

REGENERACJA W IMPLANTOLOGII



Witold Jurczyński¹



Dariusz Pituch²

Natychmiastowa implantacja z jednoczasową augmentacją 3D po niepowodzeniu leczenia endodontycznego zęba 21 – znaczenie diagnostyki CBCT, przygotowania periodontologicznego i leczenia etapowego. Opis przypadku

Immediate implant placement with simultaneous 3D ridge augmentation following failed endodontic treatment of tooth 21 – the role of CBCT diagnostics, periodontal preparation, and staged treatment. A case report

Streszczenie

Niepowodzenie leczenia endodontycznego zębów w strefie estetycznej stanowi istotne wyzwanie kliniczne. Cel pracy: przedstawienie kompleksowego postępowania diagnostyczno-terapeutycznego u pacjentki z niepowodzeniem leczenia endodontycznego zęba 21. Niniejsza praca stanowi opis przypadku: u 53-letniej pacjentki wykonano diagnostykę periodontologiczną i CBCT, leczenie przygotowawcze, natychmiastową implantację implantem MIS C1, jednoczasową augmentację 3D (kość autogenna, ksenograft, Skoncentrowane Czynniki Wzrostu – CGF) oraz etapową odbudowę protetyczną zakończoną przykręcaną koroną pełnoceramiczną. Wyniki: w badaniu kontrolnym po 20 miesiącach od zakończenia leczenia uzyskano stabilny wynik kliniczny i estetyczny.

Abstract:

Endodontic treatment failure in the esthetic zone represents a significant clinical challenge. Purpose: To present a comprehensive diagnostic and therapeutic approach in a patient with failed endodontic treatment of tooth 21. This case report describes a 53-year-old patient who underwent periodontal diagnostics and CBCT, preparatory treatment, immediate MIS C1 implant placement, simultaneous 3D augmentation (autogenous bone, xenograft, concentrated growth factors – CGF), and staged prosthetic restoration with a screw-retained all-ceramic crown. Results: A follow-up examination conducted 20 months after treatment completion demonstrated stable clinical and esthetic results.

Słowa kluczowe:

implantacja natychmiastowa; CBCT; niepowodzenie leczenia endodontycznego; augmentacja; kość autogenna, ksenograft, CGF, one abutment one time, leczenie periodontologiczne

Key words:

immediate implant placement; cone-beam computed tomography; failed root canal therapy; bone augmentation; autogenous bone chips, xenograft, one abutment one time, periodontal therapy, dual zone technique

Afiliacja:

dr n. med. Witold Jurczyński¹, dr n. med. Dariusz Pituch²

¹ Centrum Periodontologiczno-Implantologiczne PERIOPRAKTYK, Kraków, specjalista periodontolog,

² ADP Clinic, Lublin, specjalista chirurgii szczękowo-twarzowej

Data wpłynięcia: 7 sierpnia 2026

Autor korespondencyjny

dr n. med. Witold Jurczyński, Centrum Periodontologiczno-Implantologiczne PERIOPRAKTYK, Kraków ul. Zamoyskiego 73/U3, 30-519, tel. 501224330, e-mail: w.jurczynski@periopraktyk.pl

WSTĘP

Ząb po nieudanym leczeniu endodontycznym w odcinku przednim szczęki należy do najtrudniejszych problemów współczesnej stomatologii odtwórczej. Wybór dalszego postępowania – ponowne leczenie kanałowe, chirurgia endodontyczna czy ekstrakcja z odbudową implantoprotetyczną – nie sprowadza się wyłącznie do usunięcia infekcji i procesu zapalnego. Decyduje o nim także stan tkanek twardych i miękkich, od którego zależy ostateczny efekt estetyczny i funkcjonalny, dlatego każdorazowo wymaga indywidualnej oceny rokowania dla zęba oraz analizy czynników miejscowych i ogólnoustrojowych [1–3].

Filozofia leczenia implantologicznego zmieniła się w ostatnich latach dość wyraźnie – o powodzeniu terapii nie decyduje już samo prawidłowe wprowadzenie implantu, lecz biologicznie ukierunkowane planowanie całego procesu, nastawione na zachowanie lub odtworzenie stabilnych tkanek okołowszczepowych i przewidywalny efekt estetyczny. Takie podejście znajduje potwierdzenie w zaleceniach European Association for Osseointegration (EAO) i International Team for Implantology (ITI), które kładą nacisk na kompleksową diagnostykę, właściwą kwalifikację pacjenta i eliminację czynników ryzyka jeszcze przed rozpoczęciem leczenia chirurgicznego [4–6].

Kluczowe miejsce w tej diagnostyce zajmuje tomografia komputerowa wiązki stożkowej (CBCT), która – w przeciwieństwie do klasycznych zdjęć dwuwymiarowych – pozwala trójwymiarowo ocenić objętość i jakość kości, przebieg blaszek kostnych, rozległość zmian okołowierzchołkowych oraz relacje anatomiczne. U sporej części pacjentów badanie to zmienia wcześniejsze rozpoznanie lub plan leczenia, zwłaszcza przy rozległych zmianach zapalnych i zębach po wcześniejszym leczeniu endodontycznym, gdzie budowa wyrostka bywa nieprzewidywalna [2,7,8].

W strefie estetycznej szczęki ma to szczególne znaczenie – nawet niewielki ubytek blaszki kostnej potrafi zmienić objętość wyrostka zębodołowego, doprowadzić do recesji tkanek miękkich i pogorszyć efekt estetyczny odbudowy. Dlatego decyzję o implantacji natychmiastowej trzeba podejmować indywidualnie, biorąc pod uwagę morfologię zębodołu, wyrostka, fenotyp przyzębia, obecność infekcji i możliwość jednoczasowej regeneracji tkanek [9–12].

Równie ważne jest biologiczne przygotowanie pacjenta przed zabiegiem, czyli eliminacja stanu zapalnego i infekcji, redukcja biofilmu bakteryjnego oraz dobra współpraca pacjenta to warunki, bez których trudno

liczyć na przewidywalną osteointegrację i trwałą stabilność tkanek okołowszczepowych [13–15,23].

Nie mniej istotny jest etap protetyczny. Odbudowa tymczasowa na implancie pozwala stopniowo modelować profil wyłaniania i daje czas tkankom miękkim na dojrzewanie, a cyfrowy workflow implantoprotetyczny podnosi precyzję leczenia i przewidywalność efektu estetycznego [16–18].

Opisany w tej pracy przypadek dotyczy pacjentki z niepowodzeniem leczenia endodontycznego zęba 21, u której obraz kliniczny nie oddawał rzeczywistej skali zniszczenia tkanek – dopiero badanie CBCT ujawniło rozległy ubytek kostny po stronie podniebiennej i zmieniło plan leczenia. Dzięki kompleksowemu przygotowaniu periodontologicznemu, natychmiastowej implantacji z jednoczasową augmentacją pionową i poziomą oraz etapowej rehabilitacji protetycznej opartej na cyfrowym planowaniu udało się uzyskać stabilny efekt kliniczny i estetyczny, potwierdzony w badaniu kontrolnym po 20 miesiącach od zakończenia leczenia..

CEL PRACY

Celem pracy jest przedstawienie postępowania diagnostyczno-terapeutycznego u pacjentki z niepowodzeniem leczenia endodontycznego zęba 21, ze szczególnym zwróceniem uwagi na to, jak diagnostyka CBCT, leczenie periodontologiczne i etapowa rehabilitacja implantoprotetyczna wpłynęły na uzyskanie przewidywalnego i stabilnego wyniku leczenia.

OPIS PRZYPADKU

Dane pacjentki

Pacjentka, lat 53, niepaląca, bez istotnych chorób ogólnoustrojowych. Do Centrum Periodontologiczno-Implantologicznego PERIOPRAKTYK zgłosiła się z powodu utrzymujących się dolegliwości związanych z zębem 21 po wcześniejszym leczeniu endodontycznym.

Badanie kliniczne

W badaniu wewnątrzustnym stwierdzono przebarwienie korony zęba 21 i cechy przewlekłego stanu zapalnego po stronie podniebiennej. Zachowany był zarys tkanek miękkich od strony przedsionkowej, jednak stan higieny jamy ustnej był niezadowolający. Wyjściowe wskaźniki periodontologiczne wynosiły: API 74%, PBI 52% oraz PSI 2/4/3/3/2/3.



Ryc. 1 Obraz wyjściowy.

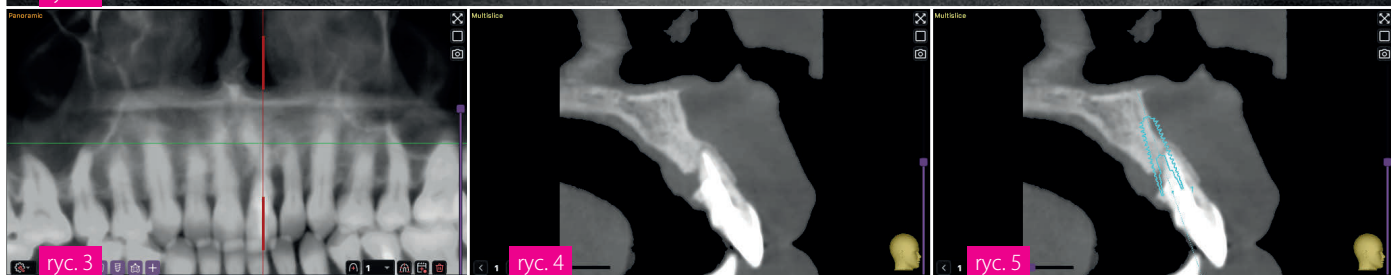
Diagnostyka radiologiczna

W ramach wstępnej diagnostyki wykonano zdjęcie pantomograficzne (OPG), a następnie badanie CBCT. Badanie CBCT wykazało rozległy ubytek kostny po stronie podniebiennej, znacznie większy niż sugerował obraz kliniczny. Obraz radiologiczny wskazywał również na możliwość perforacji korzenia po stronie podniebiennej, co istotnie pogarszało rokowanie zęba

i miało kluczowe znaczenie dla dalszego planowania leczenia. Prawdopodobieństwo perforacji pośrednio potwierdzała resorpcja kości wyrostka po stronie podniebiennej. Stwierdzono również zaawansowaną utratę kości przegrody międzyzębowej między zębami 21 i 22, będącą następstwem przewlekłego procesu zapalnego.



ryc. 2



Ryc. 2 Pantomogram wyjściowy.

Ryc. 3 CBCT – rekonstrukcja panoramiczna.

Ryc. 4 CBCT – przekrój transsektalny w okolicy zęba 21.

Ryc. 5 CBCT – przekrój transsektalny w okolicy zęba 21 z planowaną pozycją wszczepu.

Plan leczenia

Po analizie danych klinicznych i radiologicznych odstąpiono od prób ponownego leczenia endodontycznego. Zaplanowano leczenie etapowe obejmujące przygotowanie periodontologiczne, minimalnie inwazyjną ekstrakcję zęba 21, natychmiastową implantację z jednoczasową augmentacją pionową i poziomą oraz odroczoną rehabilitację protetyczną.

Przygotowanie periodontologiczne

Przed leczeniem chirurgicznym przeprowadzono pełną terapię niechirurgiczną, instruktaż higieny i profesjonalną kontrolę biofilmu. Uzyskano znaczącą poprawę parametrów klinicznych: API 5%, PBI 5% oraz PSI 1/0/0 | 1/0/0. Pacjentkę zakwalifikowano do leczenia chirurgicznego po uzyskaniu stabilizacji stanu przyzębia.

(pobraną z okolicy trójkąta zatrzonowcowego i kresy skośnej zewnętrznej wiertłem Auto-Max (Megagen, Korea)) z ksenograftem (Purgo, The Graft) 1:1 i Skoncentrowanymi Czynnikiemami Wzrostu (CGF – Concentrated Growth Factors, Silfradent, Medifuge, Włochy) jeszcze przed wprowadzeniem wszczepu. Na korzeń zęba 22 zastosowano pochodne matrycy szkliva (białka matrycy szkliva, głównie amelogeninę), co miało na celu wspomaganie regeneracji przyzębia w tym obszarze i zachowanie brodawki międzyczębowej. Po wprowadzeniu wszczepu MIS C1 $3,75 \times 13$ mm z momentem 25 Ncm, uzupełniono augmentatem szczelinę pomiędzy implantem a blaszką przedsionkową oraz w strefie dziąsła wg „dual zone technique” [27]. Ze względu na optymalną protetycznie pozycję wszczepu w specyficznych warunkach anatomicznych konieczne było uzupełnienie zabiegu o augmentację jego dowierzchołkowej części. Ten etap zabiegu wykonano z dostępu



Ryc. 6 Obraz po przygotowaniu periodontologicznym.

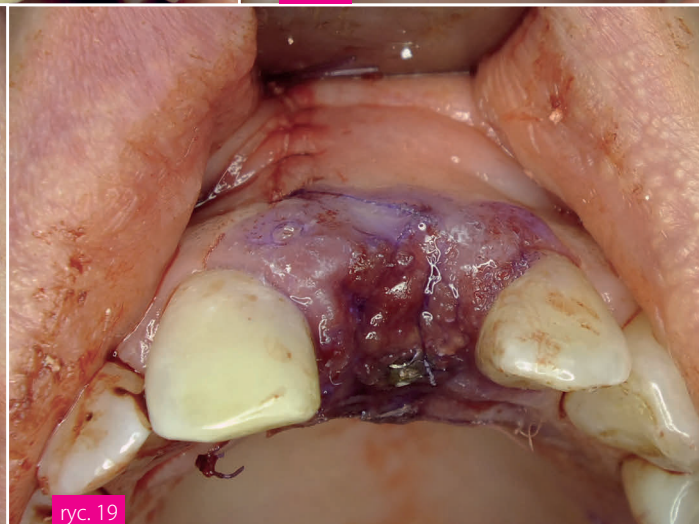
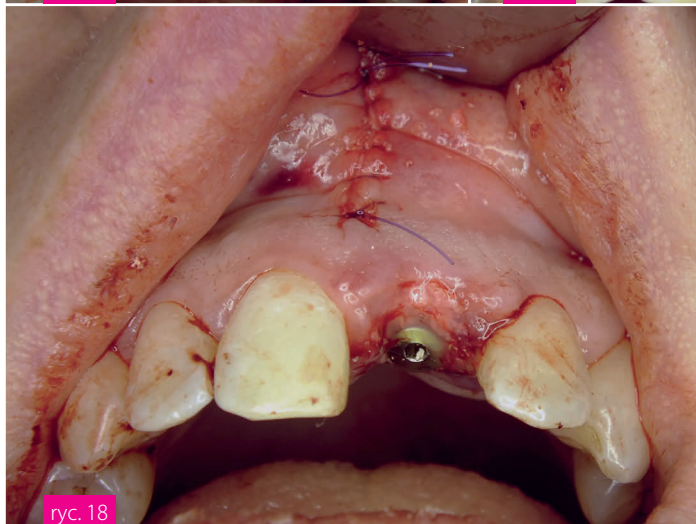
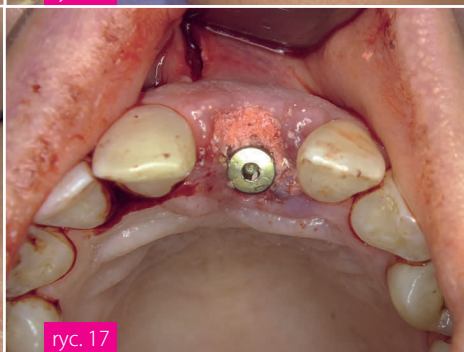
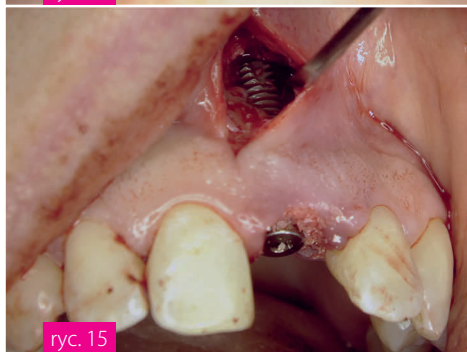
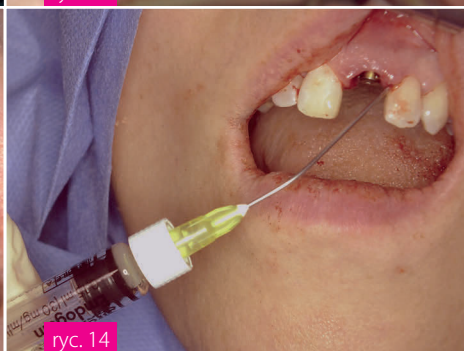
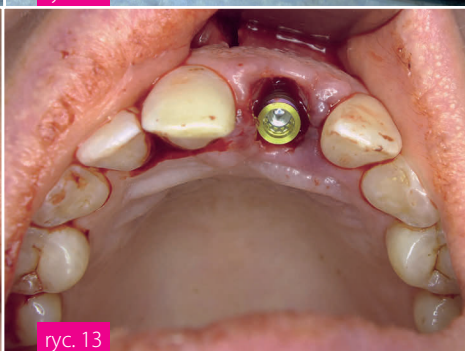
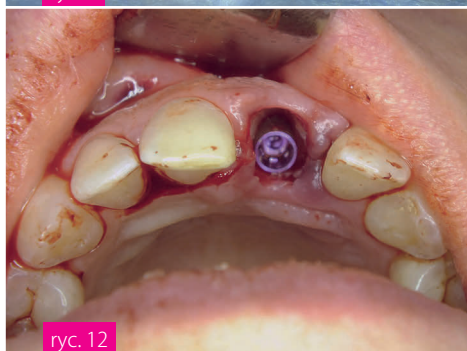
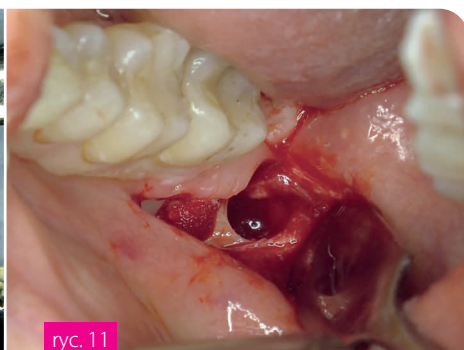
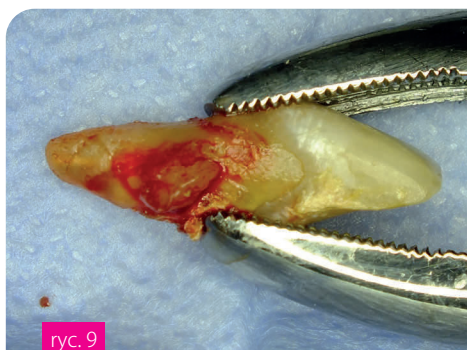
Ryc. 7 Obraz po przygotowaniu periodontologicznym.

Ryc. 8 Obraz po przygotowaniu periodontologicznym – widok od strony podniebiennej.

Postępowanie chirurgiczne

Po 6 miesiącach od rozpoczęcia przygotowania periodontologicznego podjęto leczenie chirurgiczne. Anatomia zębodołu zęba 21 odpowiadała klasie IV wg Gluckmana [24] i stanowiła wyzwanie chirurgiczne. Zaplanowano natychmiastową implantację z niezbędną augmentacją w zakresie zębodołu i blaszki przedsionkowej wyrostka tej okolicy. Postępowanie chirurgiczne rozpoczęto minimalnie inwazyjną ekstrakcją zęba 21, następnie usunięto tkankę ziarninową bez cech aktywnej infekcji. Zachowano ciągłość tkanek miękkich w tym obu brodawek zębowych. Ze względu na zaawansowaną utratę kości przegrody międzyczębowej zębów 21 i 22, opracowano powierzchnię korzenia zęba 22, zębodół wypłukano i kondycjonowano metronidazolem. Preparację łoża wszczepu wykonano za pomocą ekspanderów śrubowych (BTLock, Włochy) [25,26]. Autorskim konceptem jest wstępna augmentacja blaszki przedsionkowej zębodołu kością autogenną

przez wędzidełko wargi górnej w technice tunelowej. W wypreparowanym tunelu podokostnowym na powierzchnię okostnej położono błonę CGF i wprowadzono augmentat, ranę zaszyto warstwowo. Do implantu zainstalowano łącznik Multi Connect zgodnie z osiągnięciami koncepcji „one abutment one time” [28], a zębodół zaopatrzono błoną CGF w technice „poncho”. Uzyskany moment wkręcania implantu oraz zakres koniecznej regeneracji nie kwalifikował do natychmiastowej odbudowy protetycznej wszczepu. Na czas gojenia miejsce zęba 21 zabezpieczono tymczasowym mostem adhezyjnym, zapewniającym estetykę i funkcję w odcinku przednim do czasu wykonania odbudowy na implantację.



Ryc. 9 Usunięty ząb 21.

Ryc. 10 Usunięty ząb 21.

Ryc. 11 Miejsce dawcze kości autogennej – wióry kostne pobrane za pomocą wiertła Auto-Max (MegaGen).

Ryc. 12 Wstępna augmentacja i implantacja.

Ryc. 13 Wszczep z łącznikiem Multi Connect.

Ryc. 14 Aplikacja pochodnej matrycy szklanej (białka matrycy szklanej, głównie amelogenu) na powierzchnię korzenia zęba 22.

Ryc. 15 Widok części wierzchołkowej wszczepu w pozycji 21.

Ryc. 16 Augmentacja tunelowa okolicy wierzchołka wszczepu w pozycji 21.

Ryc. 17 Całkowita augmentacja zębodołu wokół wszczepu.

Ryc. 18 Zamknięcie rany wędzidełka szwami oraz zębodołu błoną CGF w technice „poncho”.

Ryc. 19 Pole operacyjne zabezpieczone preparatem Periacyl.

TECHNOLOGIA TO PODSTAWA. **WIEDZA TO PRZEWAGA.**

Zaawansowane biomateriały wspierane kompleksowym wdrożeniem i szkoleniami.



THE Graft™



**THE Graft
Collagen**

THE Graft™

**THE Graft
Collagen**

THE Cover™ **THE Cover™ Xtend**

OpenTex®

OpenTex® TR

Botex™

Produkty i szkolenia dla profesjonalistów z branży stomatologicznej.

Liberdent Sp. z o.o.
ul. Mariana Raciborskiego 6/2
31-463 Kraków

Dział szkoleń
tel. +48 787 966 158
szkolenia@liberdent.pl

Dział marketingu
tel. +48 696 995 252
marketing@liberdent.pl

Liberdent

www.liberdent.pl
www.liberdent-edukacja.pl

Etap protetyczny

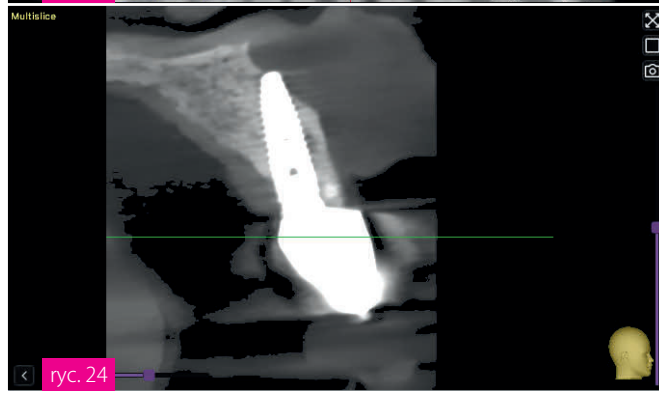
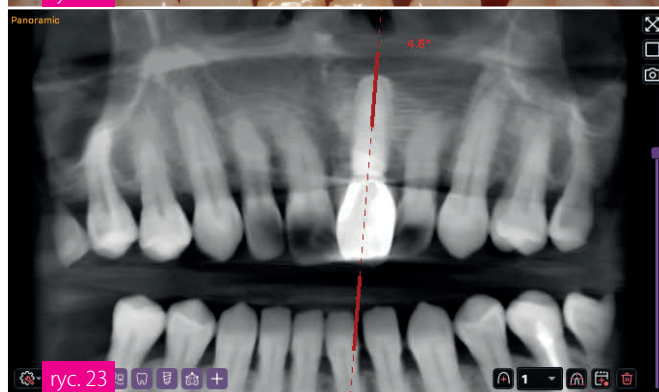
Po okresie 6 miesięcy wykonano odbudowę tymczasową na łączniku MIS Connect, która umożliwiła stopniowe modelowanie profilu wyłaniania. Następnie oddano ostateczną przykręcaną koronę pełnoceramiczną.



Ryc. 20 Cyfrowe planowanie odbudowy protetycznej – porównanie skanu wewnątrzustnego zębodołu po ekstrakcji (po lewej) z sytuacją po odsłonięciu łącznika implantu (po prawej).
Ryc. 21 Tymczasowa korona zęba 21.

Kontrola

W kontrolach klinicznych oraz radiologicznych, przeprowadzonych 20 miesięcy po zakończeniu leczenia, stwierdzono stabilny poziom tkanek miękkich, brak klinicznych objawów zapalenia tkanek okołowszczepowych oraz prawidłowy obraz kości wokół implantu. Uzyskano satysfakcjonujący efekt estetyczny i funkcjonalny.



Ryc. 22 Przykręcana pełnoceramiczna korona zęba 21 – efekt końcowy leczenia.
Ryc. 23 CBCT – rekonstrukcja panoramiczna po 20 miesiącach od zakończenia leczenia.
Ryc. 24 CBCT – przekrój transsekalny w okolicy zęba 21 po 20 miesiącach od zakończenia leczenia.

Wyniki leczenia

Po zakończeniu leczenia implantoprotetycznego uzyskano stabilny wynik kliniczny i estetyczny. W okresie obserwacji nie stwierdzono klinicznych objawów zapalenia tkanek okołowszczepowych i nie odnotowano skarg pacjentki. Tkanki miękkie wokół implantu wykazywały prawidłowy kontur, zachowane brodawki międzyzębowe i korzystny profil wyłaniania. Pomimo wyjściowo zaawansowanej utraty kości przegrody międzyzębowej między zębami 21 i 22 uzyskano bardzo dobry wynik utrzymania brodawki międzyzębowej w tym miejscu. Taki rezultat można było osiągnąć dzięki zachowaniu ciągłości tkanek miękkich po ekstrakcji zęba, odpowiednim zasięgiem augmentacji i zastoso-

waniem Emdogain na powierzchni korzenia zęba 22 podczas zabiegu chirurgicznego. Kontrolne badanie CBCT wykonane 20 miesięcy po zakończeniu leczenia potwierdziło prawidłowe położenie implantu i brak radiologicznych cech utraty osteointegracji.

Parametr	Przed leczeniem	Przed implantacją (po przygotowaniu periodontologicznym)
API	74%	5%
PBI	52%	5%
PSI	2/4/3/3/2/3	1/0/0 1/0/0

Tabela 1. Zmiana parametrów klinicznych

DYSKUSJA

Przedstawiony przypadek ilustruje, jak duże znaczenie ma dokładna diagnostyka i leczenie etapowe u pacjentów z niepowodzeniem leczenia endodontycznego w strefie estetycznej. Obraz kliniczny sugerował tu ograniczony proces zapalny, tymczasem badanie CBCT ujawniło rozległy ubytek kostny po stronie podniebiennej – rozbieżność, która dobrze pokazuje wartość diagnostyczną tomografii wiązki stożkowej w planowaniu leczenia implantologicznego i ocenie rzeczywistego zasięgu zmian okołowierzchołkowych.

Aktualne wytyczne ITI i EAO mówią jasno, że o kwalifikacji do implantacji natychmiastowej nie powinna decydować sama obecność lub brak infekcji, lecz możliwość uzyskania stabilizacji pierwotnej implantu, zachowania ścian kostnych i stworzenia warunków do skutecznej regeneracji. W tym przypadku, mimo rozległego ubytku kostnego, uzyskano odpowiednią stabilność implantu dzięki starannemu planowaniu trójwymiarowemu, odpowiedniej technice proparacji łoża i jednoczasowej augmentacji pionowej oraz poziomej. Warto też zwrócić uwagę na przygotowanie periodontologiczne. Przy pierwszej konsultacji stwierdzono znaczne nagromadzenie biofilmu i aktywne zapalenie dziąseł (API 74%, PBI 52%) – dopiero po skutecznej terapii niechirurgicznej, gdy wskaźniki API i PBI spadły do 5%, pacjentkę zakwalifikowano do leczenia chirurgicznego. Takie postępowanie wpisuje się w biologiczne podejście do implantologii, w którym kontrola stanu zapalnego jest jednym z podstawowych warunków przewidywalnego powodzenia leczenia.

Połączenie natychmiastowej implantacji z jednoczasową regeneracją pionową i poziomą pozwoliło zachować architekturę tkanek oraz ograniczyć liczbę zabiegów chirurgicznych. Wykorzystano wióry kości

autogennej, ksenograft oraz Skoncentrowane Czynniki Wzrostu (CGF), tworząc środowisko biologiczne sprzyjające przebudowie kości i gojeniu tkanek miękkich. Dodatkowym wyzwaniem była zaawansowana utrata kości przegrody międzyzębowej między zębami 21 i 22, będąca skutkiem przewlekłego stanu zapalnego – stwarzało to realne ryzyko utraty brodawki międzyzębowej. Zastosowanie pochodnych białek matrycy szkliwa (Emdogain) na opracowanej powierzchni korzenia zęba 22 miało wspomóc regenerację przyzębia w tej okolicy, co koresponduje z bardzo dobrym wynikiem utrzymania brodawki, jaki ostatecznie uzyskano.

Ważną rolę odegrało też etapowe postępowanie protetyczne. Koncepcja „one abutment, one time” zwiększa szanse na zachowanie odpowiedniego poziomu tkanek miękkich i ich szczelnego przylegania do wszczepu i łącznika, a odbudowa tymczasowa pozwoliła stopniowo modelować profil wyłaniania, dzięki czemu udało się uzyskać harmonijny przebieg brzegu dziąsła i zachować brodawki międzyzębowe. Cyfrowe skanowanie wewnątrzustne ułatwiło z kolei kontrolę kształtu odbudowy i komunikację z laboratorium protetycznym.

Kontrola kliniczna i radiologiczna 20 miesięcy po zakończeniu leczenia wykazała stabilny poziom tkanek miękkich, brak objawów zapalenia tkanek okołowszczepowych i prawidłowy obraz kości wokół implantu. Taki wynik potwierdza, że o sukcesie zdecydowała nie pojedyncza procedura chirurgiczna, lecz dobrze zaplanowane leczenie interdyscyplinarne, łączące diagnostykę, terapię periodontologiczną, chirurgię implantologiczną i odbudowę protetyczną.

Opisywany przypadek ma też swoje ograniczenia. To pojedyncza obserwacja kliniczna, więc uzyskanych wyników nie można wprost przenosić na całą populację pacjentów, a okres obserwacji 20 miesięcy – od zakończenia leczenia do ostatniej kontroli – choć znaczący, wciąż jest ograniczony. Dopiero dalsza obserwacja pozwoli ocenić, na ile trwały jest uzyskany efekt biologiczny i estetyczny.

WNIOSKI

Kompleksowa diagnostyka z wykorzystaniem tomografii CBCT umożliwia precyzyjną ocenę rozległości zmian okołowierzchołkowych i może istotnie zmienić plan leczenia w porównaniu z oceną opartą wyłącznie na badaniu klinicznym i radiografii dwuwymiarowej.

Przygotowanie periodontologiczne, obejmujące eliminację stanu zapalnego i skuteczną kontrolę biofilmu, powinno stanowić integralny etap planowania leczenia

implantologicznego.

Natychmiastowa implantacja z jednoczasową augmentacją pionową i poziomą może stanowić przewidywalną metodę leczenia u odpowiednio zakwalifikowanych pacjentów z niepowodzeniem leczenia endodontycznego.

Etapowe postępowanie protetyczne z zastosowaniem odbudowy tymczasowej umożliwia modelowanie profilu wyłaniania i uzyskanie stabilnego efektu estetycznego.

Interdyscyplinarne postępowanie obejmujące diagnostykę CBCT, leczenie periodontologiczne, chirurgię regeneracyjną oraz rehabilitację implantoprotetyczną zwiększa przewidywalność długoterminowych wyników leczenia.

Dalsza obserwacja kliniczna jest niezbędna do oceny trwałości uzyskanego efektu biologicznego, funkcjonalnego i estetycznego.

Zgoda pacjentki

Pacjentka wyraziła pisemną, poinformowaną i świadomą zgodę na przeprowadzenie opisanego leczenia oraz na wykorzystanie dokumentacji klinicznej, fotograficznej i radiologicznej w niniejszej publikacji.

Konflikt interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów związanego z niniejszą publikacją.

Piśmiennictwo

- [1] SANZ M., HERRERA D., KEBSCHULL M. Treatment of stage I–III periodontitis—The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol*; 47 (Suppl 22), 4-60, 2020.
- [2] HERRERA D., SANZ M., KEBSCHULL M. Prevention and treatment of peri-implant diseases—The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol*; 50 (Suppl 26), 2023.
- [3] MORTON D., GALLUCCI G.O., LIN W.S. Group 2 ITI Consensus Report: Prosthodontics and implant dentistry. *Clin Oral Implants Res*; 2020.
- [4] GALLUCCI G.O., AVILA-ORTIZ G. ITI Treatment Guide and Consensus recommendations for implant therapy. *Clin Oral Implants Res*; 2020.
- [5] THOMA D.S., BIENZ S.P., FIGUERO E. Substitution of soft tissue and hard tissue around dental implants. *Clin Oral Implants Res*; 2021.
- [6] URBAN I.A., MONJE A., WANG H.L. Vertical ridge augmentation and contemporary regenerative techniques. *Periodontology* 2000; 2021.
- [7] AVILA-ORTIZ G., ELANGOVAN S. Ridge preservation and implant site development: contemporary evidence. *Periodontology* 2000; 2021.
- [8] TONETTI M.S. i wsp. Impact of periodontal health on implant therapy. *J Clin Periodontol*; 2021.
- [9] PATEL S., BROWN J., ABELLA F. Cone beam computed tomography in Endodontics: recommendations and clinical applications. *Int Endod J*; 2021.
- [10] European Society of Endodontology. European Society of Endodontology position statement on the use of CBCT in Endodontics. Updated recommendations. *Int Endod J*; 2021.
- [11] JUNG R.E. i wsp. Alveolar ridge preservation and implant placement in the aesthetic zone. *Clin Oral Implants Res*; 2021.
- [12] COSYN J., EGHBAI A., DE BRUYCKERE T. Immediate implant placement in the anterior maxilla: current concepts and outcomes. *Clin Oral Implants Res*; 2022.
- [13] THOMA D.S., NAENNI N., BIENZ S.P. Digital workflow in implant prosthodontics. *Clin Oral Implants Res*; 2022.
- [14] CHAPPUIS V., BUSER D. Long-term stability of peri-implant tissues in the esthetic zone. *Periodontology* 2000; 2022.
- [15] URBAN I.A., MONTERO E., MONJE A. Vertical bone augmentation: evidence-based concepts. *Clin Oral Implants Res*; 2022.
- [16] ARAUJO M.G., LINDHE J. Bone remodeling after tooth extraction and implications for implant placement. Updated review. *Periodontology* 2000; 2022.
- [17] HERRERA D., RETAMAL-VALDES B., ALONSO B. Prevention of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol*; 2023.
- [18] EFP S3 Guideline Working Group. Clinical practice guideline for prevention and treatment of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol*; 2023.
- [19] WU Y., YANG W. Immediate implant placement for chronic peri-apical periodontitis in the molar region: a randomised controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Surg*; 53 (4), 268-274, 2024.
- [20] AO/AAP. Consensus on prevention and management of peri-implant diseases and conditions. *J Periodontol*; 2025.
- [21] GANESAN S.M., FRASER D.R., TATTAN M. Biomaterials for resolution of peri-implantitis: Consensus report of the IADR Implantology Research Group. *J Periodontol*; 2026.
- [22] ZADIKIAN C.C., CLERC M.M., ZADIKIAN J.L. Impact of an open healing approach on peri-implant mucosa following immediate implant placement with transmucosal provisionalization: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*; 2026.
- [23] CIEŚLIK-WEDEMUND M. i wsp. Leczenie periodontologiczne pacjenta z implantami zębowymi – opis przypadku. *Implantologia Stomatologiczna (PSI Implant Dentistry)*; XI (2/22), 77-84, 2020.
- [24] GLUCKMAN H., PONTES C.C., DU TOIT J. Radial plane tooth position and bone wall dimensions in the anterior maxilla: A CBCT classification for immediate implant placement. *J Prosthet Dent*; 120(1), 50-56, 2018.
- [25] LEE E.A., GONZALEZ-MARTIN O., FIORELLINI J. Lingualized flapless implant placement into fresh extraction sockets preserves buccal alveolar bone: a cone beam computed tomography study. *Int J Periodontics Restorative Dent*; 34(1), 61-68, 2014.
- [26] ROSA A.C. i wsp. Guidelines for selecting the implant diameter during immediate implant placement of a fresh extraction socket: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*; 36(3), 401-407, 2016.
- [27] CHU S. i wsp. The Dual-Zone Therapeutic Concept of Managing Immediate Implant Placement and Provisional Restoration in Anterior Extraction Sockets. *Compendium Contin Educ Dent*; 33(7), 2012.
- [28] DEGIDI M., NARDI D., PIATTELLI A. One abutment at one time: non-removal of an immediate abutment and its effect on bone healing around subcrestal tapered implants. *Clin Oral Implants Res*; 22(11), 1303-1307, 2011.