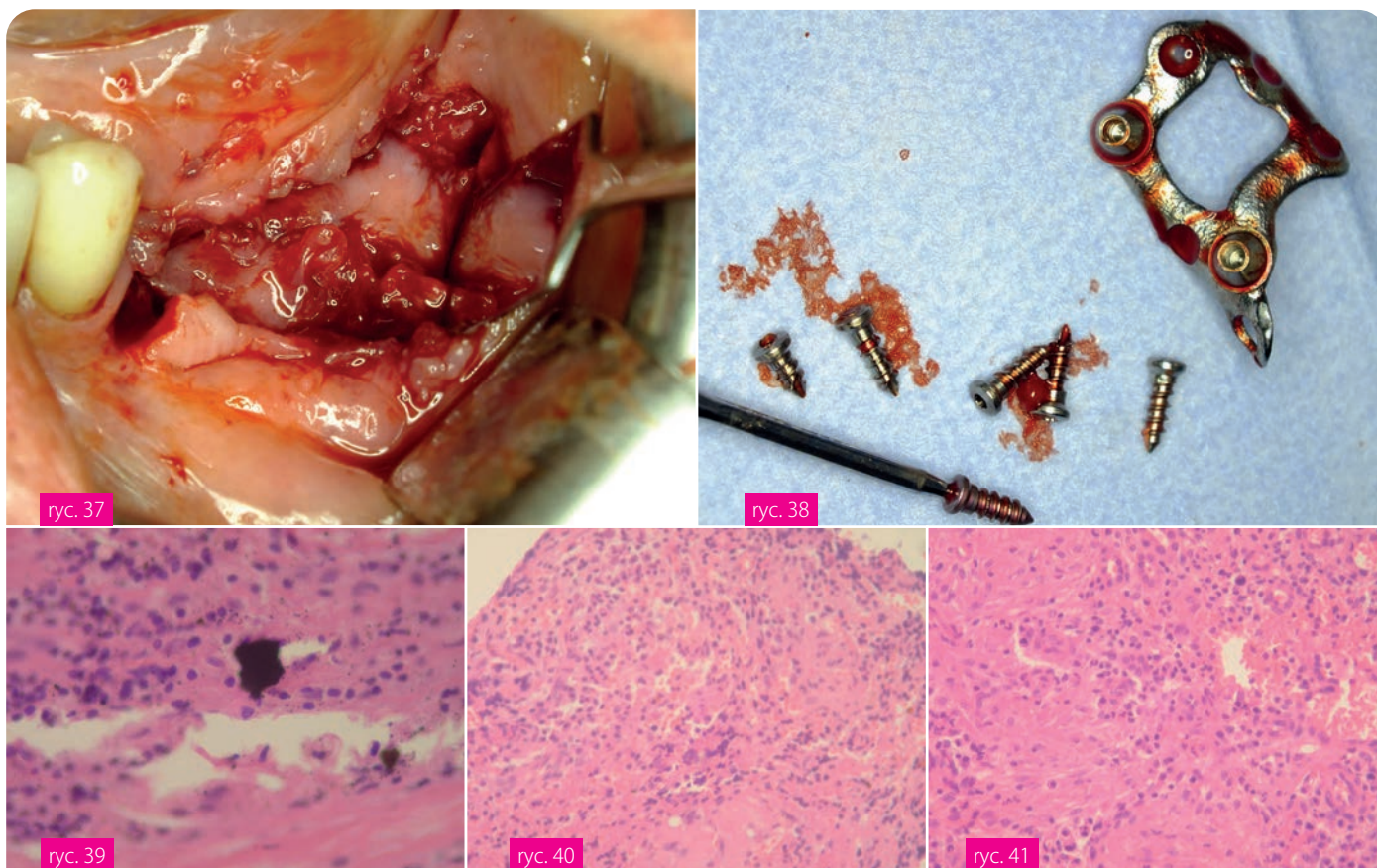


ryc. 35



ryc. 36

- Ryc. 31 Sytuacja wewnątrzrustna po 38 miesiącach – widoczna ziarnina i wydzielina ropna  
 Ryc. 32 Rewizja, odsłonięty wszczep P przed usunięciem – widoczna duża ilość ziarniny wokół wszczepu  
 Ryc. 33 Rewizja, usunięty wszczep P – widoczna duża ilość ziarniny w polu zabiegowym  
 Ryc. 34 IUXTA 3D – po usunięciu, strona P  
 Ryc. 35 Sytuacja wewnątrzrustna po 38 miesiącach  
 Ryc. 36 Rewizja, odsłonięty wszczep L przed usunięciem – widoczna duża ilość ziarniny wokół i wolna przestrzeń pod ramionami wszczepu



Ryc. 37 Rewizja, usunięty wszczep L – widoczna duża ilość „sądłowej” ziarniny w polu zabiegowym  
 Ryc. 38 IUXTA 3D – po usunięciu, strona L  
 Ryc. 39 Hist-pat, ziarnina strona P – naciek zapalenia, złogi, pow. 400x  
 Ryc. 40 Hist-pat, ziarnina strona P – ognisko zapalenia plazmo-limfocytarnego, pow. 200x  
 Ryc. 41 Hist-pat, ziarnina strona L – nacieki zapalne – dominują plazmocyty + ogniska martwicy, pow. 200x

## OPIS PRZYPADKU 2

Pacjentka, lat 53, z brakami skrzydłowymi żuchwy, bez istotnych obciążeń ogólnych, zgłosiła się w celu wykonania stałego uzupełnienia protetycznego.

Na podstawie wywiadu, analizy oczekiwań pacjentki, badania klinicznego oraz badań dodatkowych (obrazowych i laboratoryjnych) zaproponowano dwa warianty leczenia:

1. rehabilitację implantoprotetyczną z zastosowaniem implantów śródkostnych z obustronną transpozycją nerwu żębodołowego dolnego oraz odroczonym obciążeniem protetycznym,
2. leczenie z wykorzystaniem indywidualnie projektowanych i wykonywanych implantów podokostnowych IUXTA 3D z natychmiastowym obciążeniem.

Po omówieniu zalet i ograniczeń obu metod pacjentka zdecydowała się na leczenie implantami podokostnowymi.

Na etapie bezpośredniego przygotowania do leczenia wykonano badanie CBCT wysokiej rozdzielczości (Planmeca ProMax Mid, Finlandia) oraz skany wewnętrzne (Medit i700, Korea). Projekt implantu oraz lokalizację otworów dla śrub mocujących opracowano ze szczególnym uwzględnieniem ochrony nerwu żębodołowego dolnego. Planowanie obejmowało konsultacje i korekty zgłaszane przez lekarza prowadzącego.

Gotowy implant IUXTA 3D (BTK, Włochy) dostarczono wraz z modelem stereolitograficznym żuchwy oraz duplikatami implantu wykonanymi w technologii druku 3D. Model i duplikaty umożliwiły przedoperacyjną analizę przestrzenną zakresu zabiegu. Dokumentacja producenta obejmowała symulacje oraz wizualizacje przekrojów kości we wszystkich punktach planowanego mocowania, z dokładną identyfikacją rozmiarów i położenia śrub stabilizujących.

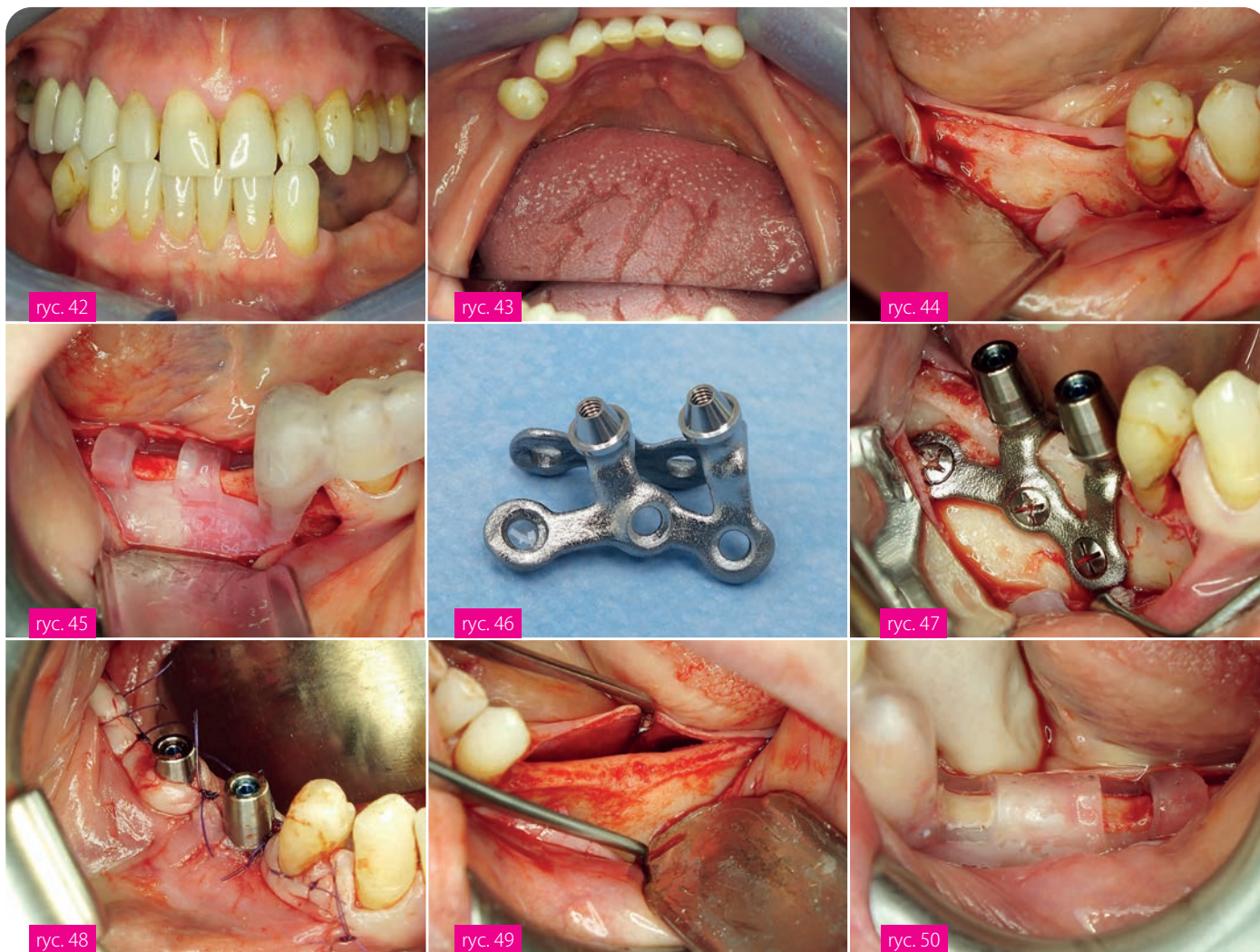
Premedykacja obejmowała podanie amoksycyliny z kwasem klawulanowym (Amoksiklav 625, Sandoz,

Austria) w dwóch dawkach co 8 godzin przed zabiegiem, z kontynuacją przez 4 dni po zabiegu. Zabieg przeprowadzono w znieczuleniu nasiękowym (Citocartin 100, Molteni, Włochy).

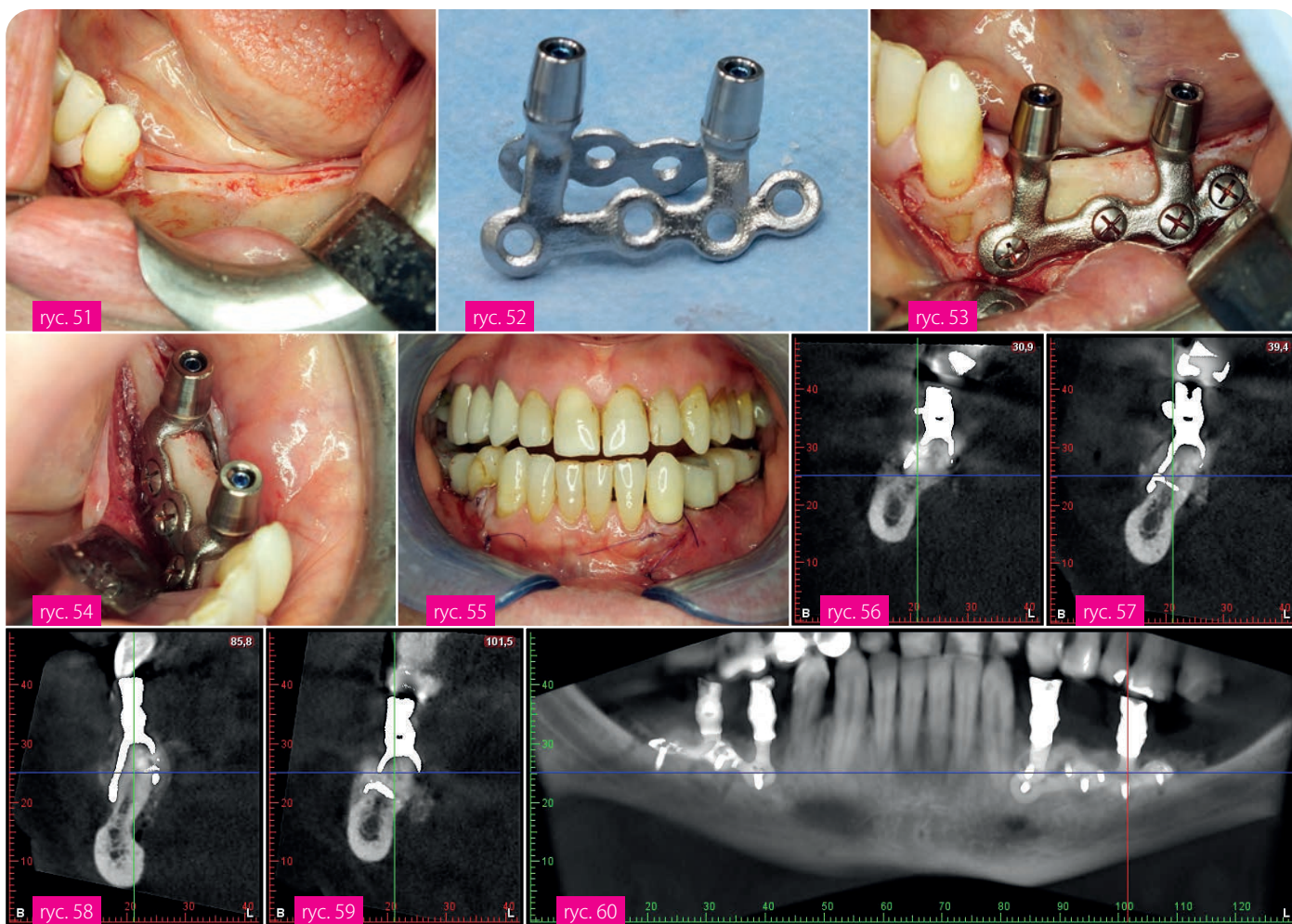
Cięcie wykonano w obrębie strefy dziąsła nieruchomego z dodatkowym cięciem uwalniającym, formując płat trójkątny. Przymiarka implantu wykazała jego precyzyjne dopasowanie do podłoża kostnego oraz brak ruchomości. Zweryfikowano dopasowanie mostów tymczasowych – bez zastrzeżeń.

Implant ustabilizowano śrubami tytanowymi o wymiarach zgodnych z projektem. Ramiona konstrukcji pokryto matrycami CGF (Concentrated Growth Factors, Silfradent, Włochy). Rany zamknięto szwami monofilamentowymi 4-0 (Glycolon, Resorba, Niemcy). Bezpośrednio po zabiegu zamontowano mosty tymczasowe wykonane z PMMA, z odpowiednią korektą zwarcia.

Efekt zabiegu zweryfikowano badaniem CBCT (Planmeca ProMax Mid, Finlandia) – zgodnie z założeniami planu leczenia.



- Ryc. 42 Sytuacja wyjściowa
- Ryc. 43 Sytuacja wyjściowa
- Ryc. 44 Wypreparowany płat, strona P
- Ryc. 45 Szablon redukcyjny na miejscu, strona P
- Ryc. 46 Implant gotowy do wszczepienia
- Ryc. 47 Iuxta 3D zainstalowany, strona P
- Ryc. 48 Zamknięty płat, strona P
- Ryc. 49 Wypreparowany płat, strona L
- Ryc. 50 Szablon redukcyjny na miejscu, strona L



- Ryc. 51 Grzbiet części zębodołowej żuchwy po wykonanej redukcji, strona L  
 Ryc. 52 Implant gotowy do wszczęcia  
 Ryc. 53 luxta 3D zainstalowany, strona L  
 Ryc. 54 luxta 3D zainstalowany, strona L  
 Ryc. 55 Zabieg zakończony, mosty tymczasowe zainstalowane  
 Ryc. 56 Rekonstrukcja transsekalna przez filar dalszy strona P  
 Ryc. 57 Rekonstrukcja transsekalna przez filar bliższy strona P  
 Ryc. 58 Rekonstrukcja transsekalna przez filar bliższy strona L  
 Ryc. 59 Rekonstrukcja transsekalna przez filar dalszy strona L  
 Ryc. 60 Rekonstrukcja panoramiczna łuku dolnego – cbvt pooperacyjne

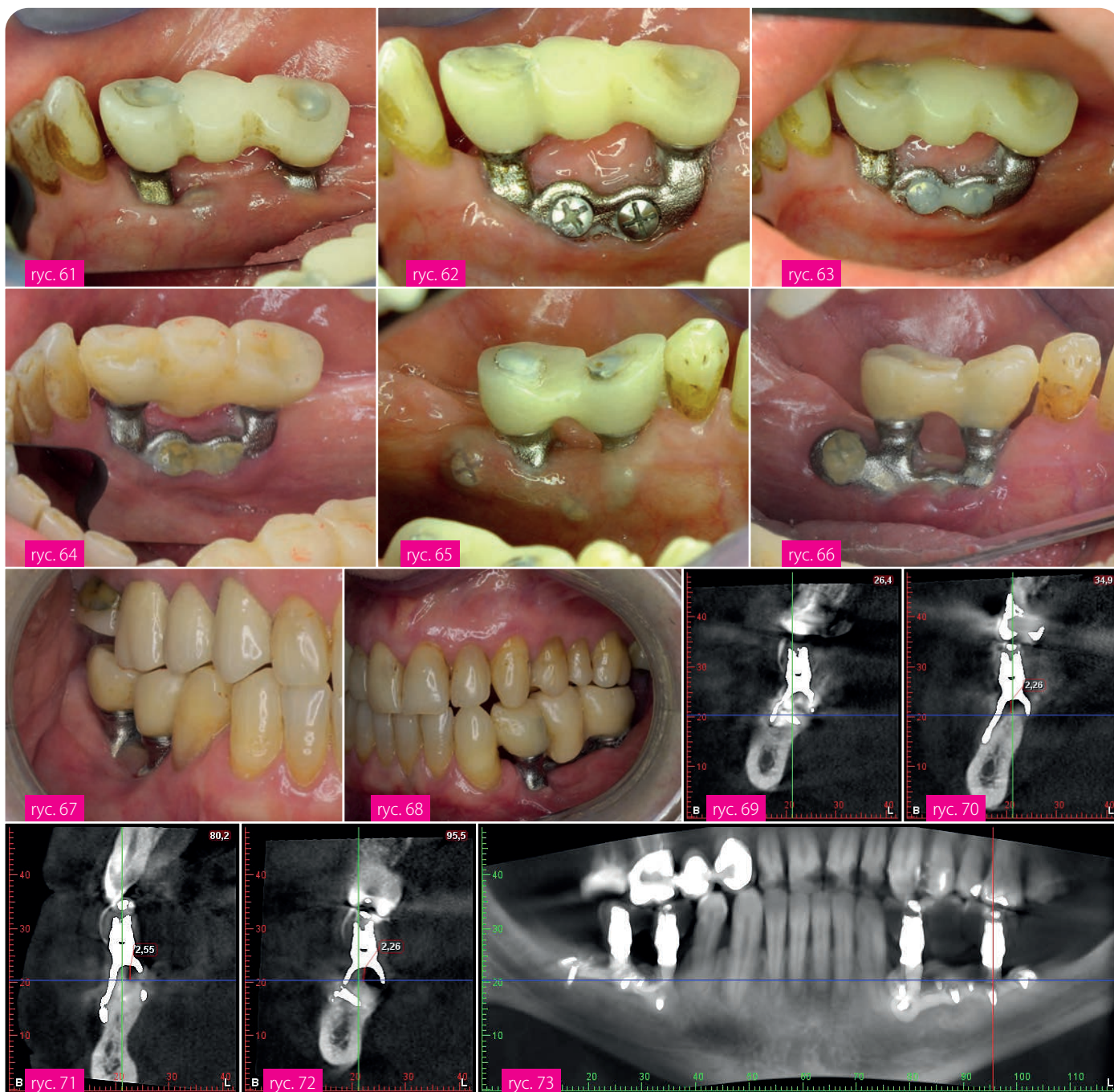
Po zabiegu zalecono chemiczną kontrolę płytki bakteryjnej z zastosowaniem preparatu z chlorheksydyną (Alphaimplant, Atos, Polska) przez 14 dni oraz stosowanie pasty przeciwplakowej (Elgydium Antiplaque, Pierre Fabre, Francja) – jedna tuba. Rekomendowano również hiloterapię z wykorzystaniem maski i aparatu Hilotherm (Niemcy) przez okres 3 dób.

Wczesny okres pooperacyjny przebiegał bez powikłań. Pacjentka nie zgłaszała dolegliwości bólowych, określając odczucia jako umiarkowany dyskomfort.

W drugim miesiącu po zabiegu wystąpiły objawy zapalenia z obrzękiem tkanek przedsionka jamy ustnej oraz policzka po stronie lewej. Pacjentka otrzymała antybiotykoterapię w miejscu zamieszkania i zgłosiła się po 7 dniach z wyraźnie zmniejszonym nasileniem ob-

jawów miejscowych. Wykonano rewizję chirurgiczną okolicy lewego wszczepu, usuwając tkankę ziarninową. Po 6 oraz 14 miesiącach w tej samej okolicy ponownie wystąpiły epizody infekcji, leczone antybiotykoterapią w miejscu zamieszkania. W momencie kontroli nie stwierdzono wskazań do ponownej interwencji chirurgicznej.

W tym okresie pojawiły się dehiscencje i fenestracje tkanek miękkich, ze szczególnie wyraźnym obnażeniem językowych ramion konstrukcji. Zadowolający poziom higieny jamy ustnej pozwolił na przyjęcie postępowania zachowawczego. Zgłaszane przez pacjentkę drażnienie języka przez odsłonięte łby śrub stabilizujących ograniczono poprzez ich pokrycie materiałem kompozytowym.



- Ryc. 61 Wszczep IUXTA 3D strona P – 6 miesięcy
- Ryc. 62 Wszczep IUXTA 3D strona P – 9 miesięcy
- Ryc. 63 Wszczep IUXTA 3D strona P – 9 miesięcy, śruby zabezpieczone materiałem kompozytowym
- Ryc. 64 Wszczep IUXTA 3D strona P – 12 miesięcy
- Ryc. 65 Wszczep IUXTA 3D strona L – 6 miesięcy
- Ryc. 66 Wszczep IUXTA 3D strona L – 24 miesiące
- Ryc. 67 Wszczep IUXTA 3D strona P – 24 miesiące
- Ryc. 68 Wszczep IUXTA 3D strona L – 24 miesiące
- Ryc. 69 Rekonstrukcja transsekalna przez filar dalszy strona P
- Ryc. 70 Rekonstrukcja transsekalna przez filar bliższy strona P – zanik grzbietu części zębodołowej żuchwy
- Ryc. 71 Rekonstrukcja transsekalna przez filar bliższy strona L – zanik grzbietu części zębodołowej żuchwy
- Ryc. 72 Rekonstrukcja transsekalna przez filar dalszy strona L – zanik grzbietu części zębodołowej żuchwy
- Ryc. 73 Rekonstrukcja panoramiczna łuku dolnego – cbvt, 24 miesiące

Kolejny epizod zapalenia, z towarzyszącą infekcją oraz poluzowaniem jednej ze śrub stabilizujących, wystąpił po 24 miesiącach od instalacji implantu. W miejscu za-

mieszkania pacjentka została zakwalifikowana do usunięcia konstrukcji i zabieg ten przeprowadzono.

W okresie pooperacyjnym, już w drugim miesiącu od

usunięcia implantu, ujawniono, że pacjentka wznowiła palenie tytoniu, co nie zostało podane w wywiadzie początkowym.

### OPIS PRZYPADKU 3

Pacjentka, lat 62, w wywiadzie po stronie prawej przeżyła powikłane zapalenie zatoki szczękowej oraz dwukrotnie zabieg FESS. Leczenie operacyjne przeprowadzono w innym ośrodku, gdzie w łuku górnym wszczepiono dwa implanty podokostnowe IUXTA 3D. Pacjentkę zaopatrzono w mosty tymczasowe.

W okresie 6 miesięcy od implantacji wystąpiło połączenie ustno-zatokowe, zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie przęśla oraz środkowego filaru implantu po stronie prawej. Podjęto dwie próby chirurgicznego zamknięcia połączenia, jednak bez uzyskania trwałego efektu.

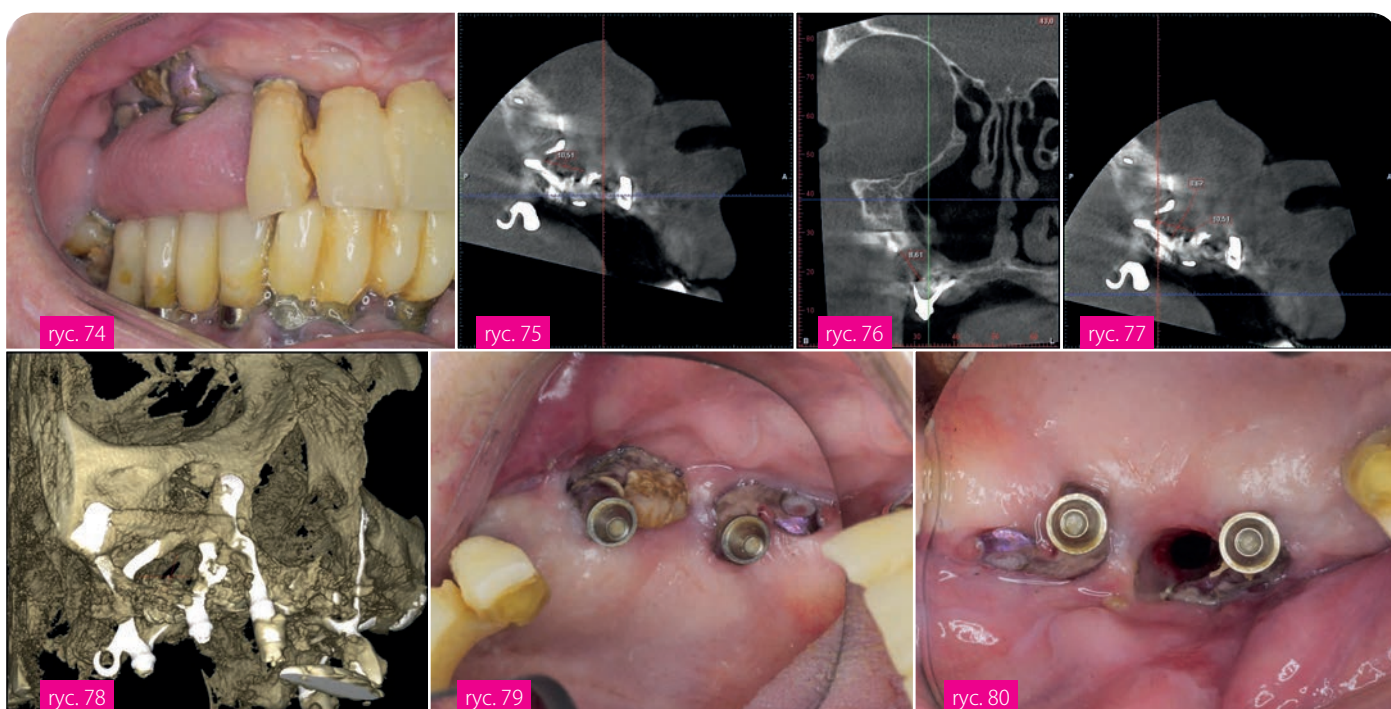
Pacjentka zgłosiła się z utrzymującym się obnażeniem konstrukcji oraz czynną przetoką ustno-zatokową (PUZ). W świetle przetoki widoczna była gałąź implantu oraz środkowy filar konstrukcji.

Pacjentkę zakwalifikowano do chirurgicznej rewizji oraz zamknięcia przetoki ustno-zatokowej.

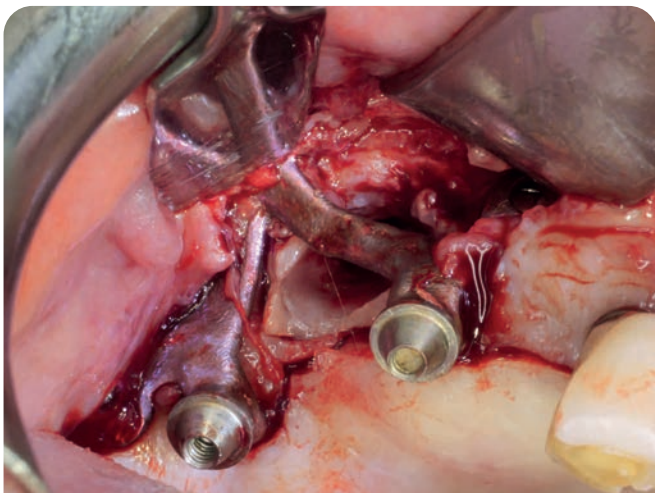
Premedykacja obejmowała podanie amoksycyliny z kwasem klawulanowym (Amoksiklav 625, Sandoz, Austria) oraz metronidazolu (Metronidazol 500, Polpharma, Polska) w dwóch dawkach co 8 godzin przed zabiegiem. Antybiotykoterapię kontynuowano przez 9 dni po zabiegu (metronidazol przez 3 doby).

Zabieg przeprowadzono w znieczuleniu nasiękowym i przewodowym (Citocartin 100, Molteni, Włochy). Wykonano płat trójkątny. Po jego odwarstwieniu stwierdzono obecność ubytku w ścianie przedniej zatoki szczękowej prawej o wymiarach około 10 × 8 mm. Otwór wypełniał wynabłonkowany kanał łączący wyściółkę zatoki szczękowej z przedsiónek jamy ustnej.

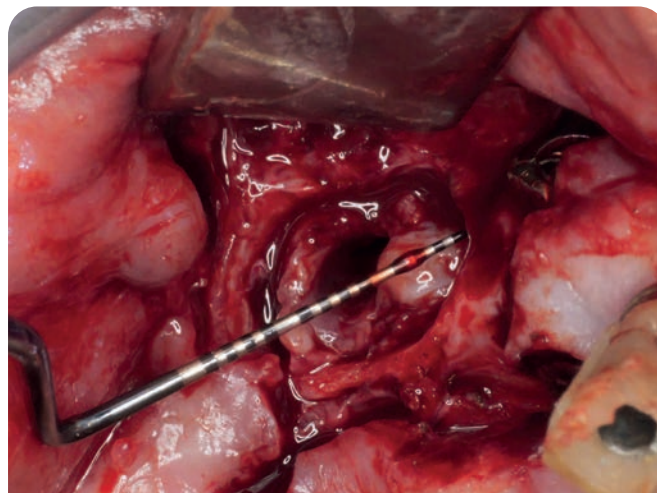
W bezpośrednim sąsiedztwie przetoki obecne były dwie gałęzie implantu oraz środkowy filar konstrukcji. Ze względu na warunki miejscowe podjęto decyzję o usunięciu części implantu obejmującej gałąź zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie przetoki.



- Ryc. 74 Implant podokostnowy w szczęce P – obnażenie środkowego i dystalnego filara protetycznego  
 Ryc. 75 CBVT – pomiar okna kostnego w przedniej ścianie zatoki szczękowej P  
 Ryc. 76 CBVT – pomiar okna kostnego w przedniej ścianie zatoki szczękowej P  
 Ryc. 77 CBVT – pomiar okna kostnego w przedniej ścianie zatoki szczękowej  
 Ryc. 78 Rekonstrukcja pseudo 2D CBVT – pomiar okna kostnego w przedniej ścianie zatoki szczękowej P  
 Ryc. 79 Implant podokostnowy w szczęce P – obnażenie środkowego i dystalnego filara protetycznego – kanał przetoki ustno-zatokowej zamknięty „pacjentki autorskim obturatorem” - gazikiem  
 Ryc. 80 Implant podokostnowy w szczęce P – obnażenie środkowego i dystalnego filara protetycznego – kanał przetoki ustno-zatokowej otwarty



Ryc. 81 Podniesiony płat, uwidoczniło większą część P wszczepu IUXTA 3D i kanał PUZ

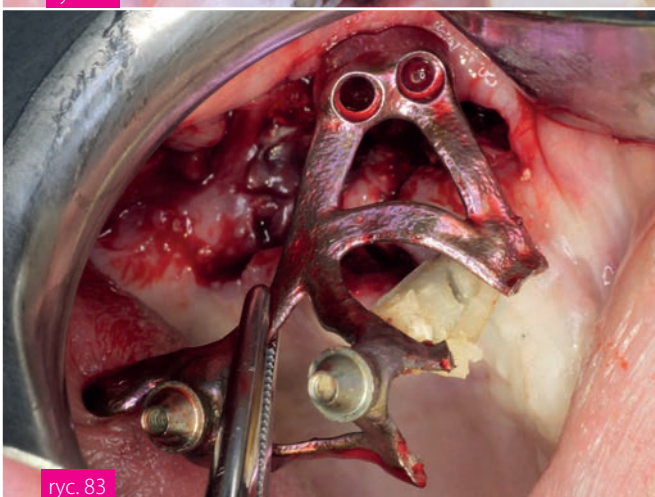


Ryc. 84 Okno kostne w ścianie przedniej zatoki szczękowej P długość >10mm z widocznym kanałem PUZ

Filary środkowy i dystalny IUXTA 3D - odcięty, odkręcono i ewakuowano z pola operacyjnego.



ryc. 82



ryc. 83

Ryc. 82 Implant IUXTA 3D odcięty w trzech miejscach, pozostawiono konstrukcję filara mezialnego  
Ryc. 83 Implant IUXTA 3D, część uwolniona po odcięciu i odkręceniu śrub mocujących

W obrębie tkanek miękkich oddzielono kanał przetoki ustno-zatokowej od śluzówki jamy ustnej. Zamknięcie przetoki przeprowadzono metodą trójwarstwową.

Pierwszą warstwę stanowiło zaopatrzenie wyściółki kanału przetoki szwem kapciuchowym 5-0 (Glycolon, Resorba, Niemcy), a następnie wgłobienie kikuta do światła zatoki szczękowej.

Drugą warstwę utworzył uszypułowany, obrócony z podniebienia płat tkanki łącznej, przszyty w sposób umożliwiający pokrycie okna przetoki.

Trzecią warstwę stanowił uszypułowany płat uformowany z ciała tłuszczowego policzka, również ustabilizowany szwami. Pod płatem zdeponowano cztery matryce CGF (Concentrated Growth Factors, Silfradent, Włochy).

Zastosowanie techniki wielowarstwowej miało na celu zwiększenie przewidywalności zamknięcia w warunkach uprzednich niepowodzeń chirurgicznych.

Pole operacyjne zamknięto warstwowo, bez napięcia tkanek. Zastosowano dwa szwy materacowe kryte w modyfikacji własnej autora oraz szwy pojedyncze 4-0 (Glycolon, Resorba, Niemcy).

Zalecono standardowe postępowanie pooperacyjne właściwe dla zabiegów w obrębie zatoki szczękowej, obejmujące m.in. unikanie wzrostu ciśnienia w jamie zatokowej oraz kontrolę laryngologiczną według wskazań.

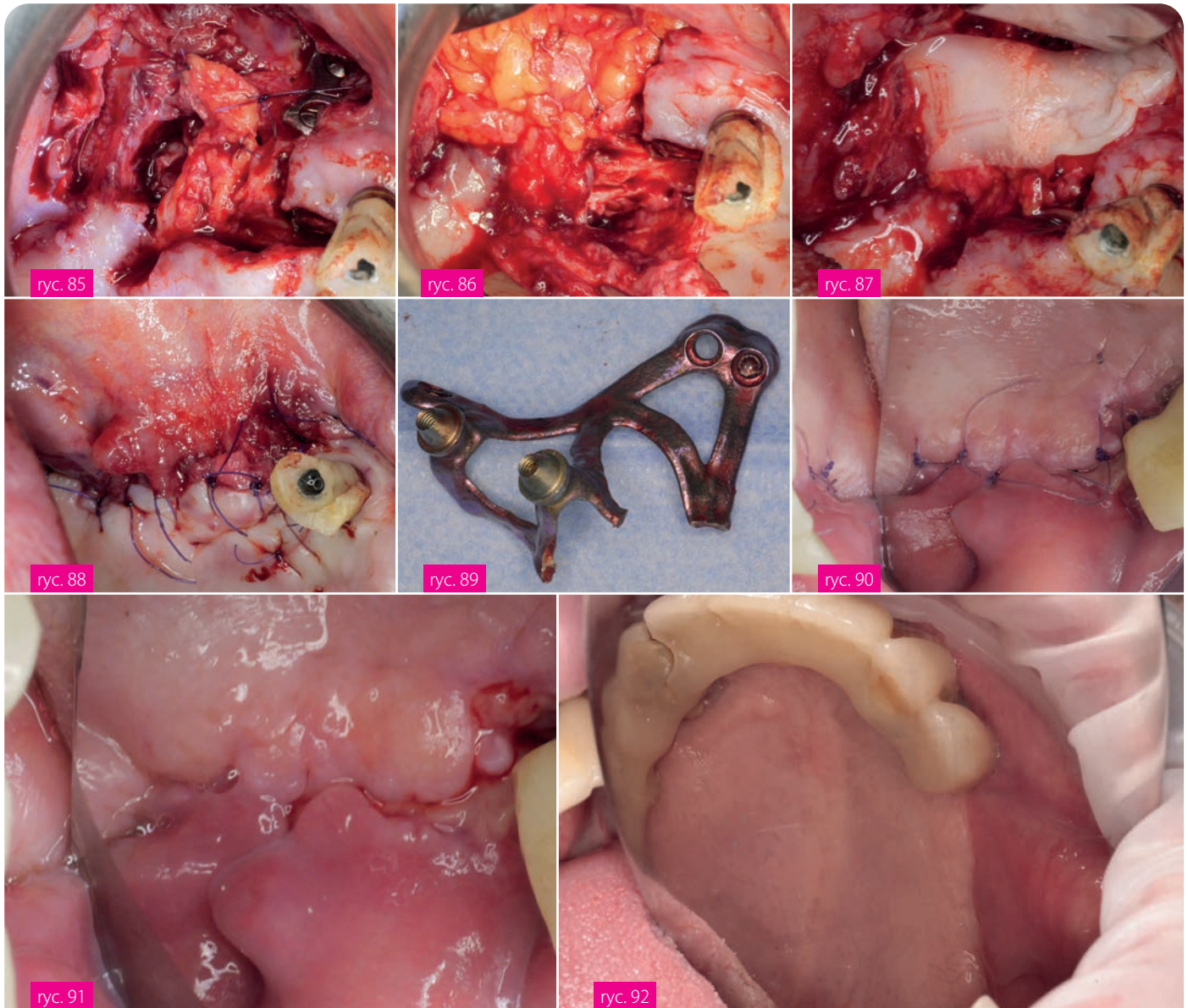
Po zabiegu zalecono chemiczną kontrolę płytki bakteryjnej z zastosowaniem preparatu z chlorheksydyną (Alphaimplant, Atos, Polska) przez 14 dni oraz stosowanie pasty przeciwplątkowej (Elgydium Antiplaque, Pierre Fabre, Francja) – jedna tuba.

Rekomendowano również hiloterapię z wykorzystaniem maski i aparatu Hilotherm (Niemcy) przez okres 3 dób.

Od 4. doby zalecono stymulację nabłonkowania płukankami solankowymi.

Okres pooperacyjny przebiegał bez powikłań. Szwy usunięto w 12. dobie po zabiegu.

Odległa wizyta kontrolna po 3 miesiącach wykazuje skuteczne zamknięcie przetoki oraz brak objawów miejscowych i zatokowych.



- Ryc. 85 Tkanki kanału PUZ zaopatrzone szwem kapciuchowym i pokryte uszypułowanym unaczynionym płatem z podniebienia
- Ryc. 86 Trzecia warstwa zamykająca PUZ – płat z ciała tłuszczowego policzka P – Bichata
- Ryc. 87 Matryca fibrynowa CGF
- Ryc. 88 Zamknięcie rany pooperacyjnej
- Ryc. 89 IUXTA 3D – usunięta część wszczepu, widoczne miejsca odcięcia
- Ryc. 90 Rana pooperacyjna wygojona – 12 doba
- Ryc. 91 Rana pooperacyjna wygojona – 12 doba, zdjęte szwy
- Ryc. 92 Blizna pooperacyjna – 3 miesiące

## DYSKUSJA I WNIOSKI

Ponowne wprowadzenie do praktyki klinicznej implantów podokostnowych nowej generacji spotkało się z dużym zainteresowaniem, stanowiąc potencjalną alternatywę terapeutyczną dla pacjentów z zaawansowanymi zanikami kostnymi. Zabieg instalacji tych konstrukcji, mimo wsparcia technologii cyfrowych, wymaga wysokiej precyzji chirurgicznej oraz starannego planowania i należy do procedur o umiarkowanym stopniu trudności.

Na podstawie doświadczeń własnych oraz analizy dostępnego piśmiennictwa kwalifikacja pacjentów do tego typu leczenia powinna być prowadzona z dużą ostrożnością, przy rygorystycznym przestrzeganiu wskazań systemowych oraz aktualnych rekomendacji. Konieczne jest również systematyczne monitorowanie najnowszych doniesień naukowych w tym zakresie.

Czynniki ryzyka w implantologii podokostnowej są zbliżone do tych obserwowanych w implantologii śródkostnej, jednak zarówno dane literaturowe, jak i obserwacje kliniczne sugerują, że ich wpływ na przebieg leczenia może być bardziej nasilony. W konsekwencji powikłania biologiczne mogą rozwijać się szybciej i prowadzić do konieczności częściowego lub całkowitego usunięcia konstrukcji.

Całościowa rehabilitacja implantoprotetyczna z wykorzystaniem implantów podokostnowych nowej generacji jest uznawana za metodę o zadowalającej skuteczności klinicznej, jednak – podobnie jak każda procedura chirurgiczna – wymaga prawidłowej kwalifikacji pacjenta oraz wiąże się z ryzykiem powikłań biologicznych i mechanicznych.

Do najczęściej raportowanych powikłań biologicznych należą dehiscencje i fenestracje tkanek miękkich, zakażenia i ropnie, przetoki, zanik podpierającej kości

oraz zaburzenia czucia. Wśród powikłań mechanicznych dominują poluzowania lub utrata śrub stabilizujących, złamania filarów protetycznych lub elementów konstrukcji implantu, a także uszkodzenia prac protetycznych – zarówno tymczasowych, jak i ostatecznych.

Analiza dostępnych doniesień wskazuje, że powikłania po implantacji podokostnowej występują stosunkowo często i mają charakterystyczny przebieg kliniczny. Początkowe obnażenie filarów lub gałęzi konstrukcji zwykle zwiększa trudność utrzymania higieny miejscowej. W miarę upływu czasu ekspozycje mogą się powiększać, prowadząc do stanów zapalnych i infekcyjnych wymagających interwencji chirurgicznych. Znaczne obnażenia utrudniają kontrolę płytki bakteryjnej i sprzyjają nawrotom zakażeń.

Postępowanie zachowawcze oraz próby leczenia miejscowego powinny być podejmowane w sytuacjach, w których istnieje możliwość uzyskania poprawy klinicznej przy akceptowalnym poziomie dyskomfortu pacjenta. W przypadku progresji zmian, nawracających infekcji lub utrzymującego się bólu zasadne jest rozważenie częściowego lub całkowitego usunięcia konstrukcji.

Dostępność zaawansowanych technologii projektowania i wytwarzania nie powinna przesłaniać istotnej częstości powikłań biologicznych i mechanicznych. Implanty podokostnowe nowej generacji stanowią wartościową alternatywę terapeutyczną w wybranych sytuacjach klinicznych, jednak wymagają ścisłej kwalifikacji, długoterminowego monitorowania oraz świadomej oceny ryzyka. Metoda ta powinna być traktowana jako rozwiązanie alternatywne lub ratunkowe, a nie postępowanie rutynowe.

## Piśmiennictwo

- [1] Schou, Søren & Pallesen, Lars & Hjørting-Hansen, Erik & Pedersen, Carsten & Fibaek, Bent. (2000). A 41-year history of a mandibular subperiosteal implant. *Clinical oral implants research*. 11. 171-8. 10.1034/j.1600-0501.2000.011002171.x.
- [2] Onică, Neculai & Budală, Dana & Baciu, Elena-Raluca & Onică, Cezara & Gelețu, Gabriela & Murariu, Alice & Balan, Mihail & Perlea, Mihaela & Stelea, Carmen. (2024). Long-Term Clinical Outcomes of 3D-Printed Subperiosteal Titanium Implants: A 6-Year Follow-Up. *Journal of Personalized Medicine*. 14. 541. 10.3390/jpm14050541.
- [3] Herce-López, Javier & Pingarrón, Mariano & Tofé-Povedano, Álvaro & García-Arana, Laura & Espino-Segura-Illa, Marc & Sieira-Gil, Ramon & Rodado-Alonso, Carlos & Sánchez-Torres, Alba & Figueiredo, Rui. (2024). Customized Subperiosteal Implants for the Rehabilitation of Atrophic Jaws: A Consensus Report and Literature Review. *Biomimetics*. 9. 61. 10.3390/biomimetics9010061.
- [4] Al-Nawas, Bilal & Bär, Anne-Kathrin. (2025). Virtual surgical planning and customized subperiosteal implants: a systematic review. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 54. 10.1016/j.ijom.2025.04.001.
- [5] Instruction for use, BTK, Biotec S.r.l. 01501006 REV 3 4.10.2022
- [6] Cerea M, Dolcini GA. Custom-Made Direct Metal Laser Sintering Titanium Subperiosteal Implants: A Retrospective Clinical Study on 70 Patients. *Biomed Res Int*. 2018;2018:5420391.
- [7] Sánchez-Labrador, Luis & Bazal-Bonelli, Santiago & Perez, Fabian & Beca-Campoy, Tomás & Cobo-Vázquez, Carlos & Cortés-Bretón Brinkmann, Jorge & Martínez-González, José. (2025). Clinical Performance of Subperiosteal Implants in the Full-Arch Rehabilitation of Severely Resorbed Edentulous Jaws: A Systematic Review and Meta-analysis. *Dentistry Journal*. 13. 240. 10.3390/dj13060240.
- [8] Anitua, Eduardo & Eguia, Asier & Staudigl, Christoph & Alkhraisat, M. (2024). Clinical performance of additively manufactured subperiosteal implants: a systematic review. *International journal of implant dentistry*. 10. 4. 10.1186/s40729-024-00521-6.
- [9] Loginoff, Jan & Majos, Agata & Elgalal, Marcin. (2024). The Evolution of Custom Subperiosteal Implants for Treatment of Partial or Complete Edentulism in Patients with Severe Alveolar Ridge Atrophy. *Journal of Clinical Medicine*. 13. 3582. 10.3390/jcm13123582.

- [10] Gedik B, Kundak.oglu A. From design to integration: the impact of custom-made subperiosteal implants in oral surgery. *Essent Dent*. 2025; 4, 0006, doi:10.5152/EssentDent.2025.25006.
- [11] Goh, Ryan & Breik, Omar & Ivanovski, Sašo & Batstone, Martin. (2025). Subperiosteal Implants: A Lost Art Worth Revisiting?. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 27. 10.1111/cid.70025.
- [12] Borre, Casper & Rinaldi, Marco & Neef, Björn & Loomans, N.A.J. & Nout, Erik & Doorne, Luc & Naert, Ignace & Politis, Constantinus & Schouten, Hylke & Klomp, Geert & Beckers, Ludovic & Freilich, Marshall & Mommaerts, Maurice. (2021). Radiographic Evaluation of Bone Remodeling after Additively Manufactured Subperiosteal Jaw Implantation (AMSJI) in the Maxilla: A One-Year Follow-Up Study. *Journal of Clinical Medicine*. 10. 3542. 10.3390/jcm10163542.
- [13] Vaira, Luigi & Biglio, Andrea & Salzano, Giovanni & Troise, Stefania & Abbate, Vincenzo & Mayo Yáñez, Miguel & Lechien, Jérôme & Piombino, Pasquale & Riu, Giacomo. (2024). Full-arch rehabilitation of severely atrophic maxilla with additively manufactured custom-made subperiosteal implants: A multicenter retrospective study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 10.1016/j.jcms.2024.06.016.
- [14] Claffey N, Bashara H, O'Reilly P, Polyzois I. Evaluation of New Bone Formation and Osseointegration Around Subperiosteal Titanium Implants with Histometry and Nanoindentation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 Sep-Oct;30(5):1004-10. doi: 10.11607/jomi.3647. PMID: 26394334.
- [15] Pituch D, Pituch A, Pituch P. Indywidualny implant podkostnowy – rozwiązanie stosowane w trudnych warunkach kostnych – analiza i obserwacja w okresie 30 miesięcy funkcjonowania. *Implantol. Stomatol*. 2023; 27(1):24-33
- [16] Pituch D, Milner P, Kuźdub M, Milner A, Zastosowanie podkostnowych implantów IUXTA 3D w leczeniu niedoborów w odcinku skrzydłowym żuchwy – opis przypadku, *Implantol. Stomatol*. 2025; 32 (2):142-160
- [17] Szwarczyński A, Przybyłski R, Kropielnicki K, Szwarczyńska K, Wszczepienie implantów podkostnowych w atroficznej szczękę – opis przypadku. Część 1. *Implantol. Stomatol*. 2023; 27(1):34-39
- [18] Szwarczyński A, Przybyłski R, Kropielnicki K, Szwarczyńska K, Wszczepienie implantów podkostnowych w atroficznej szczękę – opis przypadku. Część 1. *Implantol. Stomatol*. 2023; 28(2):32-36

reklama

**NEW**

**Nowy standard pracy  
w przypadkach zaniku  
wyrostka zębodołowego  
w odcinku przednim**

**ARI**®

MEGA GEN  
POLSKA