



Szanowni Państwo,
Drodzy Czytelnicy,

Oddaję w Państwa ręce 34. numer „Implantologii Stomatologicznej” - wydanie, które dobrze pokazuje, jak szeroką i coraz bardziej interdyscyplinarną dziedziną stała się współczesna stomatologia rekonstrukcyjna.

Za nami intensywne pierwsze półrocze. Trwa kolejna edycja Curriculum Implantologii PSI, a pod patronatem Stowarzyszenia odbywają się liczne spotkania naukowo kliniczne. Cieszy nas również kontynuacja współpracy z Polskim Towarzystwem Stomatologii Laserowej i prof. Kingą Grzech-Leśniak. W jej ramach na łamach kolejnych numerów będziemy prezentować materiały poświęcone odpowiedzialnemu wykorzystaniu laseroterapii w stomatologii, w tym także w implantologii.

W tym numerze znajdą Państwo zarówno teksty dotyczące zaawansowanego leczenia rekonstrukcyjnego i biologicznych podstaw terapii, jak i materiały poświęcone laseroterapii, edukacji

oraz odpowiedzialności lekarza. Szczególnie polecam rozmowę z prof. Georgiosiem Romanosem - spojrzenie na implantologię z perspektywy trzydziestu lat doświadczeń i zmian, jakie dokonały się w tym czasie w naszej dziedzinie.

Przed nami kolejne ważne wydarzenia. Jesienią spotkamy się podczas kilku konferencji pod patronatem PSI, a już 8-9 stycznia 2027 roku w Poznaniu odbędzie się 14. Międzynarodowy Kongres PSI/ICOI. Jego program koncentruje się na zagadnieniach wyznaczających kierunki współczesnej implantologii: biologii i regeneracji, osteoimmunologii, implantacji i obciążeniu natychmiastowym, zarządzaniu tkankami twardymi i miękkimi oraz długoterminowej przewidywalności leczenia.

W Poznaniu spotkamy się m.in. z Georgiosiem Romanosem, Konstantinosem Valavanisem, Josephem Choukrounem, Adriano Azaripourem i Mariusem Steigmannem.

Kongres będzie również okazją do certyfikowania lekarzy kończących Curriculum Implantologii przystępujących do egzaminów ICOI Fellowship i Diplomate oraz umiejętności zawodowej O19.

Styczeń będzie dla nas także początkiem kolejnego cyklu edukacyjnego - rozpoczynamy nową edycję Curriculum Implantologii PSI. Niezmiennie zależy nam, aby edukacja implantologiczna łączyła aktualną wiedzę naukową, praktykę kliniczną i jasno określone standardy kompetencji.

Mam nadzieję, że ten numer „Implantologii Stomatologicznej” będzie dla Państwa źródłem wiedzy, ale również inspiracją do dalszego rozwoju i stawiania pytań - bo wraz z rozwojem implantologii zmieniają się nie tylko dostępne rozwiązania, lecz także sposób, w jaki myślimy o leczeniu.

Życzę dobrej lektury i do zobaczenia na kolejnych spotkaniach PSI.

Redaktor Naczelny
prof. zw. dr hab. n. med. Ryszard Koczorowski

SPIS TRESCI

6 Idee w implantologii

6 - Między biologią a technologią. 30 lat doświadczeń w implantologii
Wywiad z prof. Georgios Romanos

10 Regeneracja w implantologii

10 - dr n. med. Witold Jurczyński, dr n. med. Dariusz Pituch

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

20 - lek. dent. Grzegorz Kot

Regeneracja tkanek twardych i miękkich w implantologii – doświadczenia własne na podstawie czterech przypadków klinicznych

34 Implantologia rekonstrukcyjna

34 - dr n. med. Jakub Kwiatek, lek. dent. Ilona Różewicz, lek. dent. Paulina Łojewska-Pabiś, mgr Marta Leśna, dypl. hig. stom., Anna Kopera, hig. stom.

Interdyscyplinarna rehabilitacja ortodontyczno-implantoprotetyczna u pacjentki z resorpcją korzenia z wykorzystaniem cyfrowego planowania i technik regeneracyjnych – opis przypadku

52 Lasery w stomatologii

Dział pod patronatem Polskiego Towarzystwa Stomatologii Laserowej (PTSL)

52 - prof. dr hab. n. med. Kinga Grzech-Leśniak, dr hab. n. med. Rafał Wiench, lek. dent. Jakub Fiegler-Rudol, lek. dent. Zuzanna Grzech-Leśniak, lek. dent. Wojciech Niemczyk i wsp.

Terapie laserowe w leczeniu liszaja płaskiego jamy ustnej – rekomendacje PTSL oparte na przeglądzie dowodów naukowych

70 - lek. dent. Aleksander Makara

*Odsłonięcie implantu z zastosowaniem lasera Er** – opis techniki klinicznej z prezentacją przypadku***

76 Biologia wokół implantów

76 - mgr Karolina Rybarska

Kwasy tłuszczowe omega-3 a osteointegracja implantów – potencjalne mechanizmy biologiczne i ograniczenia dostępnych danych

82 Komunikacja w implantologii

82 - adw. Ewa Mazur-Pawłowska

Gdy gabinet ma przetrwać właściciela. O sukcesji, przekształceniu i porządku prawnym w stomatologii

86 Pod patronatem PSI

- 86 - Full Arch House Dental Congress 2026 – współczesne podejście do rehabilitacji pełnołukowej
dr n.med. Maciej Marinowski
- 88 - Full Arch House Dental Congress
22–23 maja 2026, Sopot
- 89 - DENTWIL 2026 – 19. Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Komisji Stomatologicznej Wojskowej Izby Lekarskiej
28–31 maja 2026, Jurata
- 91 - PERIO 2026 – VIII Konferencja Polskiego Towarzystwa Periodontologicznego
20–21 marca 2026, Warszawa
- 92 - WDI 2026 – Implantologia oparta na odpowiedzialnych decyzjach
29–31 maja 2026, Wrocław
- 93 - 5. Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Stomatologii Laserowej
29–31 maja 2026, Wrocław
- 95- XXII Konferencja Naukowa PASE „Kompozytorzy i wirtuozi tytanu”
12–13 czerwca 2026, Warszawa

PSI

ICOI

IMPLANTOLOGIA
STOMATOLOGICZNA

© 2026 Polskie Stowarzyszenie Implantologiczne
All rights reserved
Reproduction, reprint or copy in whole or in part without written permission is strictly prohibited.

© 2026 Polskie Stowarzyszenie Implantologiczne
Wszystkie prawa zastrzeżone
Reprodukowanie, przedruk lub powielanie w całości lub części w jakiegokolwiek formie bez
pismennej zgody wydawcy jest zabronione.
Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń zamieszczonych w numerze

Wydawca:

Polskie Stowarzyszenie Implantologiczne (PSI)
ul. Sokolska 9/6, 40-086 Katowice
tel. +48 508 959 420
e-mail: psi@icoi.pl
www.implantologiasomatologiczna.pl
www.psi-icoi.pl

Czasopismo:

Półrocznik, od 2010 r.
ISSN 2081-4054
Indeksowane w: Polska Bibliografia Lekarska, Pol-Index, Polska Bibliografia Naukowa
ICV 2024 = 68,28 pkt | Punkty MNiSW = 5,00
Czasopismo dostępne bezpłatnie w wersji elektronicznej na stronie wydawcy
www.implantologiasomatologiczna.pl

Rada Naukowa:

prof. Ady Palti (USA)
prof. dr Hubertus Nentwig (Niemcy)
prof. dr Joachim Zöller (Niemcy)
prof. Konstantinos D. Valavanis (Grecja)
dr Peter Fairbairn (Wielka Brytania)
dr Tomas Giblin (Australia)
dr Kenneth Judy (USA)
dr Zeev Ormianer (Izrael)

prof. dr hab. n. med. Ryszard Koczorowski
prof. dr hab. n. med. Kinga Grzech-Leśniak
prof. dr hab. Marzena Dominiak
prof. dr hab. n. med. Joanna Wysokińska-Miszczuk
dr hab. n. med. Aleksandra Nitecka-Buchta
dr hab. n. med. Krzysztof Osmała
dr n. med. Dariusz Pituch
dr n. med. Andrzej Szwarzczyński M.Sc.
dr n. med. Marek Adwent M.Sc.
dr n. med. Marta Cieślak-Wegemund

Recenzenci:

prof. dr hab. n. med. Ryszard Koczorowski – protetyka
dr hab. n. med. Aleksandra Nitecka-Buchta – protetyka
dr n. med. Dariusz Pituch – chirurgia stomatologiczna i szczękowa
dr n. med. Andrzej Szwarzczyński M.Sc. – chirurgia szczękowa
prof. dr hab. n. med. Kinga Grzech-Leśniak – periodontologia
dr n. med. Marta Cieślak-Wegemund – periodontologia

Redakcja:

redaktor naczelny:
prof. dr hab. Ryszard Koczorowski
zastępca redaktora naczelnego:
dr n. med. Dariusz Pituch
redaktorka prowadząca:
mgr Monika Zmuda
sekretarz redakcji:
Natalia Godyla
reklama i marketing:
mgr Małgorzata Praga
redaktorka statystyczna:
mgr Agnieszka Moc
tłumaczenia:
dr n. med. Marta Czownicka
dyrektor artystyczny:
Marek Galica
opracowanie graficzne i skład:
marekgalica.com
nakład:
1200 egz.
druk:
MikoPol, Radzionków

www.psi-icoi.pl

www.implantologiasomatologiczna.pl

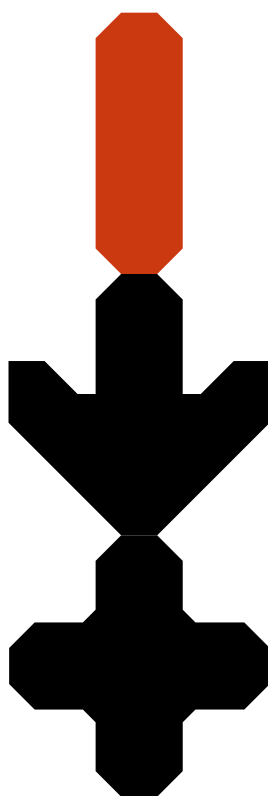
R
E
N
T

S
C
A
N
N
E
R

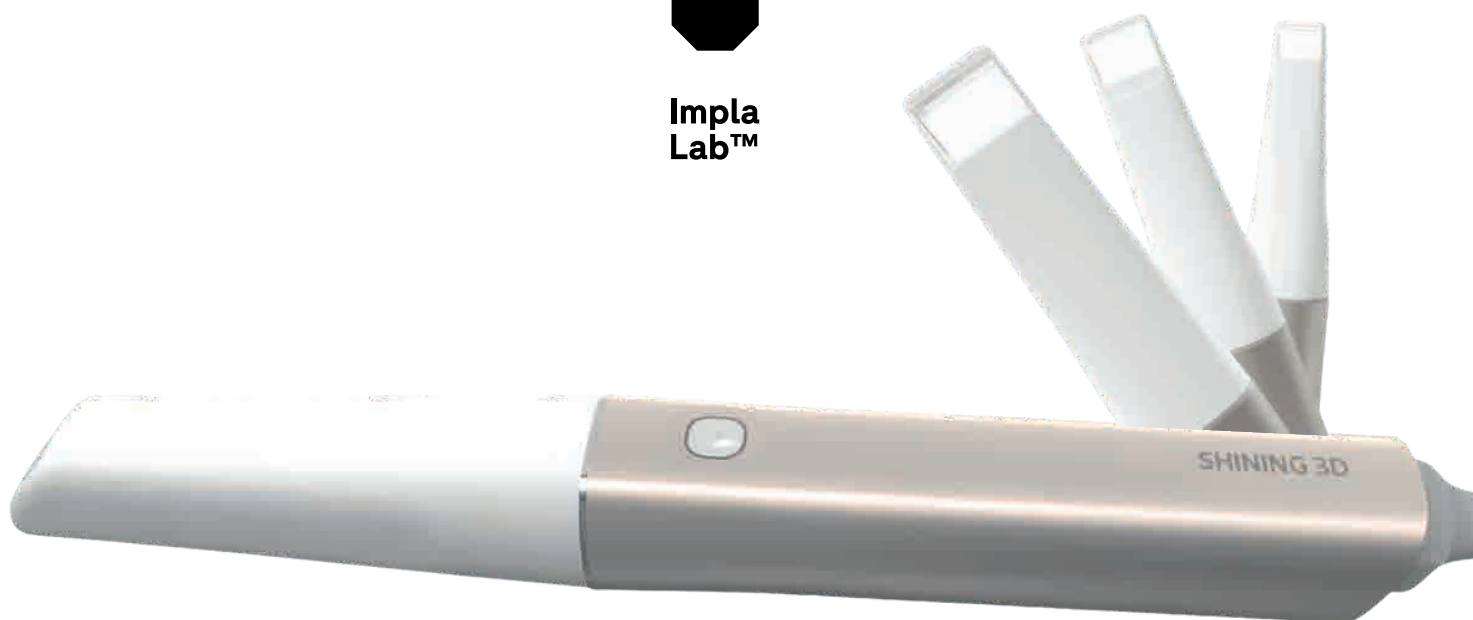
D
I
G
I
T
A
L

L
A
B

[ALL-ON-X]
TECHNOLOGY
SPECIALISTS



Impla
Lab™



ALL SOLUTION IN  PLACE

**OD SZABLONU PO GOTOWĄ OBDUDOWĘ Z WYKORZYSTANIEM
AUTORSKICH KOMPONENTÓW I ROWIĄZAŃ.**

[ADRES]

Włókiennicza 84
04-964 Warszawa

[RECEPCJA]

+48 602 743 522

[DZIAŁ TECHNICZNY]

+48 780 043 279

[INSTAGRAM / FB]

ImplaLab

[WWW]

implalab.pl

CLEAN
CUT
STORIES

THE ART
OF IMPLANT
AND PROSTHETIC
EXCELLENCE

VOL 3

17-18.09.2027

SHERATON SOPOT HOTEL

GOSC SPECJALNY

MARIUS STEIGMANN



CENY:

WCZESNA REJESTRACJA - 3290 PLN DO 10 LUTEGO 2027

REJESTRACJA - 3990 PLN OD 11 LUTEGO 2027 DO 20 SIERPNIA 2027

ONSITE - 4500 PLN OD 21 SIERPNIA 2027

CENA GRUPOWA - 2690 PLN OBOWIAZUJE PRZY ZGŁOSZENIACH
OD 10 OSÓB NA JEDNĄ FAKTURĘ (ZGŁOSZENIA NALEŻY WYSYŁAĆ
NA ADRES E-MAIL SZKOLENIA@PRACOWNIAPZ.PL

+48 793 199 770

PAULO CARVALHO
FEREINDOUN DAFTARY
DAN HOLTZCLAW
RICARDO KERN
RAMON GOMEZ MEDA
PEDRO MOURA
SAMMY NOUMBISSI
DAVIS C. THOMAS



Między biologią a technologią. 30 lat doświadczeń w implantologii

prof. Georgios Romanos



Nowoczesne technologie mogą wspierać leczenie, ale nie zastąpią rozumienia biologii – podkreśla prof. Georgios Romanos, jeden z najbardziej doświadczonych klinicystów i badaczy współczesnej implantologii. W rozmowie dla „Implantologii Stomatologicznej” mówi o lekcjach płynących z niepowodzeń, znaczeniu tkanek miękkich, narastającym problemie periimplantitis oraz warunkach przewidywalnego obciążenia natychmiastowego. W styczniu 2027 roku wystąpi podczas 14. Międzynarodowego Kongresu PSI/ICOI w Poznaniu.

Monika Zmuda:

Panie Profesorze, po ponad 30 latach pracy w implantologii – które procedury wykonuje Pan dziś zasadniczo inaczej niż na początku swojej kariery?

Georgios Romanos: Jedną z najważniejszych zmian w mojej praktyce jest stosowanie krótkich implantów. Obecnie, w odpowiednio dobranych przypadkach, pozwalają one ograniczyć zakres leczenia i uniknąć bardziej rozległych procedur augmentacyjnych. Warunkiem powodzenia pozostają jednak właściwa kwalifikacja pacjenta, precyzyjne planowanie oraz prawidłowe postępowanie protetyczne.

MZ: Jaka jest najważniejsza lekcja, którą wyciągnął Pan z własnych niepowodzeń klinicznych?

GR: Nauczyłem się, że zalecenia pooperacyjne powinienem przekazywać pacjentowi osobiście. Nie należy pozostawiać tego zadania wyłącznie innym członkom zespołu. Bezpośrednia rozmowa pozwala upewnić się, że pacjent właściwie rozumie zalecenia, wie, czego może się spodziewać po zabiegu i w jakich sytuacjach powinien skontaktować się z lekarzem.

MZ: Czy pod wpływem marketingu, technologii cyfrowych i uproszczonych protokołów leczenia implantologia stała się w oczach wielu lekarzy „łatwa”?

GR: Tak. Łatwy dostęp do nowych technologii może stworzyć złudzenie, że sama technika zapewnia powodzenie leczenia. Tymczasem lekarze zbyt łatwo zapominają o biologii i zaczynają podążać przede wszystkim za technologią. Narzędzia cyfrowe mogą wspierać podejmowanie decyzji, ale nie zastąpią rozumienia procesów gojenia, anatomii tkanek ani zasad prawidłowej kwalifikacji pacjenta.

MZ: Do których współczesnych trendów w implantologii podchodzi Pan z największym sceptycyzmem?

GR: Postęp technologiczny i sztuczna inteligencja mogą być bardzo pomocne, jednak wymagają krytycznego myślenia. Sceptycznie podchodzę do bezrefleksyjnego przyjmowania nowych rozwiązań tylko dlatego, że są nowoczesne lub atrakcyjnie prezentowane. Każde narzędzie powinno być oceniane w świetle biologii, dowodów naukowych oraz rzeczywistych wyników klinicznych.

MZ: Wielu lekarzy koncentruje się przede wszystkim na kości. Czy nie przeceniamy znaczenia regeneracji kości kosztem właściwego postępowania z tkankami miękkimi?

GR: Uważam, że tkanki twarde i miękkie są równie ważne. Stabilny, długoterminowy wynik leczenia wymaga uwzględnienia obu tych obszarów już na etapie planowania przedprotetycznego. Szczególne znaczenie ma również odpowiednie ukształtowanie tkanek miękkich oraz, w razie potrzeby, pogłębienie przedsionka jamy ustnej. Skupienie się wyłącznie na objętości kości nie wystarczy do uzyskania przewidywalnego efektu funkcjonalnego i biologicznego.

MZ: Czy periimplantitis stanowi dziś większe wyzwanie niż 10–15 lat temu? Jeśli tak, to dlaczego?

GR: Tak. Implanty wszczepia dziś znacznie więcej lekarzy, natomiast poziom kształcenia w zakresie wzajemnych zależności periodontologiczno-protetycznych nadal bywa niewystarczający. Brak całościowego spojrzenia na pozycję implantu, warunki tkanek miękkich, konstrukcję uzupełnienia protetycznego i możliwość utrzymania higieny zwiększa ryzyko późniejszych powikłań.

MZ: Czego współcześni młodzi implantolodzy uczą się w niewystarczającym stopniu?

GR: Młodzi lekarze powinni konsekwentnie i dogłębnie poznawać biologię oraz uważnie, krytycznie czytać piśmiennictwo. Sama znajomość protokołu zabiegowego nie wystarcza, jeśli nie rozumie się mechanizmów, na których został on oparty. Przed rozpoczęciem samodzielnej praktyki klinicznej konieczne jest także zaawansowane szkolenie praktyczne, prowadzone pod odpowiednim nadzorem.

MZ: Gdyby miał Pan wskazać jeden czynnik, który w największym stopniu decyduje o powodzeniu leczenia implantologicznego po 10 latach, co by nim było?

GR: Dogłębne zrozumienie biologii tkanek przyzębia i tkanek wokół implantu. To ono powinno stanowić podstawę wszystkich decyzji klinicznych – od kwalifikacji pacjenta i planowania pozycji implantu, przez postępowanie chirurgiczne i protetyczne, aż po długoterminową opiekę pozabiegową.

MZ: Panie Profesorze, wiele lat temu, podczas wizyty delegacji PSI w Nowym Jorku, zapytaliśmy Pana o właściwy sposób kondensacji materiałów kościostępczych. Odpowiedział Pan, że materiał należy zagęszczać na tyle delikatnie, aby zachować jego strukturę i umożliwić wrastanie naczyń. Dziś, po kolejnych latach badań i doświadczeń klinicznych, jakie materiały augmentacyjne wybiera Pan najczęściej? Czy preferuje Pan przeszczepy autogenne, allogeniczne, ksenogeniczne pochodzenia bydlęcego, wieprzowego lub końskiego, czy też inne biomateriały? Jakie czynniki wpływają na ten wybór?

GR: Najnowsze badania prowadzone w naszym laboratorium potwierdzają, że obecność kolagenu ma istotne znaczenie dla uzyskania przewidywalnych wyników klinicznych. Nie należy jednak oceniać materiału wyłącznie przez pryzmat jego pochodzenia. Kluczowe pozostaje właściwe postępowanie z cząstkami materiału – przede wszystkim ich odpowiednia kondensacja. Powinna zapewniać stabilność przeszczepu, a jednocześnie nie niszczyć jego struktury i nie ograniczać

warunków potrzebnych do unaczynienia oraz przebudowy.

MZ: Patrząc z perspektywy całej kariery – z jakiego osiągnięcia jest Pan najbardziej dumny nie jako naukowiec czy wykładowca, lecz jako klinicysta?

GR: Największą satysfakcję daje mi uzyskiwanie trwałych, długoterminowych wyników klinicznych w leczeniu z natychmiastowym obciążeniem implantów, prowadzonym łącznie z augmentacją kości, podgrzebieniowym pozycjonowaniem implantów oraz koncepcją jednego, wąskiego łącznika. Po 30 latach doświadczeń klinicznych i badań jestem dumny z tego, że wyniki te są stabilne, dobrze udokumentowane i szeroko opisane w publikacjach naukowych.

MZ: Wkrótce spotkamy się osobiście podczas Kongresu PSI w Poznaniu. O czym opowie Pan uczestnikom i dlaczego warto przyjść na Pański wykład?

GR: Podczas wykładu „Obciążenie natychmiastowe w praktyce – od teorii do trwałych wyników” przedstawię ponad 30 lat doświadczeń przedklinicznych i klinicznych związanych z natychmiastowym obciążeniem implantów. Omówię wyniki uzyskiwane z zastosowaniem różnych systemów implantologicznych typu platform switching oraz porównam protokoły obciążenia natychmiastowego i odroczonego. Skoncentruję się przede wszystkim na rozwiązaniach, które pozwalają zachować stabilność kości grzebieniowej i osiągać przewidywalne, długoterminowe rezultaty. Warto przyjść, ponieważ nie będzie to prezentacja oparta wyłącznie na teorii czy pojedynczych przypadkach klinicznych. Pokażę, jak łączyć dane naukowe z praktycznym podejmowaniem decyzji i jakie warunki muszą zostać spełnione, aby obciążenie natychmiastowe było procedurą bezpieczną i powtarzalną.

MZ: Do zobaczenia 8 stycznia w Poznaniu



CURRICULUM IMPLANTOLOGII 2027



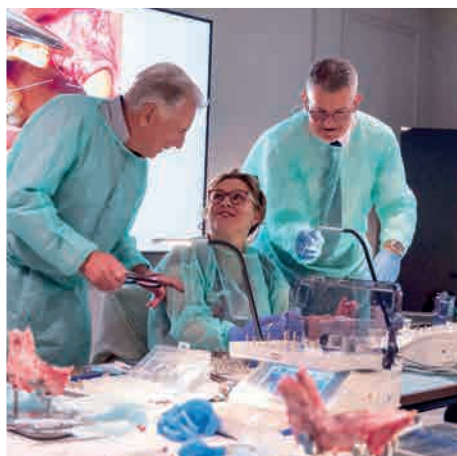
5 modułów, które zmienią Twój GABINET

w LICENCJONOWANĄ PRAKTYKĘ
IMPLANTOLOGICZNĄ PSI



PSI 
Polskie Stowarzyszenie
Implantologiczne

 **ICOI**
www.psi-icoi.pl



**ZACZYNAMY
W STYCZNIU
2027**

**ZOBACZ PROGRAM
ZAREJESTRUJ SIĘ**



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 niezadowalający. 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 międzyzębowej. Po wprowadzeniu wszczepu MIS C1 3,75 × 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.

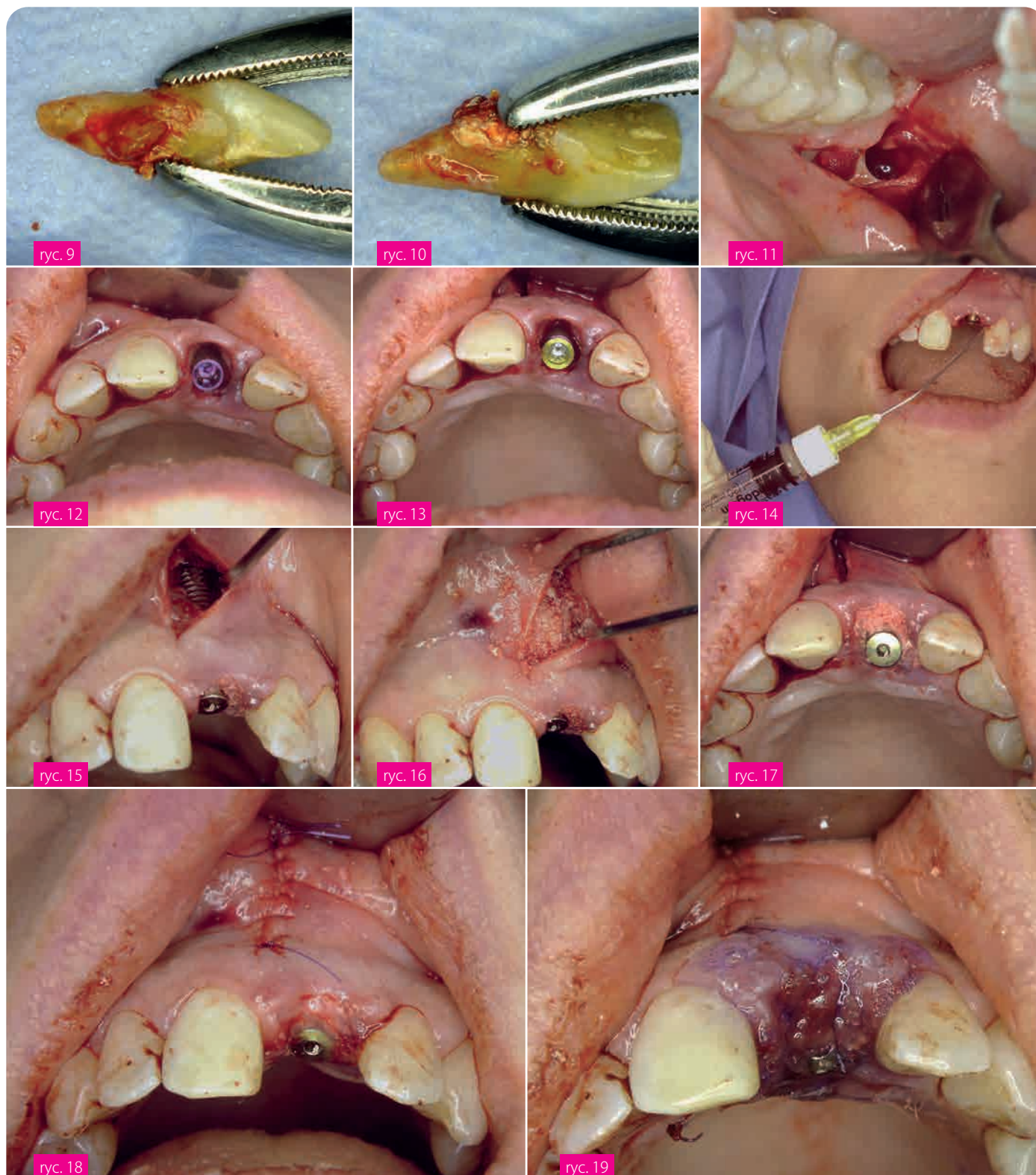
Ryc. 7 Obraz po przygotowaniu periodontologicznym.

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 międzyzębowej 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 implancie.



- Ryc. 9 Usunięty ząb 21.
- Ryc. 10 Usunięty ząb 21.
- Ryc. 11 Miejsce dawczce 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 wędzidelka 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

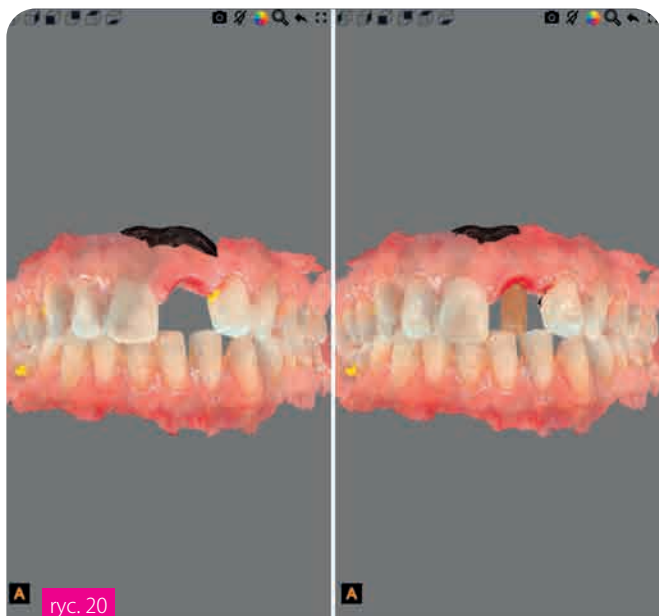
Dział marketingu
tel. +48 696 995 252
marketing@liberdent.pl

 **Liberdent**

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

Etap protetyczny

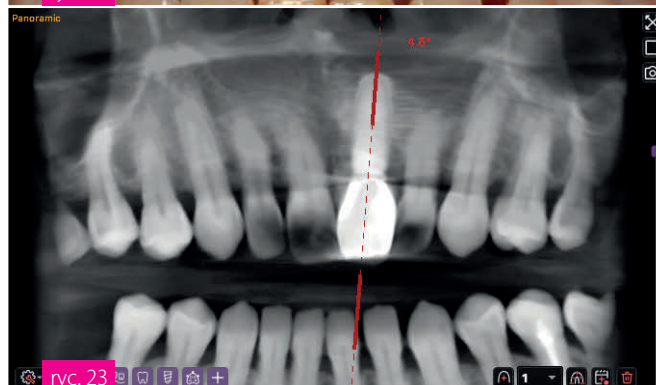
Po okresie 6 miesięcy wykonano odbudowę tymczasową na łączniku MIS Connect, która umożliwiła stopniowe modelowanie profilu wyłaniania. Następnie oddano ostateczną przykręcaną koronę pełnoceramiczną.



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 transsektalny 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 wylania 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 związane 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., EGHBALI 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-WEGEMUND 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.



33. Międzynarodowe Targi Stomatologiczne w Krakowie



KRAKDENT®

8-10.04.2027, EXPO Kraków

*Tu od wieków
zakłada się korony*



krakdent.pl

30 lat
Targi
w Krakowie

EXPO
KRAKOW

ufi
Approved
Event

Targi
z rekomendacją
Ministerstwa Przemysłu i Gospodarki

REGENERACJA W IMPLANTOLOGII



Grzegorz Kot

Regeneracja tkanek twardych i miękkich w implantologii – doświadczenia własne na podstawie czterech przypadków klinicznych

Hard and Soft Tissue Regeneration in Implant Dentistry: Clinical Experience
Based on Four Case Reports

Streszczenie

W artykule omówiono kluczową rolę procedur regeneracyjnych w zapewnieniu długoterminowego sukcesu leczenia implantoprotetycznego. Przedstawiono fizjologiczne uwarunkowania zaniku tkanki kostnej i miękkiej po ekstrakcji oraz konieczność ich zaopatrzenia dla uzyskania optymalnej estetyki i funkcjonalności. Na podstawie opisu czterech zróżnicowanych przypadków klinicznych zaprezentowano najczęściej stosowane techniki sterowanej regeneracji kości (GBR) i tkanek miękkich.

Abstract:

This article discusses the crucial role of regenerative procedures in ensuring the long-term success of implant-prosthetic treatment. It presents the physiological conditions of bone and soft tissue atrophy following extraction and the necessity of managing these issues to achieve optimal aesthetics and functionality. Based on four diverse case reports, the most commonly used techniques for guided bone regeneration (GBR) and soft tissue management in daily clinical practice are presented.

Słowa kluczowe:

implantologia stomatologiczna, sterowana regeneracja kości (GBR), augmentacja tkanek miękkich, PRF, implantacja natychmiastowa, osseodensyfikacja, planowanie cyfrowe.

Key words:

dental implantology, guided bone regeneration (GBR), soft tissue augmentation, PRF, immediate implant placement, osseodensification, digital planning.

Afiliacja:

lek. dent. Grzegorz Kot
Implantolog - umiejętność zawodowa nr 019, Diplomate ICOI
Stomatologia Kot
www.stomatologiakot.pl, grzegorz.kot@stomatologiakot.pl
ul. Barcza 48/6L, 10-685 Olsztyn

Data wpłynięcia: 7 lutego 2026

WSTĘP

Długoterminowy sukces leczenia implantologicznego zależy nie tylko od uzyskania stabilnej osteointegracji implantu, lecz również od zachowania lub odtworzenia odpowiednich warunków biologicznych w obrębie tkanek twardych i miękkich. Współczesna implantologia traktuje procedury regeneracyjne jako integralny element kompleksowego leczenia, umożliwiając uzyskanie przewidywalnych i trwałych efektów funkcjonalnych oraz estetycznych. [1,4]

Fizjologiczny zanik wyrostka zębodołowego rozpoczyna się bezpośrednio po ekstrakcji zęba i często współistnieje z utratą objętości tkanek miękkich. W zależności od warunków klinicznych konieczne może być zastosowanie procedur zachowania zębodołu poekstrakcyjnego, sterowanej regeneracji kości (GBR), augmentacji tkanek miękkich lub implantacji natychmiastowej z jednoczasową odbudową ubytku kostnego. Wybór odpowiedniej metody powinien być każdorazowo dostosowany do warunków anatomicznych oraz planowanej odbudowy protetycznej. [2,3,5,6,13]

W niniejszej pracy przedstawiono cztery przypadki kliniczne ilustrujące najczęściej stosowane procedury regeneracji tkanek twardych i miękkich w codziennej praktyce implantologicznej oraz ich znaczenie dla uzyskania przewidywalnych, długoterminowych efektów leczenia.

PRZYPADEK 1

Zachowanie zębodołu poekstrakcyjnego (socket preservation)

Pacjent, lat 60, zgłosił się w celu odbudowy braków

zębowych. Po przeprowadzeniu badania klinicznego oraz diagnostyki CBCT zaplanowano kompleksowe leczenie zachowawczo-implantoprotetyczne. W pierwszym etapie zakwalifikowano do ekstrakcji ząb 46, w obrębie którego stwierdzono ubytek blaszki kostnej od strony przedsionkowej (Ryc. 1–3).

Ekstrakcję przeprowadzono metoda minimalnie inwazyjną z zastosowaniem techniki separacji korony i korzeni, umożliwiającej maksymalne zachowanie tkanek kostnych. Po oczyszczeniu zębodołu wykonano płat dzielony od strony policzkowej i językowej, tworząc kieszeń do stabilizacji membrany. Zębodół wypełniono świeżo mrożoną kością allogenną wymieszaną z iniekcyjną fibryną bogatopłytkową (I-PRF), a następnie zabezpieczono membraną A-PRF oraz nieresorbowalną membraną PTFE stabilizowaną szwami (Osteogenics, USA) (Ryc. 4–7). Zastosowanie preparatów PRF sprzyja poprawie warunków gojenia oraz regeneracji tkanek. [11,12]

Proces gojenia przebiegał bez powikłań. Po miesiącu usunięto membranę PTFE, natomiast po kolejnych trzech miesiącach badanie CBCT potwierdziło prawidłową odbudowę objętości tkanki kostnej (Ryc. 8). Uzyskane warunki umożliwiły przeprowadzenie implantacji z wykorzystaniem szablonu chirurgicznego (Ryc. 9, 10). Wprowadzono implant AnyRidge 4,5 × 11,5 mm (Megagen, Korea), uzyskując stabilizację pierwotną na poziomie 35 Ncm, co pozwoliło na zastosowanie śruby gojącej (Ryc. 11–13). Ranę zamknięto szwami nieresorbowalnymi.

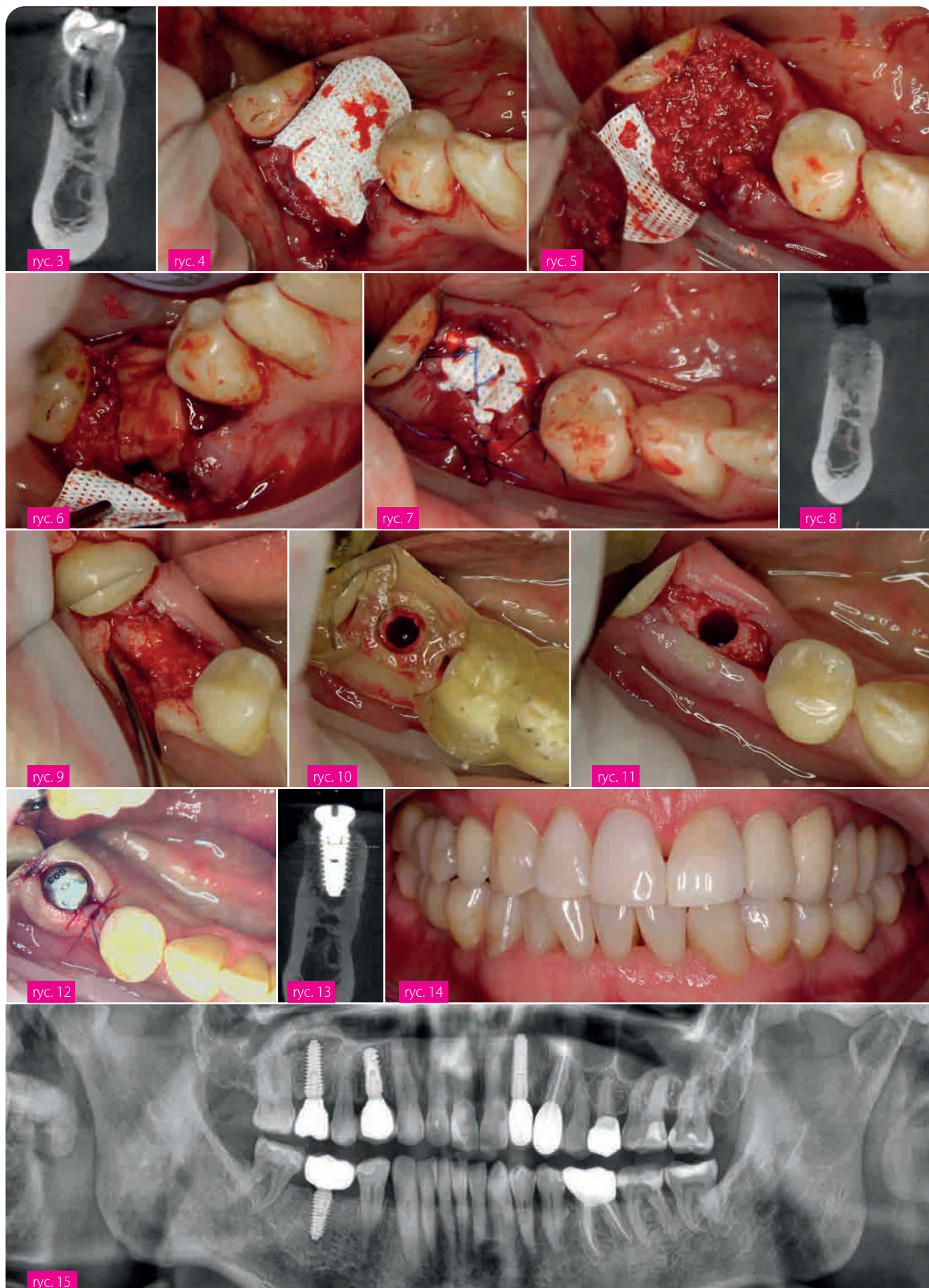
Po zakończeniu okresu osteointegracji wykonano pełnokonturową koronę cyrkonową na bazie tytanowej (Ryc. 14). Wielomiesięczna kontrola kliniczna i radiologiczna potwierdziła stabilny efekt leczenia oraz prawidłowe utrzymanie zregenerowanych tkanek twardych wokół implantu (Ryc. 15, 16). [4,7]

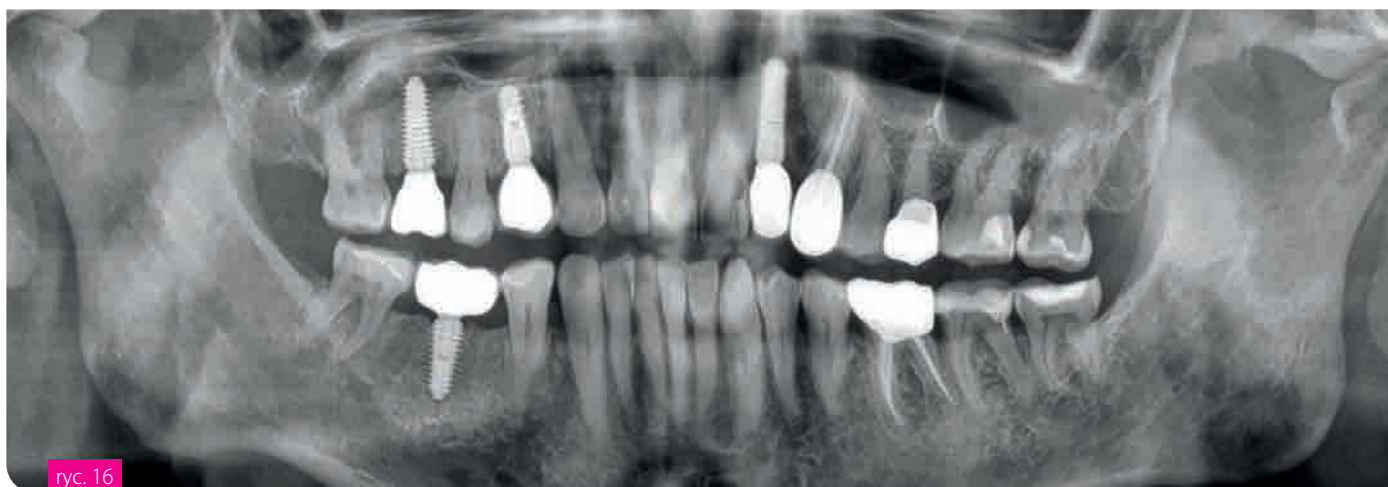


ryc. 1



ryc. 2





PRZYPADK 2

Implantacja natychmiastowa z zachowaniem objętości zębodołu

Natychmiastowa implantacja pozwala na skrócenie czasu leczenia, ograniczenie liczby zabiegów chirurgicznych oraz zachowanie architektury tkanek twardych i miękkich, pod warunkiem właściwej kwalifikacji pacjenta oraz uzyskania odpowiedniej stabilizacji pierwotnej implantu. [5,13]

Pacjentka, lat 52, zgłosiła się do gabinetu z powodu niezadowolenia z użytkowanych uzupełnień ruchomych oraz okresowo występujących dolegliwości bólowych w przednim odcinku żuchwy. Badanie kliniczne i diagnostyka CBCT wykazały konieczność ekstrakcji zębów 31, 32 i 42 oraz wyluszczenia torbieli korzeniowej zlokalizowanej w okolicy braku zęba 41 (Ryc. 17–19).

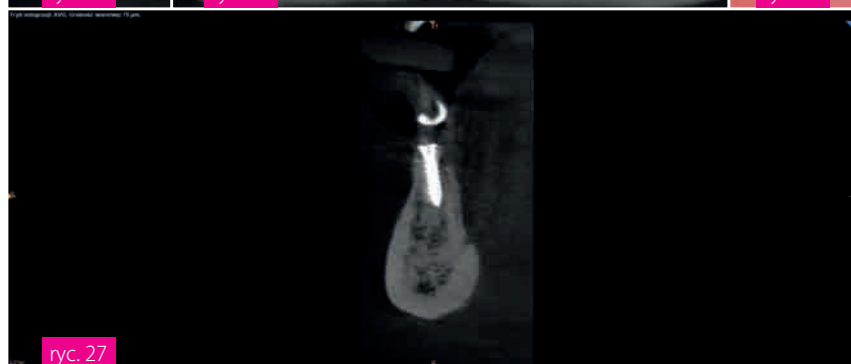
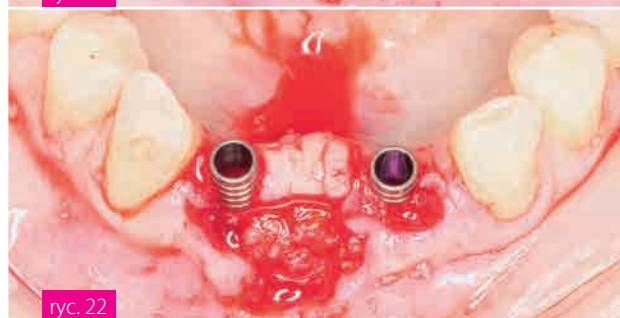
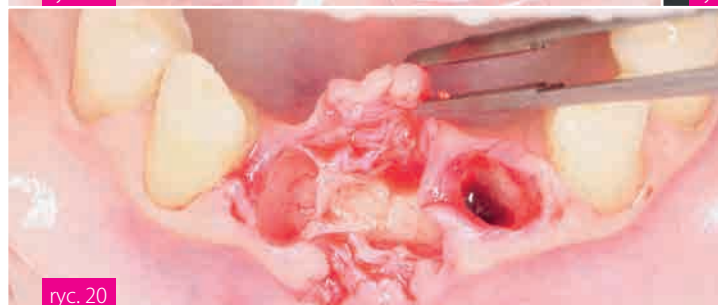
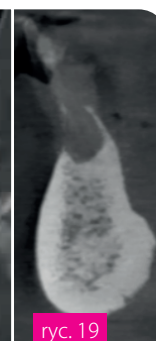
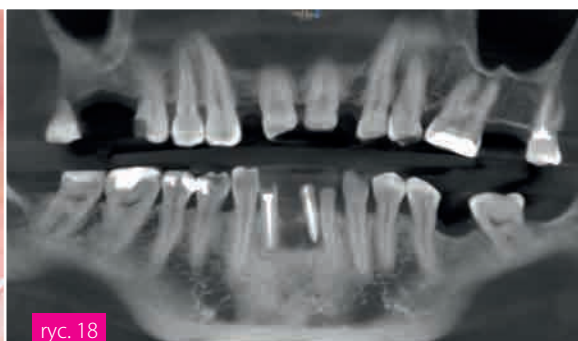
Po przeprowadzeniu zabiegu profilaktycznego wykonano minimalnie inwazyjną ekstrakcję zębów, odwarstwiono płat śluzówkowo-okostnowy w okolicy 41 oraz usunięto torbiel (Ryc. 20). Po opracowaniu ubytku kostnego przeprowadzono implantację natychmiastową w pozycjach 32 i 42 z wykorzystaniem szablonu chirurgicznego. Wprowadzono implanty ICX 3,75 × 10 mm (Medentis Medical, Niemcy), uzyskując stabilizację pierwotną na poziomie 45 Ncm.

Regenerację przeprowadzono z zastosowaniem materiału ksenogenego zmieszanego z iniekcyjną fibryną

bogatopłytkową (I-PRF). Materiał augmentacyjny zastosowano zarówno w zębodołach poekstrakcyjnych, wokół implantów, jak i w obrębie ubytku kostnego w okolicy 41. Dla poprawy stabilizacji augmentatu wykorzystano śrubę namiotową, a całość zabezpieczono membranami A-PRF oraz szwami materacowymi podwieszającymi i pojedynczymi szwami węzełkowymi (Ryc. 21, 22). Takie postępowanie umożliwia jednoczesną odbudowę ubytku kostnego oraz zachowanie objętości tkanek miękkich. [5,11,12]

Uzyskana stabilizacja pierwotna implantów pozwoliła na natychmiastowe osadzenie wcześniej przygotowanego drukowanego mostu tymczasowego (Ryc. 23–25). W okresie pooperacyjnym, po około dwóch tygodniach, doszło do częściowego rozejścia się rany. Zdecydowano o leczeniu zachowawczym z pozostawieniem rany do wygojenia przez ziarninowanie. W kolejnym etapie wykonano zabieg modyfikacji tkanek miękkich poprzez płat dzielony z dowierzchołkowym przemieszczeniem tkanek w okolicy zębów 31 i 41 (Ryc. 26), co umożliwiło uzyskanie odpowiednich warunków dla dalszego leczenia. [4,9]

Po ośmiu miesiącach wykonano ostateczną odbudowę protetyczną w postaci pełnokonturowego mostu cyrkonowego osadzonego na łącznikach indywidualnych (Ryc. 29). Kontrole kliniczne i radiologiczne potwierdziły stabilność tkanek okołowszczepowych oraz prawidłowy efekt leczenia (Ryc. 30). [4,7]





ryc. 29



ryc. 30

PRZYPADEK 3

Implantacja odroczonej z jednoczasową regeneracją kości i wtórną odbudową tkanek miękkich

W przypadku implantacji odroczonej, wykonywanej po dłuższym czasie od ekstrakcji, fizjologiczny zanik tkanek twardych i miękkich często wymaga zastosowania procedur regeneracyjnych poprzedzających lub towarzyszących implantacji. Planowanie leczenia powinno uwzględniać nie tylko zakres deficytu kostnego, ale również kolejność poszczególnych etapów terapeutycznych. W wielu przypadkach korzystnym rozwiązaniem jest jednoczasowa implantacja z regeneracją kości, a następnie wtórna odbudowa tkanek miękkich po zakończeniu procesu gojenia. [4,6]

Pacjentka, lat 44, zgłosiła się z powodu zmiany położenia zębów w szczęcie. Badanie kliniczne wykazało efekt Godona po stronie prawej, spowodowany wieloletnim brakiem zębów 45, 46 i 47 (Ryc. 31–33). Na podstawie badania klinicznego i diagnostyki radiologicznej zaplanowano leczenie implantoprotetyczne obejmujące implantację w pozycjach 45 i 47 oraz odbudowę braków zębowych mostem opartym na implantach.

W znieczuleniu miejscowym przeprowadzono implantację z zastosowaniem implantów ICX o wymiarach $3,75 \times 10$ mm w pozycji 45 oraz $4,1 \times 10$ mm w pozycji 47 (Medentis Medical, Niemcy). Jednocześnie wykonano augmentację przedsionkową z wykorzystaniem śrub namiotowych oraz materiału ksenogenego zmieszanego z iniekcyjną fibryną bogatopłytkową (I-PRF) (Purgo, Korea). Materiał regeneracyjny zabezpieczono

resorbowalną membraną kolagenową oraz membranami A-PRF, a ranę szczelnie zamknięto szwami (Ryc. 34–39). Takie postępowanie umożliwia jednoczesną odbudowę utraconej objętości kości oraz ograniczenie liczby zabiegów chirurgicznych. [6,11,12]

Po czterech miesiącach, po uzyskaniu prawidłowego wygojenia tkanek, wykonano zabieg odtworzenia strefy dziąsła związanego (Ryc. 40). Przygotowano miejsce biorcze z wykorzystaniem płata dzielonego śluzówko-łącznotkankowego, jednocześnie usuwając śruby namiotowe. Z okolicy podniebienia pobrano wolny przeszczep śluzówkowy, który ustabilizowano w miejscu biorczym szwami resorbowalnymi i nieresorbowalnymi. Miejsce dawcze zabezpieczono membraną A-PRF oraz szwami materacowymi krzyżowymi. Gojenie przebiegało bez powikłań. [4,5,9]

Po kolejnych trzech miesiącach odsłonięto implanty (Ryc. 44–47). Po zakończeniu leczenia chirurgicznego oraz korekcie płaszczyzny zwarcia zębów górnych wykonano ostateczną odbudowę protetyczną w postaci przykręcanego, pełnokonturowego mostu cyrkonowego osadzonego na bazach tytanowych (Ryc. 48–50). Uzyskano prawidłową odbudowę funkcji oraz stabilne warunki tkanek okołowszczepowych, co potwierdziły badania kontrolne. [4,7]

Przedstawiony przypadek ilustruje, że rozdzielenie regeneracji tkanek twardych i miękkich na dwa etapy może stanowić przewidywalną strategię postępowania u pacjentów z zaawansowanym zanikiem wyrostka zębodołowego, umożliwiając uzyskanie stabilnych warunków biologicznych dla długoterminowej odbudowy protetycznej. [4,5,9]



ryc. 31



ryc. 32



ryc. 33



ryc. 34



ryc. 35



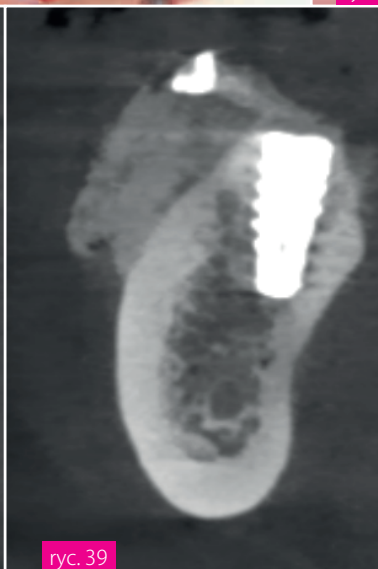
ryc. 36



ryc. 37



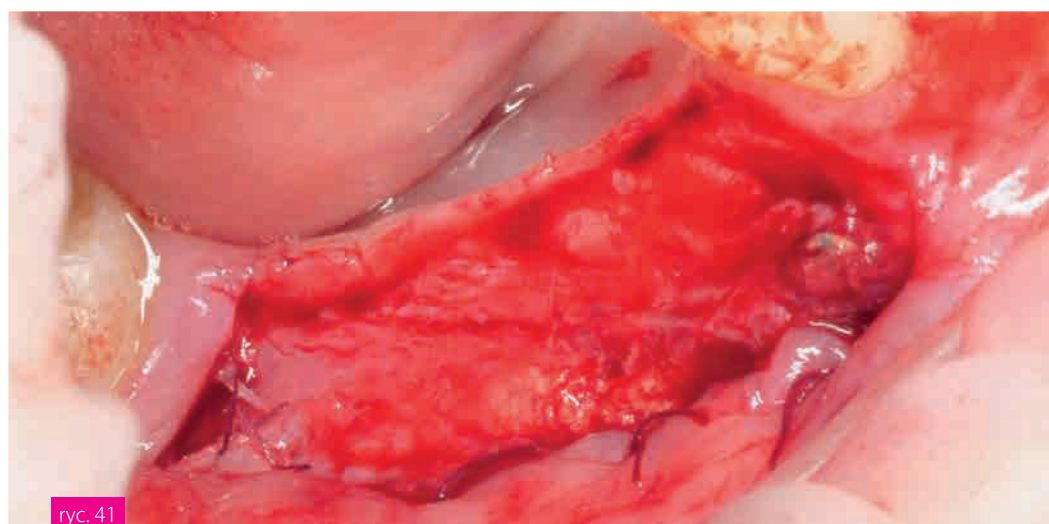
ryc. 38



ryc. 39



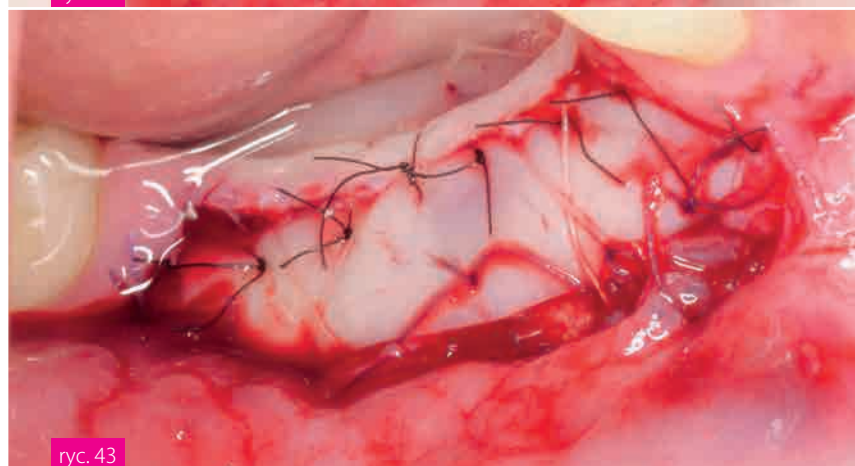
ryc. 40



ryc. 41



ryc.42



ryc. 43



ryc. 44



ryc. 45



ryc. 46



ryc. 47



ryc. 48



ryc. 49



ryc. 50

PRZYPADK 4

Implantacja natychmiastowa z augmentacją przedsionkową i osseodensyfikacją

Implantacja natychmiastowa w odcinku estetycznym, szczególnie w przypadku współistniejącego ubytku blaszki kostnej, wymaga starannego planowania oraz zastosowania procedur regeneracyjnych umożliwiających odbudowę utraconych tkanek. W wybranych przypadkach połączenie implantacji z augmentacją oraz wykorzystaniem techniki osseodensyfikacji pozwala na uzyskanie odpowiedniej stabilizacji pierwotnej implantów oraz stworzenie korzystnych warunków dla gojenia. [3,6,13]

Pacjentka, lat 70, zgłosiła się z powodu ropnia zlokalizowanego w przedsionku jamy ustnej w rzucie korzenia zęba 23. Badanie CBCT wykazało uszkodzenie blaszki kostnej od strony przedsionkowej (Ryc. 51). Ząb 23, stanowiący filar mostu protetycznego, zakwalifikowano do ekstrakcji z podejrzeniem pionowego pęknięcia korzenia. Po nacięciu i drenażu ropnia wdrożono antybiotykoterapię obejmującą amoksycylinę z kwasem klawulanowym oraz metronidazol. Po ustąpieniu ostrego stanu zapalnego przystąpiono do leczenia chirurgicznego (Ryc. 52, 53).

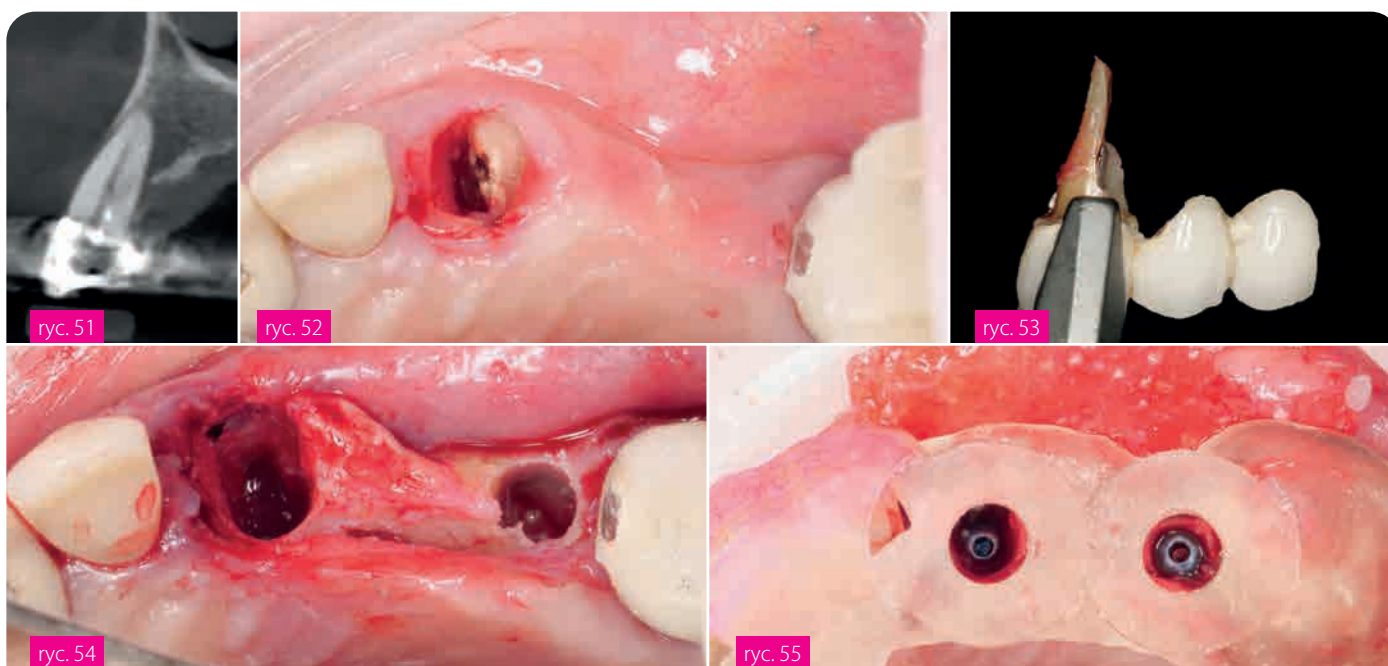
Po odwarstwieniu płata śluzówkowo-okostnowego w zakresie zębów 22–27 wykonano implantację natychmiastową w pozycji 23. W pozycji 25 przygotowano łoża implantu przeprowadzono z zastosowaniem protokołu osseodensyfikacji, umożliwiającego zwiększenie zagęszczenia otaczającej kości oraz poprawę sta-

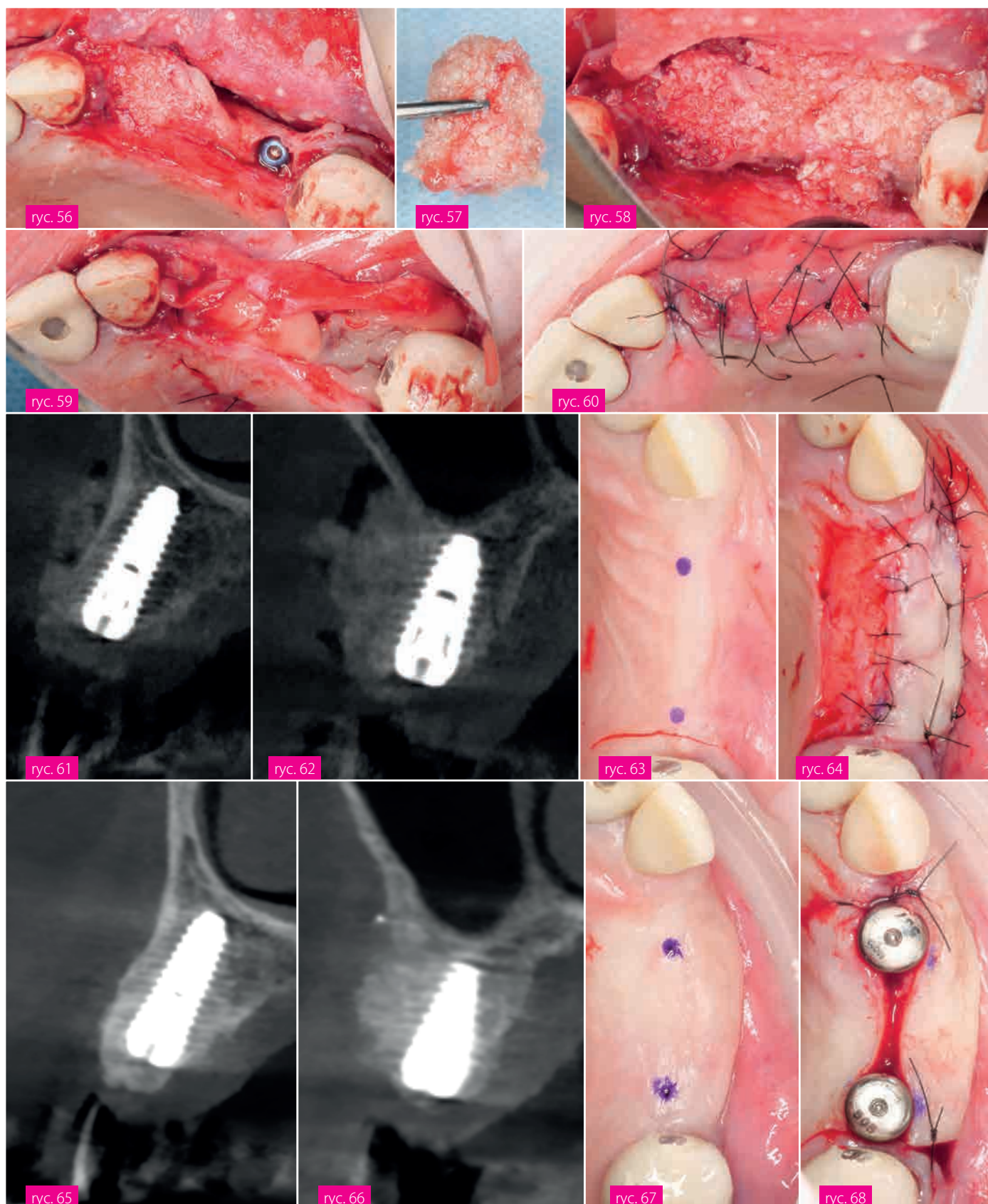
bilizacji pierwotnej implantu. Wprowadzono implanty Megagen o wymiarach 4,0 × 13 mm oraz 3,5 × 10 mm (Ryc. 54–56). [3,8]

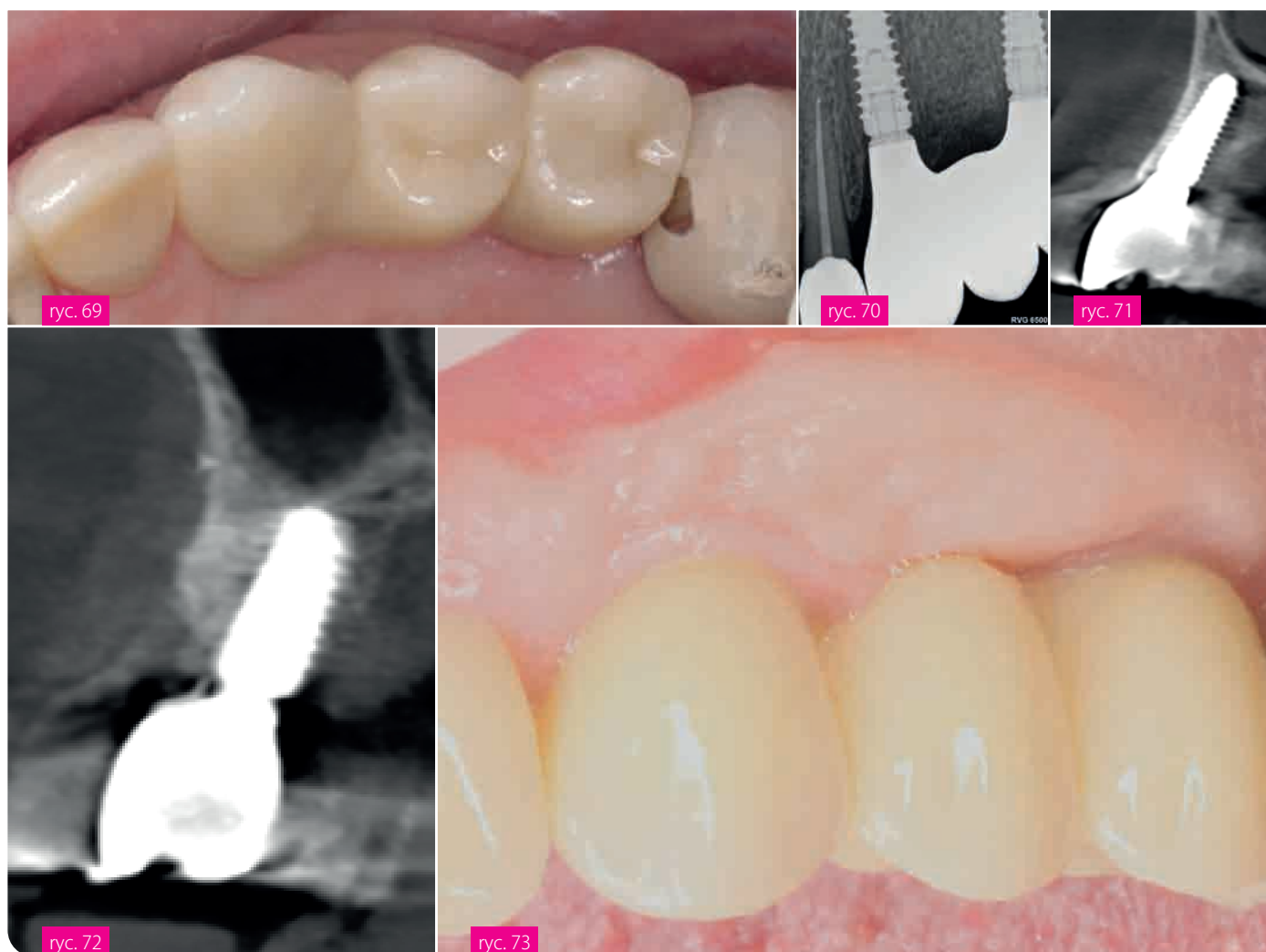
Następnie wykonano augmentację przedsionkową z wykorzystaniem mieszaniny świeżo mrożonej kości allogennej, materiału ksenogenego oraz iniekcyjnej fibryny bogatopłytkowej (I-PRF). Materiał regeneracyjny zabezpieczono resorbowalną membraną kolagenową oraz membranami A-PRF, a płat ustabilizowano szwami pozycjonującymi i materacowymi (Ryc. 56–62). Zastosowanie wielowarstwowej regeneracji miało na celu odbudowę utraconej blaszki przedsionkowej oraz zapewnienie odpowiednich warunków biologicznych dla długoterminowego utrzymania implantów. [3,6,11,12]

W okresie pooperacyjnym obserwowano przejściowy obrzęk oraz krwiak wargi górnej i lewego policzka, które ustąpiły w trakcie prawidłowego procesu gojenia. Po czterech miesiącach wykonano zabieg odtworzenia strefy dziąsła przyczepionego poprzez dowierzchołkowe przemieszczenie płata dzielonego śluzówkowo-łącznotkankowego (Ryc. 63, 64). Takie postępowanie pozwoliło na poprawę jakości tkanek miękkich wokół przyszłej odbudowy protetycznej. [4,5,9]

Po kolejnych trzech miesiącach odsłonięto implanty (Ryc. 65–68), a następnie wykonano ostateczną odbudowę protetyczną w postaci przykręcanego, pełnokonturowego mostu cyrkonowego na bazach tytanowych (Ryc. 69). Wielomiesięczna obserwacja kliniczna i radiologiczna potwierdziła stabilność zregenerowanych tkanek oraz prawidłowy efekt leczenia (Ryc. 70–73). [4,7]







DYSKUSJA I WNIOSKI

Współczesna implantologia opiera się na biologicznie ukierunkowanym planowaniu leczenia, którego celem jest nie tylko uzyskanie stabilnej osteointegracji implantu, ale również zachowanie lub odtworzenie prawidłowej architektury tkanek twardych i miękkich. Aktualne raporty konsensusowe oraz przeglądy systematyczne wskazują, że odpowiednia objętość kości i stabilna strefa błony śluzowej zrogowaciałej mają istotny wpływ na długoterminową stabilność tkanek okołoszczepowych, estetykę oraz ograniczenie ryzyka powikłań biologicznych. [1,4,6]

Przedstawione przypadki potwierdzają, że wybór techniki regeneracyjnej powinien być każdorazowo uzależniony od indywidualnych warunków anatomicznych, planowanej odbudowy protetycznej oraz oczekiwanego efektu funkcjonalnego i estetycznego. Zachowanie zębodołu poekstrakcyjnego, implantacja natychmiastowa z jednoczesną augmentacją, regeneracja poziomych ubytków kostnych czy wtórna odbudowa tkanek

miękkich nie stanowią odrębnych procedur, lecz elementy kompleksowego planu leczenia, który powinien być opracowany już na etapie kwalifikacji pacjenta. [2,4,5,13]

Istotnym elementem współczesnego postępowania jest połączenie procedur regeneracyjnych z planowaniem cyfrowym oraz chirurgią wspomaganą szablonami implantologicznymi. Zastosowanie materiałów kościostępczych, membran zaporowych oraz preparatów autologicznych opartych na fibrynie bogatopłytkowej (PRF) sprzyja stworzeniu korzystnych warunków biologicznych dla gojenia i dojrzewania regenerowanych tkanek. Badania wskazują, że preparaty PRF mogą wspomagać angiogenezę, proliferację fibroblastów oraz przebudowę tkanek, stanowiąc wartościowe uzupełnienie procedur augmentacyjnych. [8,11,12]

Należy jednak podkreślić, że nawet najbardziej zaawansowane procedury regeneracyjne nie zastępują prawidłowej diagnostyki, właściwej kwalifikacji pacjenta oraz kompleksowego planowania leczenia. O powodzeniu terapii decyduje odpowiedni dobór tech-

niki chirurgicznej, właściwe postępowanie protetyczne oraz długoterminowa kontrola efektów leczenia. [4,6,7]

Przedstawiona seria przypadków pokazuje, że właściwie zaplanowane i indywidualnie dobrane procedury regeneracyjne umożliwiają uzyskanie stabilnych warunków biologicznych zarówno w implantacji natych-

miastowej, jak i odroczonej. Nie istnieje jedna uniwersalna metoda postępowania, jednak kompleksowe podejście, łączące regenerację tkanek twardych i miękkich z nowoczesnym planowaniem oraz właściwie zaprojektowaną odbudową protetyczną, pozwala zwiększyć przewidywalność leczenia i trwałość uzyskanych efektów. [3,4,5,8,11-13]

Piśmiennictwo

- [1] Tonetti MS, Hämmerle CH; European Workshop on Periodontology Group C. Advances in bone augmentation to enable dental implant placement: Consensus report of the Sixth European Workshop on Periodontology. J Clin Periodontol. 2008;35(Suppl 8):168–172. doi:10.1111/j.1600-051X.2008.01268.x.
- [2] Artzi Z, Nemcovsky CE, Tal H, Kozlovsky A. Timing of implant placement and augmentation with bone replacement material: clinical assessment at 8 and 16 months. Clin Implant Dent Relat Res. 2013;15(1):121–129. doi:10.1111/j.1708-8208.2011.00421.x.
- [3] Izzetti R, Cinquini C, Alfonsi F, Nisi M, Covelli M, Garcia Mira B, et al. Horizontal bone augmentation with simultaneous implant placement in the aesthetic region: a case report and review of the current evidence. Medicina (Kaunas). 2024;60(11):1786. doi:10.3390/medicina60111786.
- [4] Jensen SS, Aghaloo T, Jung RE, Bertl K, Buser D, Chappuis V, et al. Group 1 ITI Consensus Report: the role of bone dimensions and soft tissue augmentation procedures on the stability of clinical, radiographic, and patient-reported outcomes of implant treatment. Clin Oral Implants Res. 2023;34(Suppl 26):43–49. doi:10.1111/clr.14154.
- [5] De Angelis P, Manicone PF, Rella E, Liguori MG, De Angelis S, Tancredi S, et al. The effect of soft tissue augmentation on the clinical and radiographical outcomes following immediate implant placement and provisionalization: a systematic review and meta-analysis. Int J Implant Dent. 2021;7(1):86. doi:10.1186/s40729-021-00365-4.
- [6] Al-Bayati SAAF, Reddy MS, Rana D, Srinivasan D, Shanmugaavel KA, Pradeep C. Bone augmentation in oral implantology: a systematic review. J Pharm Bioallied Sci. 2025;17(Suppl 2):S1124–S1127. doi:10.4103/jpbs.jpbs_1755_24.

- [7] Chatzopoulos GS, Wolff LF. Dental implant failure and bone augmentation: a retrospective study. J Clin Exp Dent. 2023;15(3):e195–e204. doi:10.4317/jced.60171.
- [8] Dioguardi M, Spirito F, Quarta C, Sovereto D, Basile E, Ballini A, et al. Guided dental implant surgery: systematic review. J Clin Med. 2023;12(4):1490. doi:10.3390/jcm12041490.
- [9] Fickl S, Kröger AT, Dietrich T, Kerschull M. Influence of soft tissue augmentation procedures around dental implants on marginal bone level changes: a systematic review. Clin Oral Implants Res. 2021;32(Suppl 21):108–137. doi:10.1111/clr.13829.
- [10] Sáez-Alcaide LM, González Gallego B, Moreno JF, Moreno Navarro M, Cobo-Vázquez C, Cortés-Bretón Brinkmann J, et al. Complications associated with vertical bone augmentation techniques in implant dentistry: a systematic review of clinical studies published in the last ten years. J Stomatol Oral Maxillofac Surg. 2023;124(6 Suppl):101574. doi:10.1016/j.jormas.2023.101574.
- [11] Miron RJ, Fujio-Kobayashi M, Hernandez M, Kandam U, Zhang Y, Ghanaati S, et al. Injectable platelet-rich fibrin (i-PRF): opportunities in regenerative dentistry? Clin Oral Investig. 2017;21(8):2619–2627. doi:10.1007/s00784-017-2063-9.
- [12] Wang X, Zhang Y, Choukroun J, Ghanaati S, Miron RJ. Behavior of gingival fibroblasts on titanium implant surfaces in combination with either injectable platelet-rich fibrin or platelet-rich plasma. Int J Mol Sci. 2017;18(2):331. doi:10.3390/ijms18020331.
- [13] Cosyn J, De Lat L, Seyssens L, Doornewaard R, Deschepper E, Vervaeke S. The effectiveness of immediate implant placement for single-tooth replacement compared to delayed implant placement: a systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. 2019;46(Suppl 21):224–241. doi:10.1111/jcpe.13054.

reklama

ANYRIDGE®
by MEGA'GEN

**SPECJALISTA
OD IMPLANTACJI
NATYCHMIASTOWEJ**

 **MEGA'GEN**
P O L S K A



POZNAJ NASZE PORTFOLIO



Epikut^s

NOWA DEFINICJA PERFEKCJI

Z Epikut S na nowo zdefiniowaliśmy pojęcie perfekcji. Dzięki agresywnemu, podwójnie odwróconemu gwintowi z właściwością zagęszczania kości oraz połączeniu stożkowemu 16 stopni, ta linia implantów oferuje niezrównaną łatwość pracy, przewidywalność oraz wysoką stabilizację pierwotną lekarzom oczekującym perfekcyjnych efektów leczenia.



Polska

BioHorizons Camlog Sp. z o.o. | Elektrownia Powiśle | Ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 43b | 00-347 Warszawa
Tel. +48 730 011 779 | Info.pl@camlog.com | www.biohorizonscamlog.pl

10-13 DECEMBER 2026

 **SOPOT**

LECTURE / HANDS ON / DEBATE

THE MASTERS' DEBATE

For the first time in Europe

Four unforgettable days:

Two days 100% hands-on.

Two Masters

One stage

One unforgettable debate,

where expertise meets experience.



**Dr. Giovanni
Zucchelli**

**Dr. Marius
Steigmann**

CLEAN
CUTS
STORIES



orbi
Denti
ŁĄCZY NAS
WIEDZA



Information and registration:

szkolenia@pracowniapz.pl

+48 793 199 770

PARTNER GŁÓWNY:  **biohorizons
camlog group**

PROMOTORZY DEBATY:

 **MEGAGEN
POLSKA**

 **AlphaBio**

 **DENTAL
SOLUTIONS**



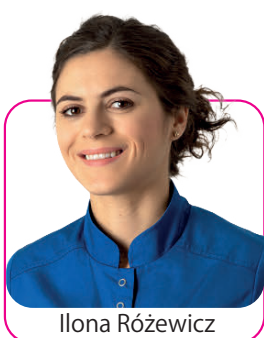
PATRON MEDALNY:

 **IMPLANTOLOGIA**

IMPLANTOLOGIA REKONSTRUKCYJNA



Jakub Kwiatek



Ilona Różewicz



Paulina Łójewska-Pabiś



Marta Leśna



Anna Kopera



Justyna Kaczewiak



Karolina Karońska

Interdyscyplinarna rehabilitacja ortodontyczno-implantoprotetyczna u pacjentki z resorpcją korzenia z wykorzystaniem cyfrowego planowania i technik regeneracyjnych - opis przypadku

Interdisciplinary Orthodontic–Implant–Prosthetic Rehabilitation of a Patient with Orthodontically Induced Root Resorption Using Digital Treatment Planning and Regenerative Techniques: A Case Report

Streszczenie

Przedstawiono opis przypadku 29-letniej pacjentki z resorpcją korzenia zęba 12 będącą powikłaniem leczenia ortodontycznego oraz licznymi brakami zębowymi. Leczenie przeprowadzono w sposób interdyscyplinarny, łącząc postępowanie ortodontyczne, implantologiczne, regeneracyjne i protetyczne z wykorzystaniem cyfrowego planowania oraz chirurgii nawigowanej. Zastosowano implantację odroczoną i natychmiastową, techniki augmentacyjne oraz przeszczepy tkanek miękkich, uzyskując stabilny efekt funkcjonalny i estetyczny. Dwuletnia obserwacja potwierdziła trwałość uzyskanych rezultatów oraz wysoką satysfakcję pacjentki.

Abstract:

This case report presents the interdisciplinary management of a 29-year-old patient with orthodontically induced root resorption of tooth 12 and multiple missing teeth. Treatment combined orthodontic, implant, regenerative, and prosthetic procedures supported by digital treatment planning and guided implant surgery. Both delayed and immediate implant placement protocols, bone augmentation techniques, and soft tissue grafting were employed to achieve optimal functional and esthetic outcomes. A two-year follow-up confirmed stable hard and soft tissue conditions, long-term treatment success, and high patient satisfaction.

Słowa kluczowe:

implantologia stomatologiczna, leczenie interdyscyplinarne, resorpcja korzenia, implantacja natychmiastowa, planowanie cyfrowe.

Key words:

dental implantology, interdisciplinary treatment, root resorption, immediate implant placement, digital treatment planning.

Afiliacja:

Data wpłynięcia: 28 czerwca 2026

dr n.med. Jakub Kwiatek, lek. dent. Ilona Różewicz, lek. dent. Paulina Łójewska-Pabiś,
dypl. hig. stom. mgr Leśna Marta, hig. stom. Kopera Anna, Justyna Kaczewiak,
dr n. med. Karolina Karońska
Kwiatek Dental Clinic sp. z o.o.
ul. Kordeckiego 22
60-144 Poznań
Kontakt: jakubkwiatek@klinikakwiatek.pl

WSTĘP

Współczesna stomatologia opiera się na ścisłej współpracy pomiędzy różnymi dziedzinami, takimi jak ortodoncja, implantologia oraz protetyka. Interdyscyplinarne podejście pozwala na kompleksowe leczenie pacjentów, szczególnie w przypadkach złożonych, obejmujących zarówno zaburzenia zgryzu, braki zębowe, jak i powikłania wcześniejszego leczenia. W literaturze podkreśla się, że leczenie skojarzone ortodontyczno-implantologiczne zwiększa przewidywalność terapii oraz poprawia jej długoterminowe wyniki funkcjonalne i estetyczne.[1]

Leczenie ortodontyczne ma na celu przywrócenie prawidłowych relacji zgryzowych oraz uzyskanie optymalnych warunków do dalszej rehabilitacji protetycznej i implantologicznej. Korekta linii pośrodkowej oraz odpowiednie przygotowanie przestrzeni pod przyszłe uzupełnienia protetyczne często wymagają długotrwałego leczenia, które – mimo niewątpliwych korzyści – wiąże się z ryzykiem wystąpienia powikłań.[2,3]

Jednym z najistotniejszych działań niepożądanych leczenia ortodontycznego jest resorpcja korzeni zębów stałych, definiowana jako patologiczna utrata tkanek twardych korzenia w wyniku aktywności komórek resorpcyjnych.[4] Znaczna resorpcja dotyczy około 1–10% pacjentów, najczęściej obejmuje siekacze szczęki, a ryzyko jej wystąpienia wzrasta wraz z czasem leczenia ortodontycznego.[5] Etiologia tego zjawiska jest wieloczynnikowa i obejmuje zarówno czynniki związane z prowadzoną terapią, takie jak rodzaj i wielkość stosowanych sił czy czas leczenia, jak również predyspozycje indywidualne pacjenta, w tym uwarunkowania genetyczne, urazy, zaburzenia metaboliczne oraz obecność wcześniejszych zmian resorpcyjnych.[4,6]

Badaniem z wyboru w diagnostyce resorpcji korzeni jest tomografia komputerowa wiązki stożkowej (CBCT),

umożliwiająca precyzyjną ocenę lokalizacji i rozległości zmian.[7]

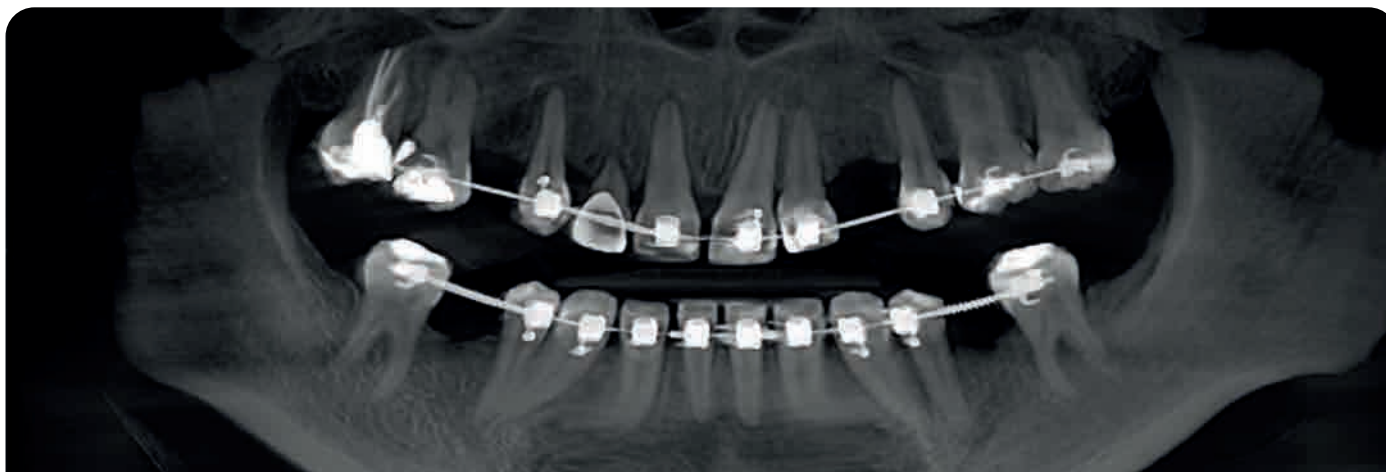
W zależności od stopnia zaawansowania leczenie może obejmować postępowanie zachowawcze, endodontyczne lub chirurgiczne. W przypadkach znacznego zniszczenia korzenia, uniemożliwiającego zachowanie zęba, konieczna jest jego ekstrakcja oraz zaplanowanie odpowiedniej rekonstrukcji z wykorzystaniem współczesnych metod implantologicznych.[8]

Celem pracy jest przedstawienie przypadku kompleksowego leczenia pacjentki z resorpcją korzenia zęba 12, u której zastosowano skoordynowane postępowanie ortodontyczne, implantologiczne i protetyczne z wykorzystaniem cyfrowego planowania oraz technik regeneracyjnych.

OPIS PRZYPADKU

Pacjentka, lat 29, zgłosiła się do Kwiatek Dental Clinic z powodu resorpcji korzenia zęba 12, stanowiącej powikłanie leczenia ortodontycznego aparatem stałym, prowadzonego przez dwa lata w innym gabinecie. W wywiadzie stwierdzono liczne braki zębowe obejmujące zęby 13, 15, 23, 35, 37, 45 i 47. Ząb 14 został wcześniej przemieszczony ortodontycznie do pozycji zęba 13. Badanie kliniczne wykazało obustronną wadę zgryzu II klasy Angle'a, przesunięcie linii pośrodkowej łuku górnego względem łuku dolnego oraz linii pośrodkowej twarzy, zwiększony nagryz poziomy, a także zgryz krzyżowy w obrębie zębów 26 i 27.

Na podstawie badania klinicznego oraz szczegółowej diagnostyki, obejmującej skany wewnątrzustne, dokumentację fotograficzną i badania radiologiczne, opracowano kompleksowy plan postępowania. Zakładał on skoordynowane leczenie ortodontyczne, implantologiczne, protetyczne oraz zachowawcze, prowadzone etapowo zgodnie z wcześniej ustaloną sekwencją terapeutyczną.



Ryc. 1 CBCT początkowe - widok rekonstrukcji panoramicznej



Ryc. 2 a,b,c Sytuacja kliniczna początkowa

Plan leczenia ortodontycznego precyzyjnie określał sekwencję poszczególnych etapów chirurgicznych, dlatego implantacje wykonywano zgodnie z harmonogramem ustalonym przez ortodontę, równolegle z prowadzoną terapią ortodontyczną. Wszystkie zabiegi przeprowadzono z wykorzystaniem pełnej nawigacji chirurgicznej, po wcześniejszym cyfrowym zaplanowaniu pozycji implantów w oprogramowaniu Galileos Implant oraz Zirkonzahn i wykonaniu indywidualnych

szablonów chirurgicznych. Na implantach osadzono korony tymczasowe, które oprócz przywrócenia estetyki i funkcji pełniły również rolę elementów zakotwienia, wspomagając dalsze leczenie ortodontyczne.



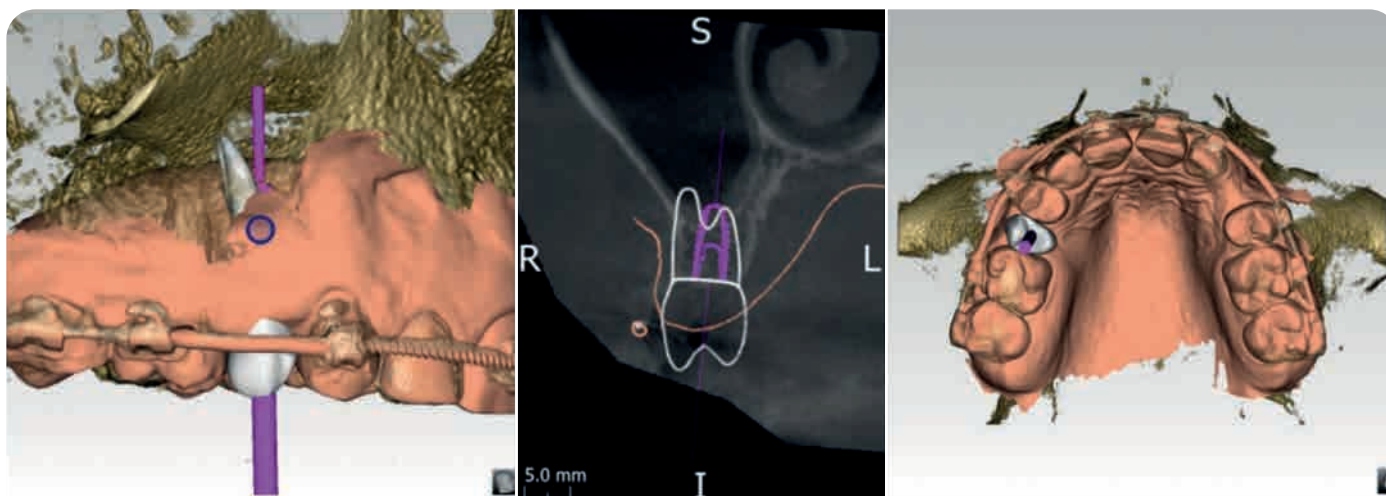
Ryc. 3 a,b Skan diagnostyczny przed leczeniem implantologicznym, w trakcie leczenia ortodontycznego

Pierwszy etap chirurgiczny, przeprowadzony po uzyskaniu pierwszych zaplanowanych przemieszczeń ortodontycznych, obejmował implantację w pozycjach 35 i 14. W obu lokalizacjach wszczepiono implanty MIS C1 o wymiarach $3,75 \times 8$ mm. W okolicy zęba 14 wykonano jednoczasowe, podniesienie dna zatoki szczękowej metodą zamkniętą z wykorzystaniem systemu TOCA Aqua. W pozycji 35 konieczna była augmentacja wyrostka od strony policzkowej z zastosowaniem mieszanki kości autogennej i materiału kościostępczego (Geistlich Bio-Oss).

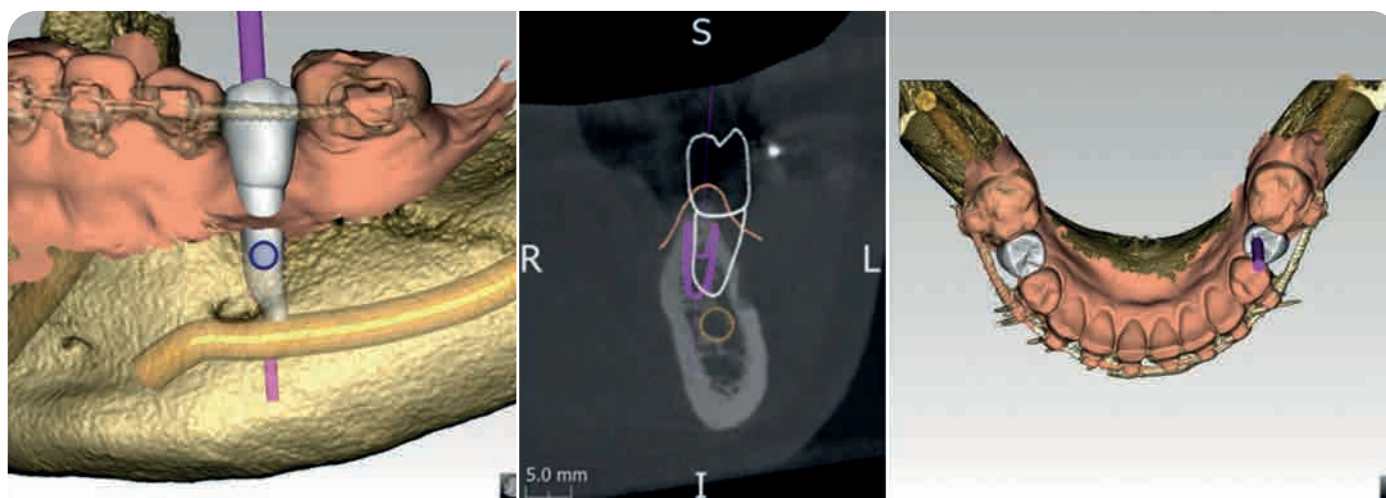
W celu wspomagania regeneracji tkanek zastosowano autologiczne preparaty krwiopochodne. Fibrynę bogatokomórkową w postaci iniekcyjnej (Injectable Platelet-Rich Fibrin, IPRF) połączono z materiałem kościostępczym, uzyskując tzw. sticky bone, natomiast

zaawansowaną fibrynę bogatopłytkową (Advanced Platelet-Rich Fibrin, APRF) wykorzystano do wykonania błon biologicznych wspomagających gojenie i rege-

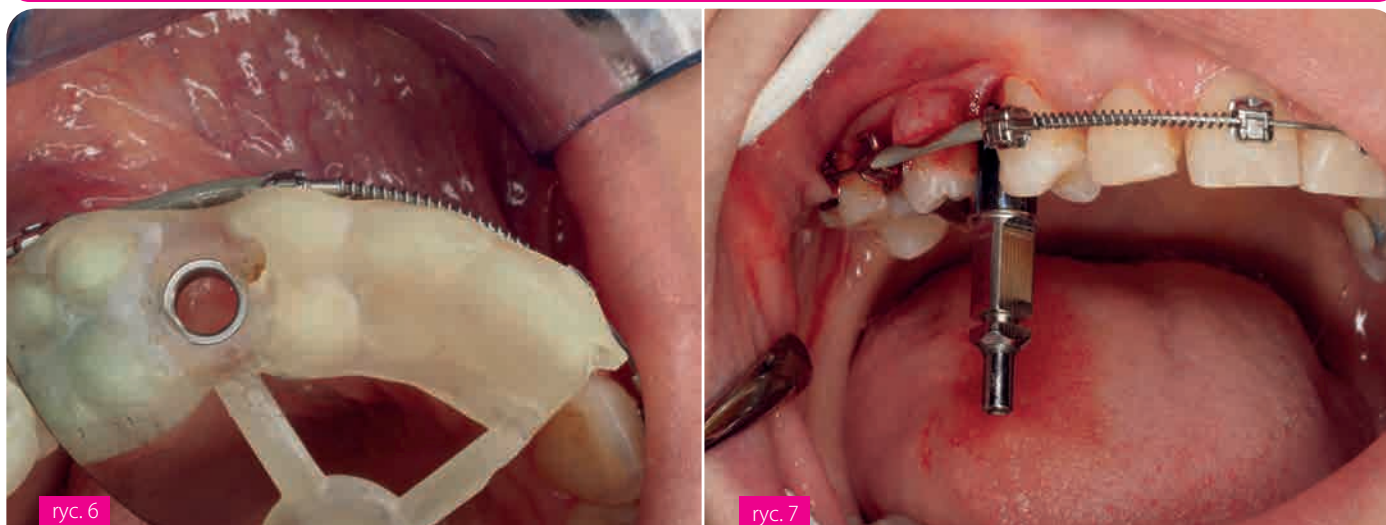
nerację tkanek dzięki stopniowemu uwalnianiu czynników wzrostu.[9]



Ryc. 4 Cyfrowy projekt - pozycja 14



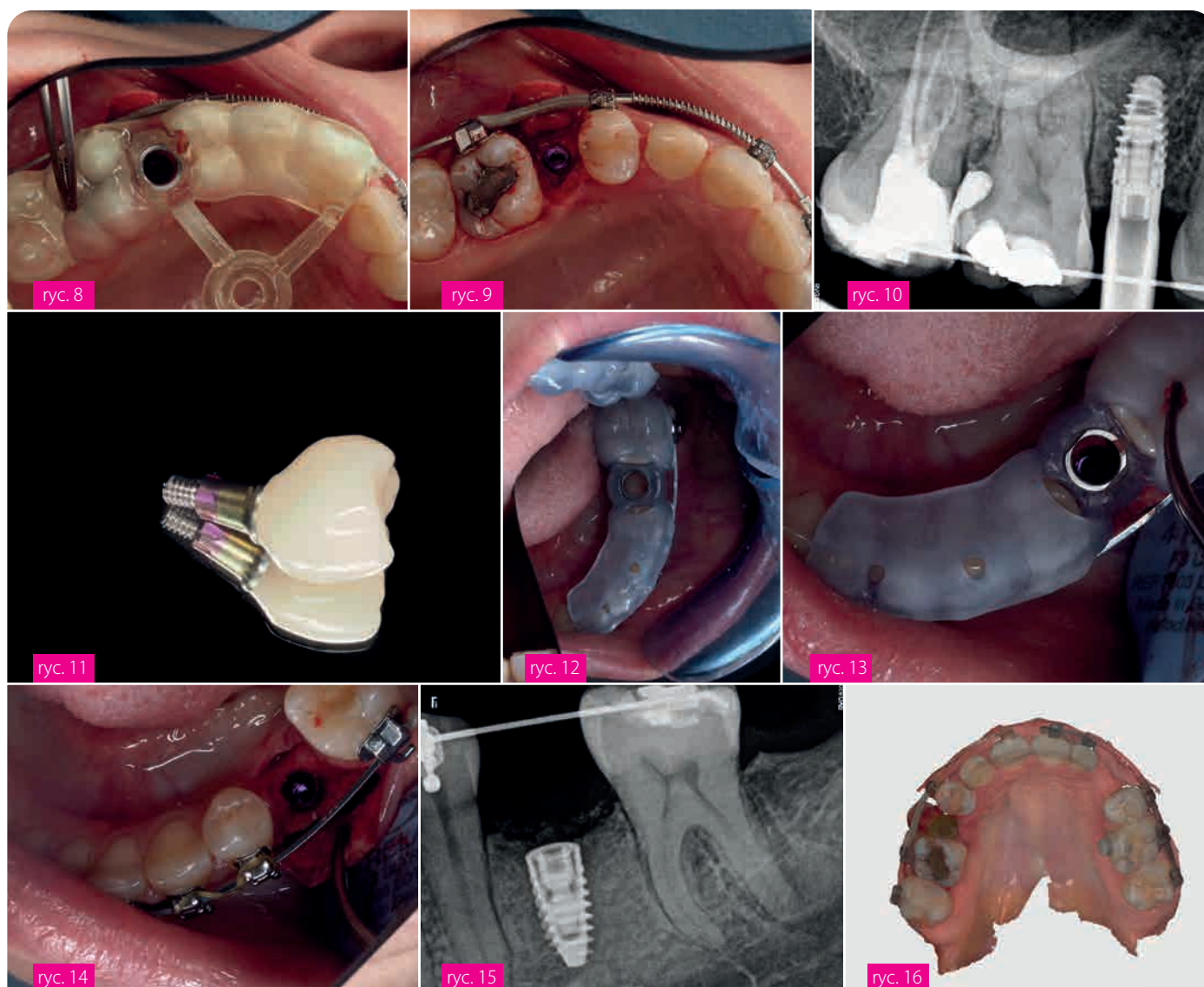
Ryc. 5 Cyfrowy projekt - pozycja 35



ryc. 6

ryc. 7

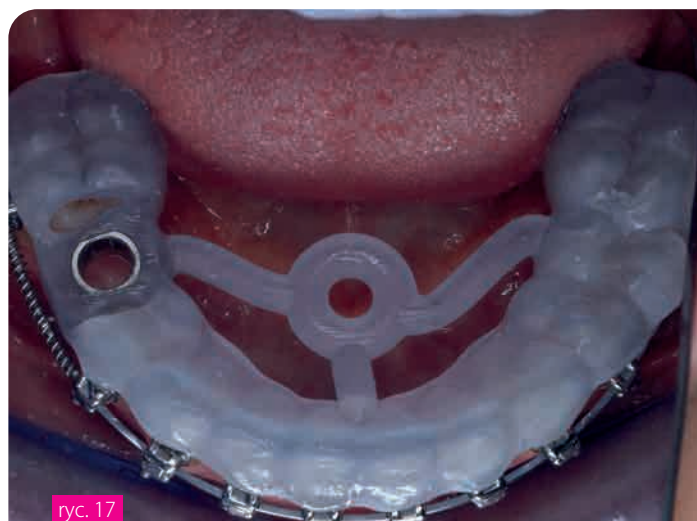
Ryc. 6 Przymiarka szablonu do implantacji 14
Ryc. 7 Podniesienie zatoki w pozycji 14



- Ryc. 8 Implantacja 14 z użyciem szablonu
- Ryc. 9 Stan po wszczępieniu implantu w pozycji 14
- Ryc. 10 Radiologiczna kontrola implantacji - w okolicy 14 wraz z przymiarką scan-postu
- Ryc. 11 Korona tymczasowa 14
- Ryc. 12 Przymiarka szablonu do implantacji 35
- Ryc. 13 Implantacja 35 z użyciem szablonu
- Ryc. 14 Implantacja 35 - stan po wprowadzeniu implantu, przed augmentacją
- Ryc. 15 Radiologiczna kontrola implantacji - okolica 35
- Ryc. 16 Skanowanie pod korony tymczasowe na implantach 14

W kolejnym etapie przeprowadzono implantację w pozycji 45 (MIS C1, 3,75 × 10 mm) wraz z jednoczasową augmentacją z wykorzystaniem kości własnej pacjentki

oraz materiału Geistlich Bio-Oss, wspomagana zastosowaniem membran IPRF i APRF.



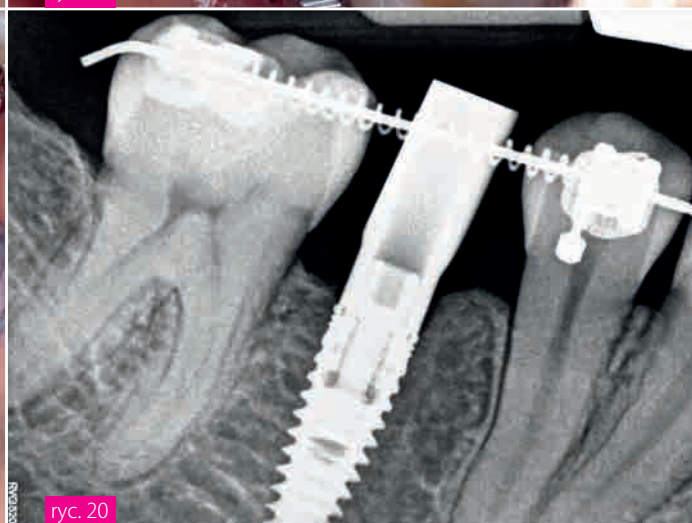
ryc. 17



ryc. 18



ryc. 19



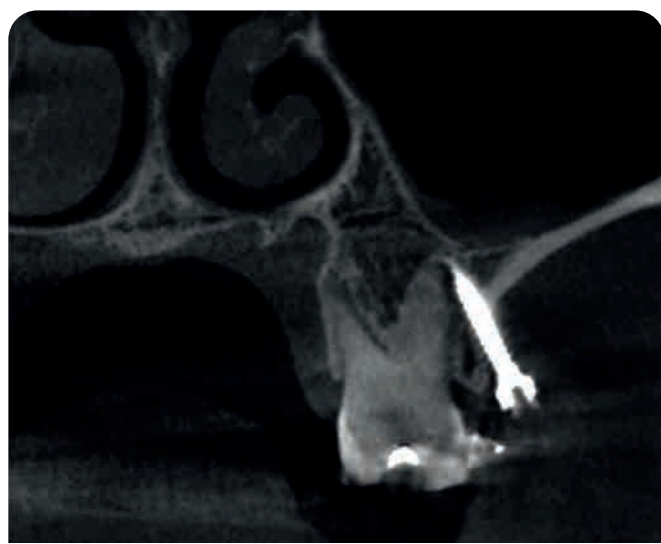
ryc. 20

Ryc. 17 Przybliżenie szablónu chirurgicznego do implantacji w pozycji 45

Ryc. 18 Implantacja 45

Ryc. 19 Skanowanie pod koronę tymczasową 45 - stan po wprowadzeniu implantu, przed augmentacją

Ryc. 20 Kontrola radiologiczna - pozycja 45



Ryc. 21 CBCT po wprowadzeniu miniimplantu

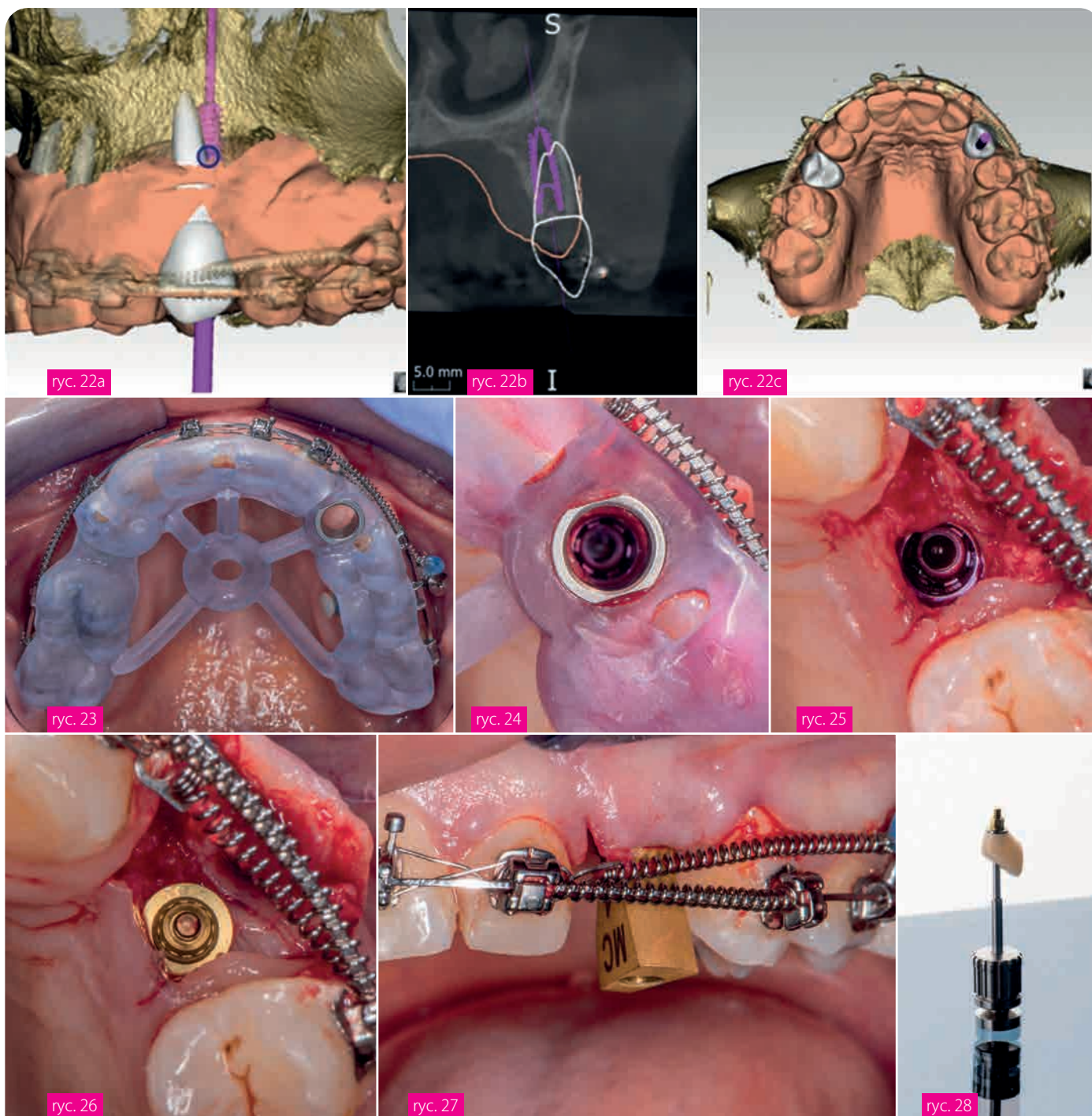
W toku leczenia ortodontycznego w okolicę podjarzmową po stronie lewej wprowadzony został miniimplant (Miniimplant Benefit 2.0/11mm).

Po uzyskaniu pożądanej pozycji zębów po stronie lewej przeprowadzono implantację w pozycji 23 z zastosowaniem implantu MIS C1 o wymiarach 3,75 × 11,5 mm. Lokalizację implantu zaplanowano zgodnie z założeniami leczenia ortodontycznego, w bliskim sąsiedztwie zęba 24, aby umożliwić jego późniejszą dystalizację.

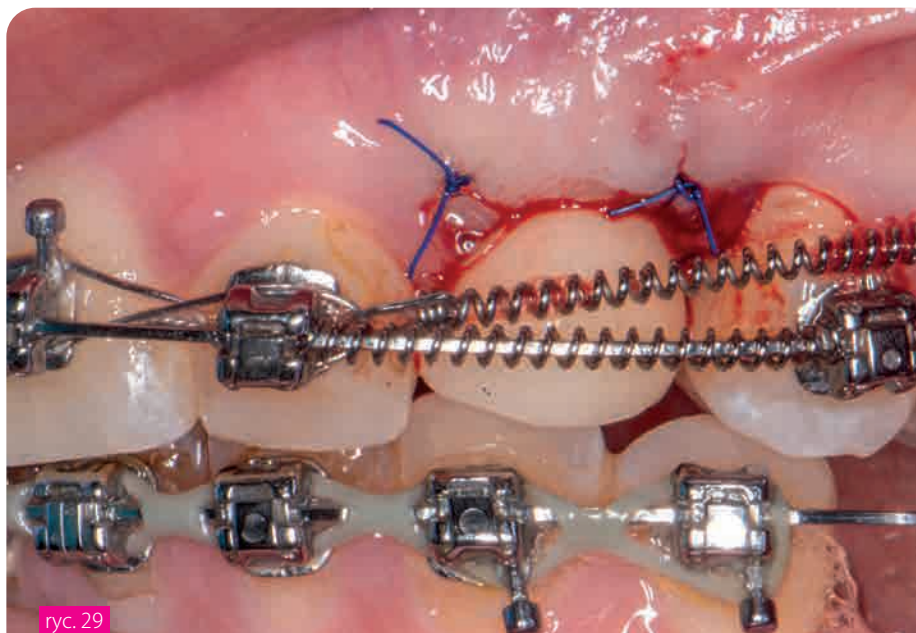
W celu ograniczenia ingerencji w tkanki okołowszczepowe zastosowano system MIS Connect, eliminujący konieczność wielokrotnego odkręcania i ponownego przykręcania filaru protetycznego. Takie postępowanie sprzyja zachowaniu szczelności biologicznej połączenia implant-filar. Badania wskazują, że zastosowanie tego rozwiązania wiąże się z mniejszą utratą kości brzeżnej, lepszą stabilnością mechaniczną oraz ograniczeniem kolonizacji bakteryjnej w porównaniu z konwencjonalnymi protokołami leczenia.[10,11]

Po upływie 3 miesięcy, na implancie osadzono koronę tymczasową, która – oprócz odtworzenia estetyki – została wykorzystana jako element zakotwienia ortodon-

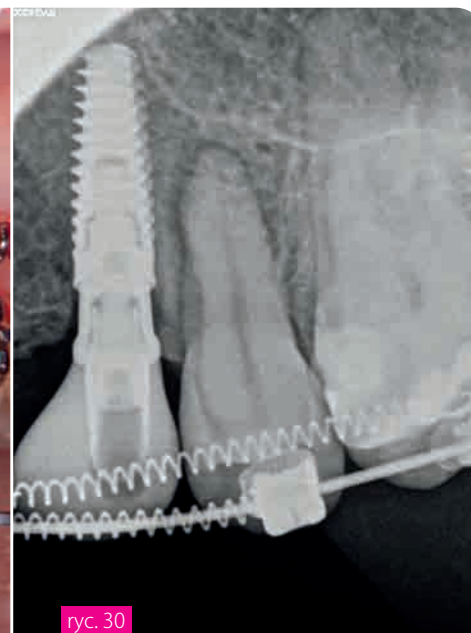
tycznego do przemieszczenia zębów 11–22 w kierunku lewym oraz korekty przebiegu linii pośrodkowej łuku górnego.



- Ryc. 22 a,b,c Cyfrowy projekt implantacji - pozycja 23
- Ryc. 23 Przymiarka szablonu chirurgicznego do implantacji w pozycji 23
- Ryc. 24 Implantacja 23 z użyciem szablonu
- Ryc. 25 Implantacja 23
- Ryc. 26 MIS Connect na implancie 23
- Ryc. 27 Skan pod koronę tymczasową 23
- Ryc. 28 Korona tymczasowa 23



ryc. 29



ryc. 30

Ryc. 29 Stan po oddaniu korony tymczasowej 23

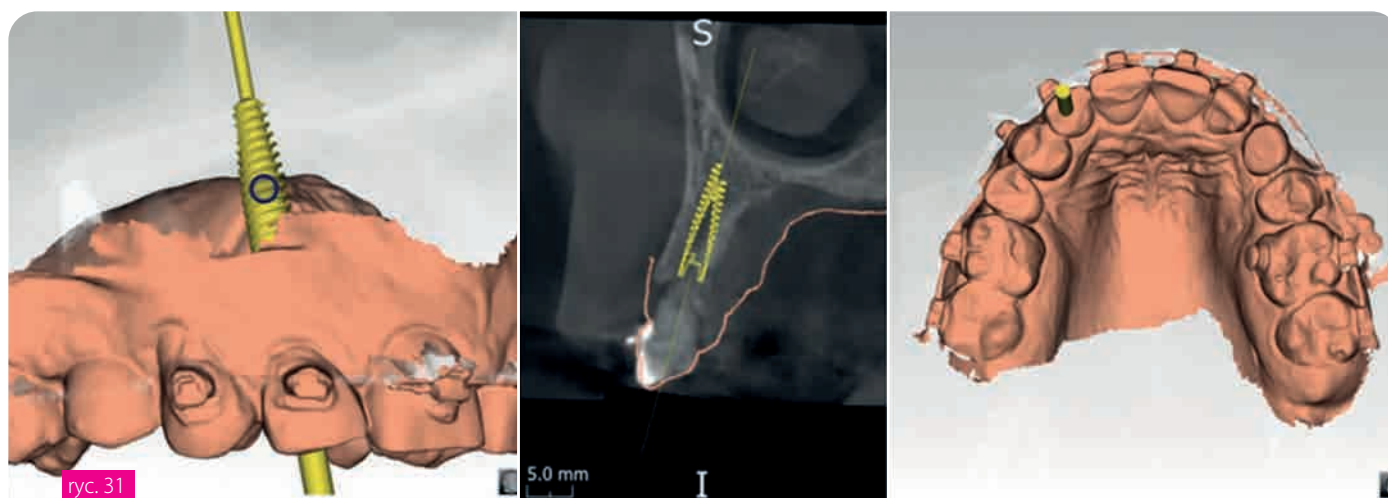
Ryc. 30 Radiologiczna kontrola implantacji - pozycja 23

Zgodnie z przyjętym planem leczenia, po uzyskaniu zbieżności linii pośrodkowych przeprowadzono ekstrakcję zęba 12 z jednoczasową implantacją (MIS C1, 3,3 × 13 mm) oraz przeszczepem tkanki łącznej pobranej z guza szczęki po stronie prawej.

Przeszczep tkanek miękkich wykonano w celu zwiększenia objętości i poprawy jakości tkanek okołowszczepowych. Zabieg ten sprzyja stabilizacji tkanek miękkich, ogranicza ryzyko recesji oraz wspiera utrzymanie szczelności biologicznej wokół implantu, przyczyniając się do długoterminowej stabilności efektów leczenia. [12] Zwiększenie grubości tkanek miękkich poprawia również parametry estetyczne otoczenia implantu, co ma szczególne znaczenie w odcinku przednim szczęki, gdzie nawet niewielkie zmiany poziomu dziąsła mogą wpływać na końcowy efekt estetyczny. [13]

Ze względu na korzystne warunki miejscowe zdecydowano się na zastosowanie protokołu implantacji na-

tychmiastowej. Takie postępowanie pozwala skrócić całkowity czas leczenia, ograniczyć liczbę interwencji chirurgicznych oraz szybciej przywrócić funkcję i estetykę. Istotnym elementem terapii było natychmiastowe wykonanie korony tymczasowej, która zapewniła podparcie dla tkanek miękkich i umożliwiła właściwe kształtowanie profilu wyłaniania, ograniczając ryzyko utraty brodawek międzyzębowych i recesji dziąsła. Wyniki badań długoterminowych wskazują ponadto, że odpowiednio zaplanowana implantacja natychmiastowa może sprzyjać lepszemu zachowaniu policzkowej blaszki kostnej oraz uzyskaniu stabilnych rezultatów estetycznych i funkcjonalnych. [14] Metoda ta pozwala również ograniczyć negatywne konsekwencje estetyczne i psychospołeczne związane z utratą zęba w strefie uśmiechu, wpływając korzystnie na komfort i satysfakcję pacjenta. [15]



ryc. 31

Ryc. 31 Cyfrowy projekt - pozycja 12



ryc. 32



ryc. 33



ryc. 34



ryc. 35

Ryc. 32 Stan po ekstrakcji zęba 12
Ryc. 33 Implantacja natychmiastowa 12 z użyciem szablonu
Ryc. 34 Implantacja natychmiastowa 12
Ryc. 35 Skanowanie pod koronę tymczasową 12

Złote Szczęki

+medif case awards

Wykonujesz procedury augmentacyjne?

Weź udział w kolejnej edycji konkursu!



Zeskanuj kod QR, aby wziąć udział w konkursie!

Do wygrania wyjątkowe nagrody.



Publikacje w magazynach branżowych



Warsztaty i szkolenia zaawansowane



Wartościowe vouchery produktowe

Rozwijaj się i buduj swoje eksperckie doświadczenie!

DENTISTRY
+medif

[www.medif.com]

PARTNER STRATEGICZNY:

Geistlich

PARTNERZY NAUKOWI:

PSI **DSI**
Institute

PARTNER MEDIALNY:

QUINTESSENCE PUBLISHING
POLSKA

PARTNER MERYTORYCZNY:

Meisinger
since 1888

MEDIF Sp. z o.o. sp.k. | al. Jana Pawła II 25, 00-854 Warszawa | +48 22 338 70 50 | bok@medif.com

NSK

Nowy wymiar precyzji
już teraz w

DENTISTRY
+medif



Skontaktuj się
z Przedstawicielem MEDIF
lub zeskanuj kod QR
aby poznać więcej o NSK

Światowy lider technologii stomatologicznej
NSK – już dostępny w naszej ofercie!

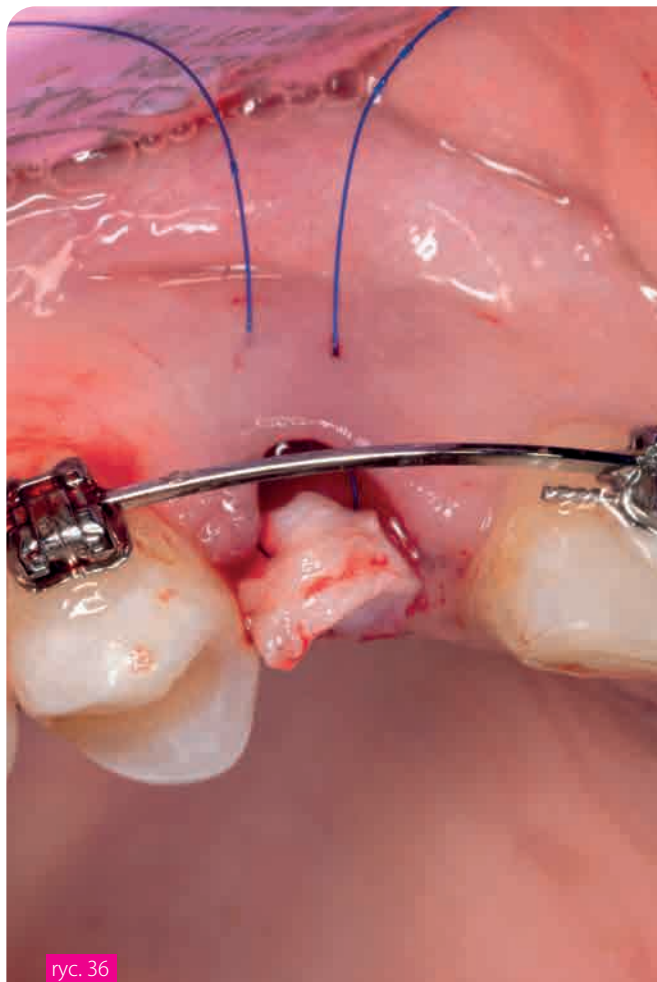


Kątnice i prostnice • Turbiny • Piezochirurgia • Fizjodispensery • Piaskarki i skalery • Autoklawy

DENTISTRY
+medif

MEDIF Sp. z o.o. sp.k. | al. Jana Pawła II 25, 00-854 Warszawa | +48 22 338 70 50 | bok@medif.com

[www.medif.com]



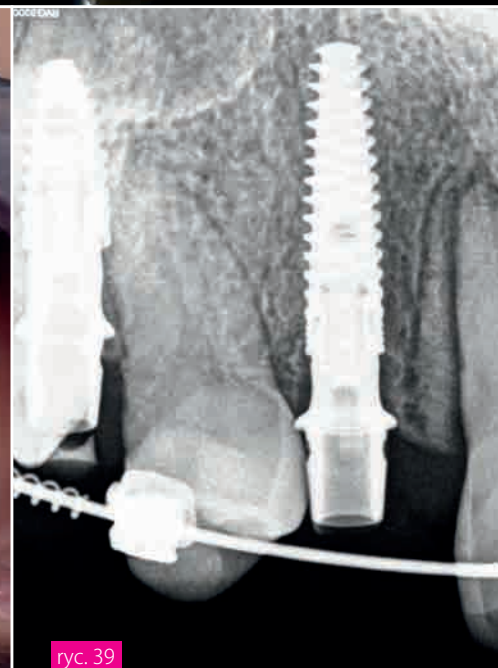
ryc. 36



ryc. 37



ryc. 38



ryc. 39

Ryc. 36 Przeszczep dziąsła z guza szczęki w miejsce zabiegowe
 Ryc. 37 Korona tymczasowa 12
 Ryc. 38 Stan po oddaniu korony tymczasowej 12
 Ryc. 39 Radiologiczna kontrola implantacji - pozycja 12

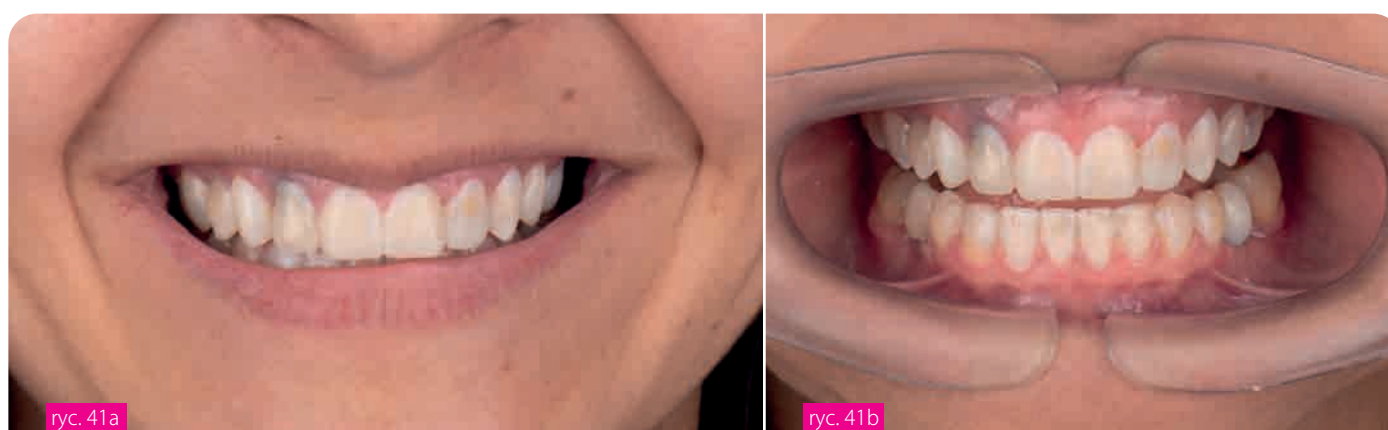
Po osiągnięciu satysfakcjonujących efektów leczenia ortodontycznego, zdjęto aparaty stałe z obu łuków zębowych.



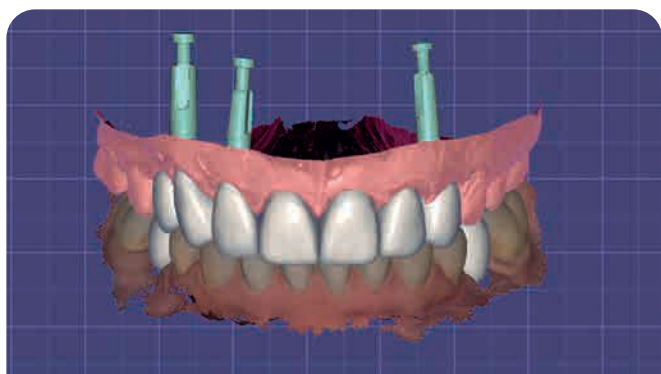
Ryc. 40 a,b,c,d,e Sytuacja kliniczna po zdjęciu aparatów ortodontycznych

W celu weryfikacji planu leczenia oraz oceny efektu estetycznego przed wykonaniem odbudowy ostatecznej wykonano przymiarkę typu mock-up. Pozwoliła ona ocenić proporcje przyszłych uzupełnień, zaak-

ceptować plan leczenia przez pacjentkę oraz wprowadzić ewentualne korekty przed wykonaniem licówek i koron ostatecznych. Zastosowanie mock-up jest uznawanym elementem planowania leczenia estetycznego. [16,17]



Ryc. 41 Przymiarka mock up



Ryc. 42 Projekt mock up

U pacjentki przeprowadzono wybielanie systemem Philips Zoom – uzyskano zmianę koloru z A3 na A1 według skali VITA.

W celu utrzymania uzyskanych efektów leczenia ortodontycznego oraz zapewnienia prawidłowej funkcji narządu żucia pacjentkę skierowano na konsultację do lekarza zajmującego się okluzją oraz fizjoterapeuty stomatologicznego. W badaniu stwierdzono wzmożone napięcie mięśni żucia, mięśni obręczy barkowej oraz okolicy karku.

W celu normalizacji napięcia mięśniowego oraz stabilizacji warunków okluzyjnych zalecono stosowanie relaksacyjnej płytki podjęzykowej (RPP) oraz wdrożono fizjoterapię stomatologiczną. Leczenie obejmowało te-

rapię manualną, ćwiczenia oraz techniki relaksacyjne ukierunkowane na poprawę funkcji stawów skroniowo-żuchwowych i mięśni narządu żucia. Szyna okluzyjna miała na celu stabilizację kontaktów zwarciovych, ograniczenie aktywności parafunkcyjnej oraz ochronę odbudowywanych struktur przed przeciążeniem, natomiast fizjoterapia wspomagala przywrócenie prawidłowej funkcji mięśniowej oraz zmniejszenie dolegliwości bólowych.[18,19]

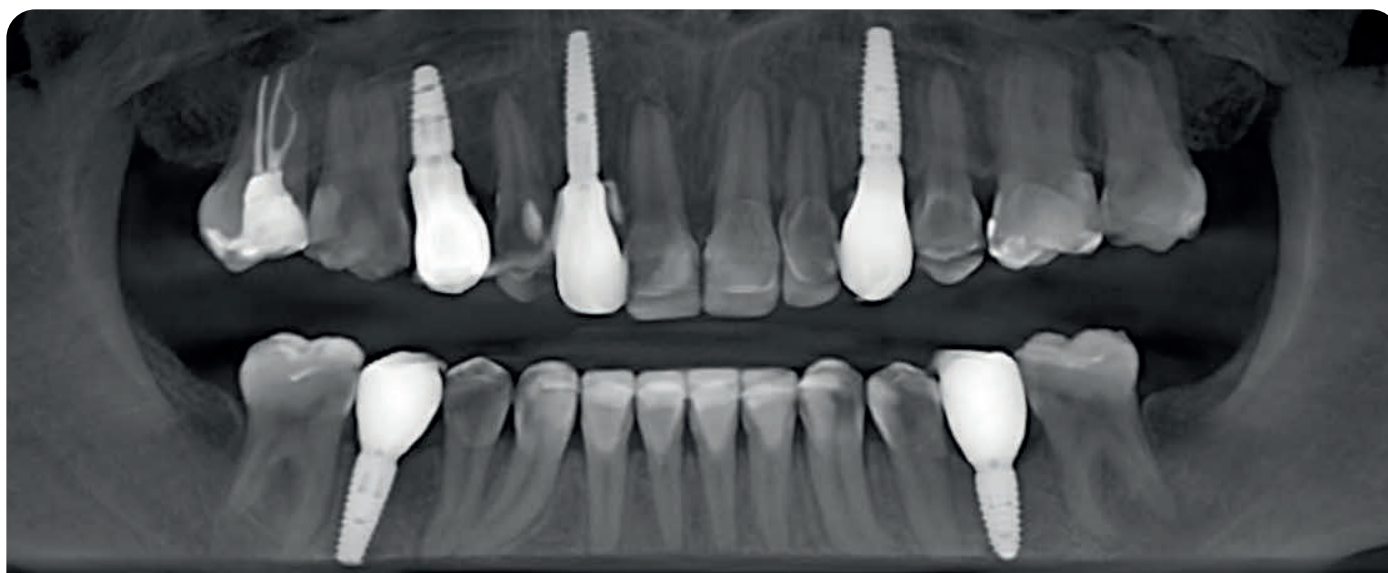
Takie postępowanie jest zgodne z aktualnymi zaleceniami dotyczącymi kompleksowego leczenia pacjentów z zaburzeniami czynnościowymi układu stomatognatycznego. Wykazano, że połączenie terapii okluzyjnej z fizjoterapią pozwala skuteczniej ograniczyć objawy dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych, zmniejszyć aktywność parafunkcji oraz uzyskać bardziej stabilne warunki przed wykonaniem ostatecznej rehabilitacji protetycznej.[20]

Po uzyskaniu stabilizacji okluzyjnej wykonano odbudowę zębów dolnego łuku metodą flow injection (34, 33, 32, 31, 41, 42, 43, 44, 46). Następnie zęby 14, 11, 21 i 22 przygotowano pod licówki ceramiczne oraz pobrano wyciski pod korony ostateczne na implantach w pozycjach 12, 15, 35 i 45.

Metoda flow injection umożliwiła małoinwazyjną odbudowę anatomii zębów oraz harmonizację kontaktów okluzyjnych przed wykonaniem ostatecznych prac protetycznych.



Ryc. 43 a,b,c,d,e,f Praca protetyczna ostateczna



Ryc. 44 CBCT po zakończeniu leczenia (widok panoramy)



ryc. 45a

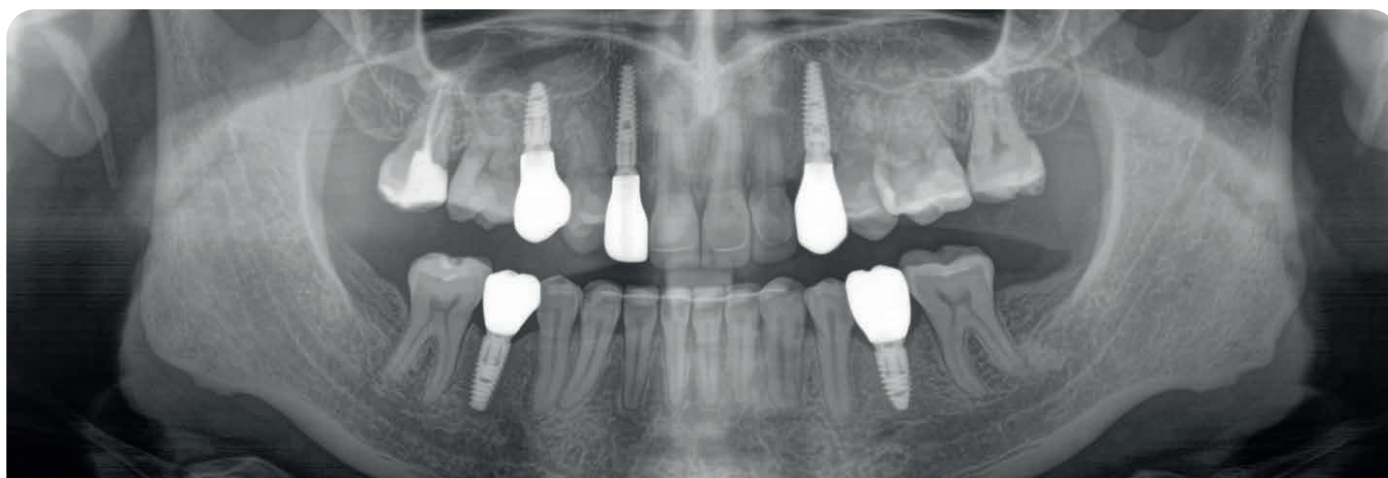


ryc. 45b

Ryc. 45 Porównanie stanu klinicznego przed rozpoczęciem leczenia (a) i po zakończeniu leczenia (b)

W dwuletniej obserwacji potwierdzono stabilność tkanek twardych i miękkich oraz pełną satysfakcję pa-

cjentki z osiągniętych efektów estetycznych.



Ryc. 46 Kontrolne zdjęcie panoramiczne po dwóch latach

PODSUMOWANIE

Przedstawiony przypadek ilustruje możliwości wspólnego, interdyscyplinarnego leczenia pacjentów złożonych, wymagających ścisłej współpracy ortodonty, implantologa, chirurga, protetyka oraz fizjoterapeuty. Kluczowym elementem terapii było precyzyjne zaplanowanie kolejnych etapów leczenia, umożliwiające równoległe prowadzenie leczenia ortodontycznego i implantologicznego.

Zastosowanie cyfrowego planowania z wykorzystaniem CBCT, skanów wewnątrzustnych oraz pełnej nawigacji chirurgicznej pozwoliło na precyzyjne pozycjonowanie implantów i stworzenie optymalnych warunków do rehabilitacji protetycznej. Istotnym elementem terapii było również wykorzystanie koron

tymczasowych jako zakotwienia ortodontycznego, umożliwiającego kontrolowane przemieszczanie zębów i uzyskanie prawidłowych relacji zgryzowych.

Na stabilność uzyskanych wyników wpłynęło także zastosowanie współczesnych technik regeneracyjnych oraz kompleksowe podejście terapeutyczne, obejmujące leczenie okluzyjne i fizjoterapię stomatologiczną. Dwuletnia obserwacja potwierdziła trwałość uzyskanych efektów funkcjonalnych i estetycznych.

Opisany przypadek potwierdza obserwacje przedstawiane w piśmiennictwie, zgodnie z którymi właściwa koordynacja leczenia ortodontycznego i implantologicznego zwiększa przewidywalność rehabilitacji pacjentów złożonych oraz umożliwia osiągnięcie stabilnych wyników funkcjonalnych i estetycznych.[1,14,15]

Piśmiennictwo

- [1] Yang J, Sheng H, Wei R. Clinical efficacy of combined orthodontic and implant-supported prosthodontic treatment for dentition defects with dentofacial deformities. *Medicine (Baltimore)*. 2026;105(5):e47506.
- [2] Wei M, Xie Y, Lv B, Niu W. Effect of occlusal interference on condylar position and trajectory of movement: a randomized crossover-controlled trial. *BMC Oral Health*. 2025;25(1):551.
- [3] Jerrold L, Lowenstein LJ. The midline: diagnosis and treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1990;97(6):453-62.
- [4] Dindaroğlu F, Doğan S. Root resorption in orthodontics. *Turk J Orthod*. 2016;29(4):103.
- [5] Pogorzelska A, Stróżyńska-Sitkiewicz A, Szopiński K. Orthodontically induced root resorption: a literature review. *Nowa Stomatol*. 2019;24(x):xx-xx. (uzupełnić tom, numer i strony)
- [6] Alshahrani A. Root resorption after orthodontic treatment: a literature review. *King Khalid Univ J Health Sci*. 2019;4(1):1-5.
- [7] Peralta-Mamani M, López-López J, Honório HM, Rubira-Bullen IRF. CBCT vs panoramic radiography in assessment of impacted upper canine and root resorption of the adjacent teeth: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Exp Dent*. 2024;16(2):e198.
- [8] Patel S, Saberi N, Pimental T, Teng PH. Present status and future directions: root resorption. *Int Endod J*. 2022;55:892-921.
- [9] Soni R, Priya A, Yadav H, Mishra N, Kumar L. Bone augmentation with sticky bone and platelet-rich fibrin by ridge-split technique and nasal floor engagement for immediate loading of dental implant after extracting impacted canine. *Natl J Maxillofac Surg*. 2019;10(1):98-101.
- [10] Vélez J, Peláez J, López-Suárez C, Agustín-Panadero R, Tobar C, Suárez MJ. Influence of implant connection, abutment design and screw insertion torque on implant-abutment misfit. *J Clin Med*. 2020;9(8):2365.
- [11] Lauritano D, Moreo G, Lucchese A, Viganoni C, Limongelli L, Carinci F. The impact of implant-abutment connection on clinical outcomes and microbial colonization: a narrative review. *Materials (Basel)*. 2020;13(5):1131.
- [12] Thoma DS, Naenni N, Figuero E, et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29(Suppl 15):32-49.
- [13] Agarwal S, Sachdev SS, Mistry LN, et al. Soft tissue management in implant dentistry: a comprehensive review. *Cureus*. 2025;17(2)
- [14] Donker VJ, Raghoobar GM, Slagter KW, Hertenhaar DF, Vissink A, Meijer HJ. Immediate implant placement with immediate or delayed provisionalization in the maxillary aesthetic zone: a 10-year randomized trial. *J Clin Periodontol*. 2024;51(6):722-32.
- [15] Hamilton A, Gonzaga L, Amorim K, et al. Selection criteria for immediate implant placement and immediate loading for single tooth replacement in the maxillary esthetic zone: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2023;34:304-48.
- [16] Jin C, Huang W, Ma L, et al. Effect of two-step mock-up methods on the trueness of complete-arch trial restorations: an in vitro study. *BMC Oral Health*. 2025;25(1):1588.
- [17] Garcia PP, da Costa RG, Calgato M, et al. Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment planning with porcelain laminate veneers. *J Conserv Dent Endod*. 2018;21(4):455-8.
- [18] Albagieh H, Alomran I, Binakresh A, et al. Occlusal splints: types and effectiveness in temporomandibular disorder management. *Saudi Dent J*. 2023;35(1):70-9.
- [19] El Hammi NB, Amessegher F, Moudni S, et al. Physiotherapy approaches for temporomandibular disorders: a multimodal conservative management strategy. *Cureus*. 2025;17(7):
- [20] de Paula Gomes CAF, El Hage Y, Amaral AP, Politti F, Biasotto-Gonzalez DA. Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on electromyographic activity and the intensity of signs and symptoms in individuals with temporomandibular disorder and sleep bruxism: a randomized clinical trial. *Chiropr Man Therap*. 2014;22:43.

Implantologia to tylko jeden z elementów służących do osiągnięcia sukcesu.
Zyskaj dostęp do wiedzy, która łączy specjalizacje!



Jedno źródło. **Maksimum możliwości.**



SERWIS



CZASOPISMO

„TPS – Twój Przegląd Stomatologiczny” i **dentalmaster.pl**
to dostęp do wiedzy z zakresu:

- implantologii
- chirurgii
- periodontologii
- badań interdyscyplinarnych
- profilaktyki
- i wielu innych



Dział Obsługi Klienta

☎ 32 788 51 28

✉ dok@elamed.pl

dla **Specjalistów.pl**

PHILIPS
sonicare

NOWOŚĆ

Poczuj czystość nowej generacji od Philips Sonicare.

Teraz z inteligentnymi wskazówkami dotyczącymi dokładności czyszczenia – bezpośrednio na rękojeści szczoteczki.

Dzięki wskazówkom w czasie rzeczywistym Twój pacjent widzą, które obszary jamy ustnej wymagają jeszcze uwagi. **Koniec ze zgadywaniem. Mniej pominiętych miejsc.**

Nowa generacja soniczności
Philips Sonicare *DiamondClean* z serii 9000



Szczegóły wkrótce
wejdź na stronę
www.philips.pl

Feel the Care

© 2026 Koninklijke Philips N.V. (KPNV). Wszelkie prawa zastrzeżone. PHILIPS oraz znak tarczy Philips są znakami towarowymi KPNV. SONICARE oraz logo Sonicare są znakami towarowymi KPNV. Pozostałe znaki towarowe i nazwy handlowe należą do ich odpowiednich właścicieli.

MASTER CLASS ON TOUR – 2026

Warsaw 06. / 07.11.2026

REGISTER NOW!



Prof. Dr. Fouad Khoury



Dr. Istvan Urban



THE ART AND SCIENCE OF TISSUE THERAPIES





Kinga Grzech-Leśniak



Marzena Dominiak



Jacek Matys



Krzysztof Dowgierd



Mariusz Szuta

Kinga Grzech-Leśniak¹, Rafał Wiench², Jakub Fiegler-Rudol², Zuzanna Grzech-Leśniak³, Wojciech Niemczyk^{2,4}, Grzegorz Marek⁵, Bartłomiej Pokrzywka⁶, Adam Ziemlewski⁷, Dariusz Roman Skaba², Jacek Matys⁴, Alina Jankowska-Konsur⁸, Halina Bubala⁹, Marek Ussowicz¹⁰, Tomasz Wróbel¹¹, Krzysztof Dowgierd¹², Mariusz Szuta¹³, Marzena Dominiak⁴

Terapie laserowe w leczeniu liszaja płaskiego jamy ustnej – rekomendacje PTSL oparte na przeglądzie dowodów naukowych

Laser Therapy for Oral Lichen Planus: Evidence-Based Recommendations of the Polish Society for Laser Dentistry (PTSL) Based on a Review of the Scientific Evidence

Streszczenie

Celem badania było podsumowanie i krytyczna ocena skuteczności, bezpieczeństwa oraz przydatności klinicznej różnych terapii laserowych w leczeniu liszaja płaskiego jamy ustnej (oral lichen planus, OLP), w tym terapii fotodynamicznej (photodynamic therapy, PDT), terapii fotobiomodulacyjnej (photobiomodulation therapy, PBMT) terapii z wykorzystaniem laserów wysokoenergetycznych (high-intensity laser therapy, HILT), wraz z opracowaniem wytycznych dla klinicystów.

Przeprowadzono ustrukturyzowany przegląd piśmiennictwa zgodnie z wytycznymi PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), a następnie sformułowano rekomendacje. Łącznie zidentyfikowano 23 istotne badania opublikowane w latach 2015-2025, odnalezione poprzez przeszukanie wielu biomedycznych baz danych. Oceniono ryzyko błędu systematycznego oraz jakość dowodów naukowych, koncentrując się na wynikach klinicznych, takich jak zmniejszenie nasilenia zmian, redukcja bólu, gojenie błony śluzowej oraz częstość nawrotów.

Terapie laserowe wykazały skuteczność w zmniejszaniu rozmiaru zmian oraz redukcji bólu, przy profilu bezpieczeństwa porównywalnym z konwencjonalnym leczeniem kortykosteroidami lub korzystniejszym od niego. Terapia fotobiomodulacyjna oraz HILT wykazały szczególnie korzystne wyniki, obejmujące niższy odsetek nawrotów oraz mniejszą liczbę działań niepożądanych. Jednak heterogeniczność protokołów leczenia i parametrów laserowych ograniczała możliwość bezpośredniego porównania wyników, przy czym kortykosteroidy pozostają leczeniem pierwszego wyboru.

Terapie laserowe stanowią wartościowe metody wspomagające lub alternatywne u pacjentów z OLP, którzy nie tolerują kortykosteroidów. Konieczne są ustandaryzowane protokoły leczenia oraz dalsze, wieloośrodkowe randomizowane badania kliniczne z dłuższym okresem obserwacji, aby zoptymalizować wytyczne kliniczne i umożliwić terapię spersonalizowaną. Terapia fotobiomodulacyjna jest rekomendowana jako najbezpieczniejsza i najskuteczniejsza metoda leczenia nadżerkowej postaci OLP.

Afiliacja:

Kinga Grzech-Leśniak¹, Rafał Wiench², Jakub Fiegler-Rudol², Zuzanna Grzech-Leśniak³, Wojciech Niemczyk^{2,4}, Grzegorz Marek⁵, Bartłomiej Pokrzywka⁶, Adam Ziemlewski⁷, Dariusz Roman Skaba², Jacek Matys⁴, Alina Jankowska-Konsur⁸, Halina Bubala⁹, Marek Ussowicz¹⁰, Tomasz Wróbel¹¹, Krzysztof Dowgierd¹², Mariusz Szuta¹³, Marzena Dominiak⁴

¹ Laser Laboratory, Department of Integrated Dentistry, Faculty of Dentistry, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland

² Department of Periodontal and Oral Mucosa Diseases, Faculty of Medical Sciences in Zabrze, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

³ Department of Experimental Dentistry, Faculty of Dentistry, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland

⁴ Department of Dental Surgery, Faculty of Dentistry, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland

⁵ 2nd Clinical Department of General Surgery and Surgical Oncology, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland

Data wpłynięcia: 7 lipca 2026

⁶ Professor Emeritus, University of the National Education Commission, Kraków, Poland

⁷ Impladent Medical & Dental Clinic, Gdańsk, Poland

⁸ University Centre of General Dermatology and Oncodermatology, Faculty of Medicine, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland

⁹ Department of Pediatric Hematology and Oncology, Medical University of Silesia, Zabrze, Poland

¹⁰ Clinical Department of Paediatric Bone Marrow Transplantation, Oncology and Haematology, Faculty of Medicine, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland

¹¹ Clinical Department of Hematology, Cell Therapies and Internal Diseases, Faculty of Medicine, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland

¹² Department of Clinical Pediatrics, Head and Neck Surgery Clinic for Children and Young Adults, University of Warmia and Mazury, Olsztyn, Poland

¹³ Department of Oral Surgery, Institute of Dentistry, Faculty of Medicine, Jagiellonian University Medical College, Kraków, Poland

Abstract:

The objective of the study was to comprehensively synthesize and critically evaluate the effectiveness, safety and clinical applicability of various laser therapies in the management of oral lichen planus (OLP), including photodynamic therapy (PDT), photobiomodulation therapy (PBMT) and high-intensity laser therapy (HILT), and to provide guidelines for clinicians.

A structured literature review was conducted following the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) guidelines, and recommendations were formulated. A total of 23 relevant studies published between 2015 and 2025 were identified through searches of multiple biomedical databases. The risk of bias and quality of evidence were assessed, focusing on clinical outcomes such as reduction in lesion severity, pain relief, mucosal healing, and recurrence rates.

Laser therapies demonstrated effectiveness in reducing lesion size and pain, with safety profiles comparable to or superior to those of conventional corticosteroid treatments. Photobiomodulation therapy and HILT showed particularly favorable outcomes, including lower recurrence rates and fewer adverse effects. However, heterogeneity in treatment protocols and laser parameters limited direct comparisons, with corticosteroids remaining the first-line treatment.

NAJWAŻNIEJSZE PUNKTY

- Niniejsze rekomendacje oraz ustrukturyzowany przegląd piśmiennictwa syntetyzują dowody pochodzące z 23 przeglądów systematycznych i metaanaliz oceniających terapie laserowe stosowane w liszaju płaskim jamy ustnej (oral lichen planus, OLP).
- Fotobiomodulacja oraz terapia fotodynamiczna wykazują skuteczność kliniczną porównywalną z miejscowymi kortykosteroidami w zakresie redukcji bólu i nasilenia zmian.
- Terapia laserowa z wykorzystaniem laserów wysokoenergetycznych zapewnia lepsze krótkoterminowe działanie przeciwbólowe, jednak wymaga ścisłej kontroli parametrów ze względu na ryzyko termiczne.
- Terapie laserowe wykazują korzystny profil bezpieczeństwa oraz niższy odsetek nawrotów, szczególnie u pacjentów z OLP opornym na steroidy lub nietolerujących steroidów.
- Znaczna heterogeniczność parametrów laserowych oraz krótkie okresy obserwacji ograniczają możliwość bezpośredniego porównania wyników i formułowania długoterminowych wniosków.

WPROWADZENIE**Uzasadnienie**

Chociaż liszaj płaski może występować jako ogólnoustrojowe schorzenie śluzówkowo-skórne obejmujące zarówno lokalizacje w jamie ustnej, jak i poza nią, niniejszy przegląd koncentruje się szczególnie na jego manifestacji w jamie ustnej, czyli liszaju płaskim jamy ustnej (oral lichen planus, OLP). Liszaj płaski jamy ustnej powinien być interpretowany w szerszym spektrum liszaja płaskiego jako

ogólnoustrojowe, immunozależne schorzenie, które może obejmować wiele lokalizacji anatomicznych, w tym błonę śluzową jamy ustnej, skórę, błonę śluzową narządów płciowych oraz paznokcie. Z perspektywy klinicznej i patofizjologicznej kluczowe znaczenie ma odróżnienie izolowanych manifestacji w jamie ustnej od choroby wielonarządowej, ponieważ fenotypy te mogą różnić się aktywnością immunologiczną, przewlekłością oraz odpowiedzią terapeutyczną. Niniejsze rekomendacje koncentrują się na miejscowym leczeniu objawów występujących w jamie ustnej.³ Choroba charakteryzuje się okresami remisji i zaostrzeń, które prowadzą do zmiennych manifestacji klinicznych oraz wymagają długoterminowego postępowania i monitorowania ze względu na jej przewlekły charakter oraz potencjał transformacji nowotworowej w niektórych postaciach.[3-5] Etiologia OLP jest wieloczynnikowa i złożona, obejmując nieprawidłowo regulowaną odpowiedź immunologiczną u osób predysponowanych genetycznie. Liszaj płaski jamy ustnej jest uznawany za chorobę autoimmunologiczną zależną od limfocytów T, w której cytotoksyczne limfocyty T CD8+ indukują apoptozę keratynocytów warstwy podstawnej nabłonka jamy ustnej. Liszaj płaski występuje w postaciach skórnych oraz śluzówkowych, narządowo swoistych, na przykład w jamie ustnej. W jego etiologii kluczową rolę odgrywają komórki tuczne poprzez uwalnianie mediatorów, takich jak histamina i cytokiny, przyczyniając się do powstawania nacieku zapalnego oraz uszkodzenia keratynocytów warstwy podstawnej, charakterystycznego dla tej choroby. W skórnym i śluzówkowym liszaju płaskim laseroterapia jest skuteczna głównie w typie powierzchownym, w którym promieniowanie laserowe oddziałuje na zmiany ograniczone do naskórka, minimalizując penetrację do głębszych warstw. Do czynników uczestniczących w patogenezie OLP należą predyspozycje genetyczne, infekcje, takie jak

zakażenie wirusem zapalenia wątroby typu C, stres psychologiczny, niektóre leki oraz materiały stomatologiczne, które mogą działać jako czynniki wyzwalające lub nasilające chorobę. [6,7] Modyfikacje epigenetyczne oraz zmiany w środowisku mikrobiologicznym jamy ustnej również mogą przyczyniać się do początku i progresji choroby. Opisywano także związki ogólnoustrojowe, takie jak autoimmunologiczna choroba tarczycy, cukrzyca oraz nadciśnienie tętnicze, określone jako zespół Grinspana. Klinicznie wyróżnia się 6 typów OLP: siateczkowy, grudkowy, płytkowy, zanikowy, nadżerkowo-wrzodziejący, oraz pęcherzowy. Postać siateczkowa jest najczęstsza i zazwyczaj bezobjawowa, charakteryzując się obustronnymi, białymi, koronkowatymi prążkami Wickhama na błonie śluzowej policzków, języku i dziąsłach. Postacie nadżerkowa i zanikowa manifestują się bólem, rumieniem, owrzodzeniem oraz zanikiem błony śluzowej i wiążą się z wyższym ryzykiem transformacji nowotworowej oraz istotną chorobowością. Postać płytkowa przypomina leukoplakię, natomiast typ pęcherzowy charakteryzuje się obecnością pęcherzyków lub pęcherzy, które łatwo pękają. Każdy podtyp może wymagać odmiennego podejścia terapeutycznego, dostosowanego do nasilenia objawów i profilu ryzyka. [7-11]

Terapie laserowe stały się istotną metodą leczenia OLP, szczególnie postaci nadżerkowo-wrzodziejącej, opornych na konwencjonalną terapię kortykosteroidami. Różne typy laserów, w tym terapia fotobiomodulacyjna (photobiomodulation therapy, PBMT), [12-17] lasery diodowe, [18-19] lasery CO₂, [18-23] oraz lasery neodymowo-yagowe, czyli neodymium-doped yttrium aluminum garnet (Nd-YAG), [17, 19, 21, 24-26] zapewniają ukierunkowane działanie przeciwzapalne [12-14, 17, 30] i przeciwbólowe, [15,16, 20, 22,27,29] wspomagają gojenie błony śluzowej [13,14, 29] oraz zmniejszają rozmiar zmian przy minimalnych działaniach niepożądanych. [19, 22,28,29] Do zalet leczenia laserowego należą: precyzja aplikacji, zmniejszenie potrzeby stosowania ogólnoustrojowych leków immunosupresyjnych, obniżenie częstości nawrotów oraz poprawa komfortu i jakości życia pacjentów. [11, 31, 32] Cechy te sprawiają, że laseroterapia stanowi wartościowe uzupełnienie lub alternatywę w leczeniu OLP.

Cele

Celem niniejszych rekomendacji oraz ustrukturyzowanego przeglądu piśmiennictwa było systematyczne podsumowanie i krytyczna ocena wysokiej jakości dowodów naukowych pochodzących z przeglądów syste-

matycznych i metaanaliz oceniających terapie laserowe w leczeniu OLP. W szczególności przegląd ma na celu ocenę skuteczności klinicznej, profilu bezpieczeństwa oraz praktycznej przydatności różnych metod laserowych, w tym terapii fotobiomodulacyjnej (photobiomodulation therapy, PBMT), terapii fotodynamicznej (photodynamic therapy, PDT) oraz terapii laserowej z wykorzystaniem laserów wysokoenergetycznych (high-intensity laser therapy, HILT), w odniesieniu do redukcji bólu, poprawy nasilenia zmian, gojenia błony śluzowej oraz kontroli nawrotów.

Ponadto celem jest identyfikacja mocnych stron i ograniczeń istniejącej bazy dowodów, ze szczególnym uwzględnieniem heterogeniczności parametrów laserowych i protokołów leczenia. Poprzez konsolidację aktualnych dowodów przegląd ma wspierać świadome podejmowanie decyzji klinicznych, przyczyniać się do optymalizacji i standaryzacji strategii leczenia laserowego oraz dostarczyć rekomendacji opartych na dowodach naukowych, zatwierdzonych przez Polskie Towarzystwo Stomatologii Laserowej, szczególnie dla pacjentów opornych na konwencjonalną terapię kortykosteroidami lub jej nietolerujących. [32 -36]

METODOLOGIA

Niniejsze rekomendacje oraz ustrukturyzowany przegląd piśmiennictwa zostały przeprowadzone zgodnie z wytycznymi Joanna Briggs Institute (JBI) oraz PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020 dla przeglądów parasolowych. Badanie zostało zarejestrowane w bazie PROSPERO (nr rejestracji CRD420251172714). [37-41]

Pytanie PICO

Sformułowano następujące pytanie PICO: Czy u pacjentów z rozpoznanym OLP (Population) terapie laserowe, w tym PBMT, PDT i HILT (Intervention), w porównaniu z konwencjonalnym leczeniem farmakologicznym, takim jak miejscowe kortykosteroidy, placebo lub pozorowana terapia laserowa bądź inne nielaserowe metody terapeutyczne (Comparison), prowadzą do poprawy wyników klinicznych, obejmujących redukcję bólu, zmniejszenie nasilenia zmian, poprawę gojenia błony śluzowej oraz zmniejszenie częstości nawrotów (Outcome)?[42]

Strategia wyszukiwania

Przeprowadzono szczegółowe i systematyczne wyszukiwanie w głównych elektronicznych bazach danych, w tym PubMed®/MEDLINE, Embase, Scopus oraz Cochrane Library, w celu identyfikacji opublikowanych przeglądów systematycznych i metaanaliz dotyczących laseroterapii w profilaktyce lub leczeniu OLP. Trzech recenzentów przeprowadziło wyszukiwanie z użyciem wcześniej zdefiniowanego zestawu haseł Medical Subject Headings (MeSH) oraz słów kluczowych w tekście swobodnym, związanych z OLP i laseroterapią. Wstępne wyszukiwanie, ograniczone do badań opublikowanych w języku angielskim, bez ograniczeń dotyczących roku publikacji, obejmowało wszystkie rekordy dostępne do 1 października 2025 r. Proces selekcji przebiegał dwuetapowo: najpierw analizowano tytuły i streszczenia, a następnie pełne teksty artykułów były oceniane przez 3 recenzentów zgodnie z wcześniej określonymi kryteriami włączenia i wyłączenia. Aby uwzględnić dodatkowe istotne publikacje, ręcznie sprawdzono listy piśmiennictwa wszystkich kwalifikujących się przeglądów. Ogólnie strategia wyszukiwania została zaprojektowana tak, aby zidentyfikować przeglądy systematyczne oraz inne dowody naukowe wysokiej jakości dotyczące skuteczności interwencji laserowych w leczeniu OLP. Ostateczna składnia wyszukiwania obejmowała piśmiennictwo opublikowane w latach 2015-2025 w wybranych biomedycznych bazach danych (Tabela 1).

Proces selekcji badań

Aby zapewnić rygor metodologiczny i zminimalizować potencjalne ryzyko błędu systematycznego, selekcja badań przebiegała zgodnie z ustrukturyzowanym i przejrzystym procesem kwalifikacji, prowadzonym niezależnie przez 3 recenzentów. Procedura rozpoczęła się od wstępnej oceny tytułów i streszczeń na podstawie wcześniej zdefiniowanych kryteriów włączenia i wyłączenia, opracowanych specjalnie na potrzeby celów niniejszych rekomendacji oraz kompleksowego przeglądu piśmiennictwa. Badanie koncentrowało się na przeglądach systematycznych i metaanalizach, które oceniały skuteczność terapii laserowych oraz powiązanych metod fotobiomodulacyjnych w leczeniu OLP. Kwalifikujące się badania musiały przedstawiać klinicznie istotne wyniki, takie jak zmniejszenie rozmiaru zmian, natężenia bólu, uczucia pieczenia, rumienia lub poprawa gojenia błony śluzowej.

W celu zapewnienia jakości danych włączano wyłącznie artykuły recenzowane, posiadające przejrzystą metodologię, obejmującą grupy kontrolne lub porównawcze oraz mierzalne wyniki. Kryteria wyłączenia obejmowały publikacje nierecenzowane, prace opiniotwórcze, takie jak przeglądy narracyjne lub artykuły redakcyjne, streszczenia konferencyjne oraz nieopublikowane rozprawy. Wykluczono również badania opublikowane w innym języku niż angielskim, pozbawione wystarczających szczegółów metodologicznych lub nieoceniające bezpośrednio interwencji laserowych

Źródło	Strategia wyszukiwania	Filtry	Wyniki wyszukiwania, n
PubMed®/MEDLINE	("Oral Lichen Planus"[MeSH Terms] OR "Oral Lichen Planus"[Title/Abstract] OR "OLP" [Title/ Abstract]) AND ("Laser Therapy"[MeSH Terms] OR "Laser"[Title/Abstract] OR "Lasers"[Title/ Abstract] OR "Laser Treatment"[Title/Abstract] OR "Low-Level Laser Therapy"[Title/Abstract] OR "Photobiomodulation"[Title/Abstract] OR "PBM"[Title/Abstract] OR "Photodynamic Therapy"[Title/Abstract] OR "PDT"[Title/Abstract] OR "CO2 laser"[Title/Abstract] OR "Er:YAG laser"[Title/Abstract] OR "Er,Cr:YSGG laser"[Title/Abstract] OR "Nd:YAG laser"[Title/Abstract] OR "Diode laser"[Title/Abstract] OR "KTP laser"[Title/Abstract] OR "Phototherapy"[Title/Abstract] OR "Light therapy"[Title/Abstract] OR "Laser irradiation"[Title/Abstract])	systematic reviews 2015–2025	30
Embase	('oral lichen planus'/exp OR 'oral lichen planus':ti,ab OR 'olp':ti,ab) AND ('laser therapy'/exp OR 'laser':ti,ab OR 'lasers':ti,ab OR 'laser treatment':ti,ab OR 'low level laser therapy':ti,ab OR 'photobiomodulation':ti,ab OR 'pbm':ti,ab OR 'photodynamic therapy'/exp OR 'photodynamic therapy':ti,ab OR 'pdt':ti,ab OR 'co2 laser':ti,ab OR 'er,yag laser':ti,ab OR 'er,cr:ysgg laser':ti,ab OR 'nd:yag laser':ti,ab OR 'diode laser':ti,ab OR 'ktp laser':ti,ab OR 'phototherapy'/exp OR 'phototherapy':ti,ab OR 'light therapy':ti,ab OR 'laser irradiation':ti,ab)	reviews 2015–2025	60
Scopus	(TITLE-ABS-KEY("oral lichen planus") OR TITLE-ABS-KEY(OLP) AND TITLE-ABS-KEY("laser therapy") OR TITLE-ABS-KEY(laser) OR TITLE-ABS-KEY(lasers) OR TITLE-ABS-KEY("laser treatment") OR TITLE-ABS-KEY("low level laser therapy") OR TITLE-ABS-KEY(photobiomodulation) OR TITLE-ABS-KEY(PBM) OR TITLE-ABS-KEY("photodynamic therapy") OR TITLE-ABS-KEY(PDT) OR TITLE-ABS-KEY("CO2 laser") OR TITLE-ABS-KEY("Er:YAG laser") OR TITLE-ABS-KEY("Er,Cr:YSGG laser") OR TITLE-ABS-KEY("Nd:YAG laser") OR TITLE-ABS-KEY("diode laser") OR TITLE-ABS-KEY("KTP laser") OR TITLE-ABS-KEY(phototherapy) OR TITLE-ABS-KEY("light therapy") OR TITLE-ABS-KEY("laser irradiation"))	reviews 2015–2025	94
Cochrane Library	("oral lichen planus" OR OLP) AND ("laser therapy" OR laser OR lasers OR "laser treatment" OR "low level laser therapy" OR photobiomodulation OR PBM OR "photodynamic therapy" OR PDT OR "CO2 laser" OR "Er:YAG laser" OR "Er,Cr:YSGG laser" OR "Nd:YAG laser" OR "diode laser" OR "KTP laser" OR phototherapy OR "light therapy" OR "laser irradiation")	reviews 2015–2025	81

Tabela 1. Strategia wyszukiwania zastosowana w badaniu

w OLP. Pominięto zdublowane raporty oraz wtórne analizy oparte na tym samym zestawie danych, chyba że dostarczały nowych spostrzeżeń lub dodatkowych danych.

Aby zapewnić obiektywność i zminimalizować możliwość błędu selekcji, wstępna ocena tytułów i streszczeń została przeprowadzona niezależnie przez 3 recenzentów. Poziom zgodności między recenzentami określono ilościowo za pomocą współczynnika kappa Cohena, zapewniającego obiektywną miarę spójności ocen. Wszelkie rozbieżności w selekcji badań rozstrzygano w drodze ustrukturyzowanych dyskusji konsensusowych, aby zachować przejrzystość i jednolitość w całym procesie przeglądu.[40-42]

Ekstrakcja danych

Podstawowe informacje zebrane z każdego włączonego przeglądu obejmowały nazwisko pierwszego autora, rok publikacji, projekt przeglądu, czyli przegląd systematyczny lub metaanalizę, kontekst kliniczny oraz cechy demograficzne populacji pacjentów. Wyodrębnione dane obejmowały typ lasera lub źródła światła, długość fali, moc wyjściową, gęstość energii, technikę aplikacji, czas ekspozycji oraz liczbę sesji terapeutycznych. Jeśli były dostępne, dokumentowano również dodatkowe parametry, takie jak częstotliwość leczenia, docelowe miejsce tkankowe oraz informację, czy laseroterapia była stosowana jako leczenie podstawowe, czy wspomagające.

Interesujące wyniki obejmowały zarówno pierwszorzędowe, jak i drugorzędowe kliniczne miary oceny, w tym zmniejszenie rozmiaru lub nasilenia zmian, złagodzenie bólu lub uczucia pieczenia, poprawę gojenia błony śluzowej oraz tam, gdzie miało to zastosowanie, poprawę jakości życia pacjentów.

Ocena ryzyka błędu systematycznego

Jakość metodologiczna każdego włączonego badania została oceniona niezależnie przez 3 recenzentów z wykorzystaniem ustrukturyzowanej oceny ryzyka błędu systematycznego. Narzędzie to obejmowało 9 domen mających na celu ocenę zarówno przejrzystości metodologicznej, jak i trafności wewnętrznej. Kryteria oceny były następujące:

1. Kompleksowa identyfikacja i opis systemu laserowego oraz parametrów leczenia, takich jak długość fali, moc wyjściowa, gęstość energii i technika aplikacji;
2. Jasne zdefiniowanie protokołów leczenia, obejmujących

jących częstotliwość, czas trwania oraz informację, czy terapia była stosowana jako interwencja podstawowa, czy wspomagająca;

3. Określenie klinicznie istotnych wyników, takich jak poprawa nasilenia zmian, redukcja bólu lub gojenie błony śluzowej;
4. Uwzględnienie odpowiednich grup kontrolnych lub porównawczych;
5. Przejrzyste kryteria włączenia wraz ze szczegółową charakterystyką populacji pacjentów;
6. Uwzględnienie działań ograniczających ryzyko błędu systematycznego, w tym randomizacji i zaślepienia, tam, gdzie miało to zastosowanie;
7. Adekwatność, przejrzystość i odtwarzalność analiz statystycznych;
8. Jasność i kompletność raportowania wyników, w tym działań niepożądanych oraz danych z okresu obserwacji;
9. Ujawnienie źródeł finansowania oraz potencjalnego konfliktu interesów.

Ocena ryzyka błędu systematycznego została opracowana przez autorów ze względu na brak ustandaryzowanego systemu punktacji możliwego do zastosowania w syntezie rekomendacji klinicznych.

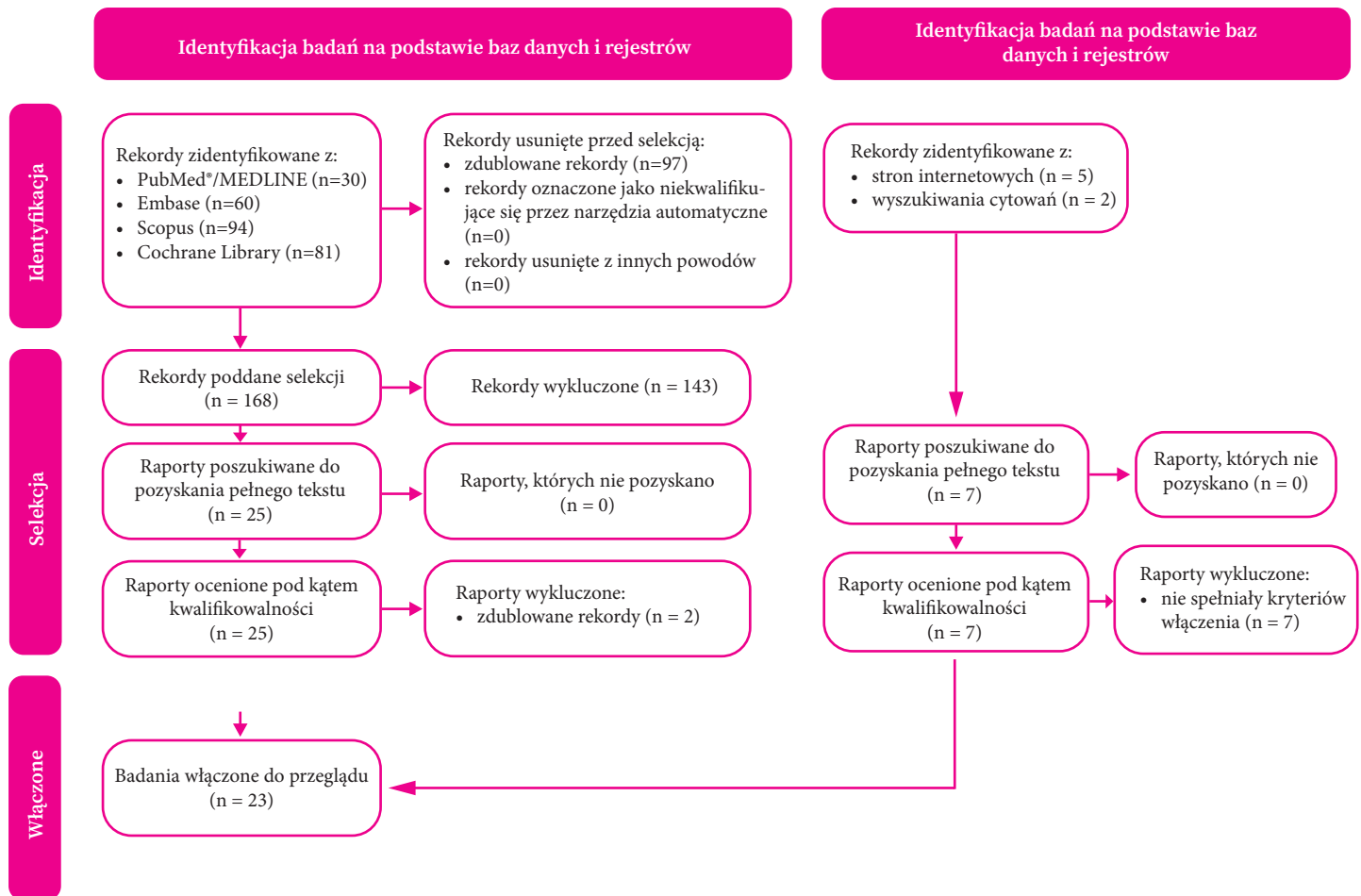
WYNIKI

Selekcja badań

Diagram przepływu PRISMA przedstawia proces selekcji badań (Ryc. 1). Łącznie wstępnie zidentyfikowano 265 rekordów poprzez przeszukiwanie baz danych, w tym PubMed®/MEDLINE (n = 30), Embase (n = 60), Scopus (n = 94) oraz Cochrane Library (n = 81). Po usunięciu 97 zdublowanych rekordów, 168 unikalnych rekordów poddano ocenie pod kątem kwalifikowalności. Spośród nich 143 wykluczono na podstawie analizy tytułów i streszczeń, pozostawiając 25 doniesień do oceny pełnotekstowej. Dwa z nich wykluczono jako duplikaty, w wyniku czego 23 badania spełniły kryteria włączenia i zostały uwzględnione w końcowym przeglądzie. Dodatkowo 7 rekordów zidentyfikowano poprzez inne źródła, mianowicie strony internetowe (n = 5) oraz wyszukiwanie cytowań (n = 2). Jednak wszystkie 7 rekordów wykluczono po ocenie pełnotekstowej, ponieważ nie spełniały kryteriów włączenia.

Ryzyko błędu systematycznego

Jak podsumowano w Tabeli 2, wszystkie badania z wyjątkiem jednego zostały ocenione jako obarczone ni-



Ryc. 1 Diagram przepływu PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) przedstawiający proces selekcji badań.

skim ryzykiem błędu systematycznego. Co istotne, żadnego badania nie wykluczono wyłącznie na podstawie oceny ryzyka błędu systematycznego.

Charakterystyka włączonych przeglądów

Do niniejszego przeglądu włączono łącznie 23 przeglądy systematyczne i metaanalizy opublikowane w latach 2017-2025 (Tabela 3). Badania te łącznie oceniały skuteczność różnych metod fototerapeutycznych, takich jak PDT, PBMT i HILT, w porównaniu z konwencjonalną terapią kortykosteroidami w leczeniu OLP oraz powiązanych potencjalnie złośliwych zaburzeń jamy ustnej. Wczesne dowody wskazywały, że zarówno PDT, jak i PBMT były skuteczne w łagodzeniu objawów OLP, jednak nie były konsekwentnie lepsze od miejscowych kortykosteroidów. [43-46] Kolejne przeglądy potwierdziły, że fototerapia zmniejszała ból i nasilenie zmian przy minimalnych działaniach niepożądanych. [47, 49, 53, 54, 62, 63] Nowsze metaanalizy dostarczyły silniejszych dowodów na to, że PBMT i HILT istotnie zmniejszały ból oraz prowadziły do wyników klinicznych porównywalnych z kortykoste-

roidami lub lepszych od nich.[55-59] Przeglądy koncentrujące się na PDT z użyciem kwasu aminolewulinowego (aminolevulinic acid, ALA) oraz na objawowym OLP dodatkowo potwierdziły skuteczność, bezpieczeństwo i dobrą tolerancję tych terapii.[43,48,51,60] Ogólnie włączone przeglądy konsekwentnie wykazały, że fototerapie są skutecznymi, bezpiecznymi i minimalnie inwazyjnymi metodami alternatywnymi lub wspomagającymi wobec terapii kortykosteroidami w leczeniu objawowych i nadżerkowych postaci OLP. Terapia fotodynamiczna konsekwentnie poprawia wyniki kliniczne i objawy w OLP, chociaż pod względem skuteczności na ogół nie przewyższa leczenia kortykosteroidami.[43] Badania wykazały, że PDT jest skuteczne i bezpieczne. Niektóre prace wskazują na podobne lub lepsze wyniki po PDT w porównaniu z miejscowymi steroidami, jednak heterogeniczność badań ogranicza możliwość sformułowania jednoznacznych wniosków.[46] Terapia fotodynamiczna zapewnia wysoki odsetek odpowiedzi i jest minimalnie inwazyjna, chociaż protokoły znacznie się różnią.[47] PDT z użyciem kwasu aminolewulinowego wykazuje szczególnie dużą

Badanie	Wynik (0–9)	Ryzyko
Akram et al. 201843	8	niskie
Akram et al. 201844	9	niskie
Al-Maweri et al. 201745	8	niskie
Al-Maweri et al. 201846	9	niskie
Binnal et al. 202247	9	niskie
Bordoloi et al. 202448	7	niskie
Choudhary et al. 202249	7	niskie
de Carvalho et al. 202250	7	niskie
Gulzar et al. 202351	6	średnie
Hanna et al. 202352	8	niskie
He et al. 202053	9	niskie
Jajarm et al. 201854	8	niskie
Leong et al. 202355	9	niskie
Liu et al. 202556	9	niskie
Lu et al. 202557	8	niskie
Mahuli et al. 202458	8	niskie
Nagi et al. 202359	8	niskie
Ruiz Roca et al. 202260	9	niskie
Sandhu et al. 202261	7	niskie
Serafini et al. 202362	7	niskie
Soh et al. 202463	9	niskie
Sridharan and Sivaramakrishnan 202164	8	niskie
Waingade et al. 202265	8	niskie

Tabela 2. Wyniki oceny ryzyka błędu

redukcję zmian, poprawę objawów oraz niski odsetek nawrotów bez działań niepożądanych.[48] Liczne badania potwierdziły, że PDT z zastosowaniem różnych fotouczulaczy istotnie poprawia objawy OLP, przy czym PDT z użyciem ALA często daje najlepsze wyniki. [49] Metaanalizy wykazują, że redukcja bólu i rozmiaru zmian uzyskiwana za pomocą PDT jest porównywalna z leczeniem kortykosteroidami, jednak ograniczona liczba randomizowanych badań klinicznych oraz heterogeniczność danych uniemożliwiają sformułowanie definitywnych wniosków. [51] Fototerapia łącząca PDT i PBMT poprawia objawy, chociaż wiele badań charakteryzuje się wysokim ryzykiem błędu systematycznego i stosuje zróżnicowane parametry laserowe. [52] Terapia fotodynamiczna wykazuje podobną skuteczność do kortykosteroidów, a PDT z użyciem ALA stanowi odpowiednią alternatywę, gdy steroidy są przeciwwskazane.[53] Zgodnie z metaanalizą PDT poprawia wyniki kliniczne i ocenę bólu w większym stopniu niż placebo, ale jest mniej skuteczna niż kortykosteroidy, które pozostają najskuteczniejszą metodą leczenia.[62] PDT z użyciem błękitu metylenowego (methylene blue,

MB) jest bezpieczną alternatywą porównywalną z kortykosteroidami, jednak nie wykazano jej jednoznacznej przewagi.[65]

Terapia fotobiomodulacyjna jest zasadniczo uznawana za skuteczną i bezpieczną, choć jakość dostępnych dowodów pozostaje ograniczona, a stosowane protokoły są zróżnicowane. [44,45,61] Wykazano, że metoda ta istotnie zmniejsza ból i nasilenie zmian, osiągając skuteczność porównywalną z kortykosteroidami, przy jednoczesnym zachowaniu korzystnego profilu bezpieczeństwa. [50,58,60] Terapia fotobiomodulacyjna pomaga również łagodzić długotrwały ból i zmniejszać prawdopodobieństwo nawrotu; jednak potwierdzenie tych wyników wymaga przeprowadzenia większych badań klinicznych.[57] Niektóre badania sugerują, że PBMT jest uzasadnioną alternatywą dla kortykosteroidów, podczas gdy skuteczność PDT pozostaje mniej jednoznaczna.[54] Terapia laserowa z użyciem laserów wysokoenergetycznych wykazuje lepsze działanie przeciwbólowe w porównaniu ze steroidami, natomiast PBMT wykazuje podobną skuteczność.[56] Terapia fotobiomodulacyjna wykazuje skuteczność porównywalną ze kortykosteroidami i jest rekomendowana w przypadkach opornych na steroidy, choć konieczna jest standaryzacja protokołów leczenia.[63] Ogólnie terapie laserowe są użytecznymi metodami wspomagającymi terapie kortykosteroidami, szczególnie w OLP opornym na leczenie lub w przypadkach przeciwwskazań do steroidów, jednak kortykosteroidy pozostają leżeniem pierwszego wyboru.[62]

Ogólnie dostępne dowody wskazują, że PBMT i PDT zapewniają poprawę kliniczną porównywalną z zastosowaniem miejscowym kortykosteroidów, podczas gdy HILT może oferować silniejsze działanie przeciwbólowe. Ablacja laserem CO₂ wykazuje obiecujące długoterminowe wyniki w przypadkach opornych na leczenie. Jednak heterogeniczność parametrów laserowych oraz krótkie okresy obserwacji ograniczają siłę wniosków (Tabela 4).

Badanie	Typ badania	Liczba włączonych badań, n	Interwencja laserowa	Przeszukane bazy danych	Zakres roku publikacji	Projekt badania	Wyniki
Akram et al. 2018 ⁴³	SR	6	PDT	MEDLINE, Embase, CENTRAL	do sierpnia 2017	badania kliniczne	PDT poprawiała objawy OLP, ale nie była lepsza od kortykosteroidów.
Akram et al. 2018 ⁴⁴	SR	5	PBM	MEDLINE, PubMed®, Embase, ISI Web of Knowledge, Science Direct, Scopus, CENTRAL, Cochrane Oral Health Trials Register	do kwietnia 2017	3 RCT, 2 badania nierandomizowane	Dowody są słabe, bez wyraźnej przewagi PBM: 3 badania faworyzowały kortykosteroidy; 1 badanie faworyzowało PBMT.
Al-Maweri et al. 2017 ⁴⁵	SR	6	PBM	PubMed®, Scopus, Web of Science	do grudnia 2016	badania kliniczne	PBM jest skuteczna w objawowym OLP, bez działań niepożądanych i może stanowić alternatywę dla kortykosteroidów.
Al-Maweri et al. 2018 ⁴⁶	SR	5	PDT	PubMed®/MEDLINE, Scopus, ISI Web of Knowledge	2014-lipiec 2017	3 RCT, 2 badania nierandomizowane	Wszystkie badania wykazały, że PDT jest skuteczna w objawowym OLP; 2 badania uznały ją za równie skuteczną jak steroidy, jedno za skuteczniejszą, a 2 za mniej skuteczną. Ogólnie dowody są ograniczone i heterogeniczne.
Binnal et al. 2022 ⁴⁷	SR i M	49	PDT	PubMed®/MEDLINE, Embase, Cochrane Library, CINAHL	do września 2021	RCT, badania nierandomizowane, badania jednorazowe, serie przypadków, retrospektywne badania kohortowe	Odnotowano 60,6% CR i 93,7% AR. PDT była najskuteczniejsza w przypadku dysplazji/CIS (CR: 81%), następnie w actinic cheilitis (zap. warg) (CR: 73,9%); w RCT nie obserwowano istotnych różnic w porównaniu z innymi metodami leczenia. Ogólnie poziom dowodów jest umiarkowany.
Bordoloi et al. 2024 ⁴⁸	SR	17	PDT mediowana ALA	PubMed®/MEDLINE, Google Scholar	styczeń 2008-luty 2023	prospektywne badania kliniczne, badania porównawcze	PDT mediowana ALA jest skuteczna, minimalnie inwazyjna, bezpieczna i dobrze tolerowana. CR i PR występują często, częstość nawrotów jest niska, a wyniki różnią się w zależności od formy ALA, stężenia i źródła światła. Nie odnotowano ciężkich działań niepożądanych ani nadwrażliwości na światło.
Choudhary et al. 2022 ⁴⁹	SR	18	PDT mediowana ALA, MB i TBO	PubMed®/MEDLINE, Web of Science, Cochrane Library	2000-2020	badania interwencji klinicznych, badania porównawcze, serie przypadków	PDT mediowana ALA jest obiecującą opcją pierwszego wyboru w zmianach OLP, przy czym zarówno światło LED, jak i laserowe zapewniają skuteczne wyniki kliniczne.
de Carvalho et al. 2022 ⁵⁰	SR i M	17	PBM	PubMed®/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science	do lipca 2020	RCT	PBM zmniejszała ból i nasilenie zmian oraz była porównywalna z kortykosteroidami.
Gulzar et al. 2023 ⁵¹	SR	8	PDT vs. kortykosteroidy	PubMed®, Embase, Google Scholar, Semantic Scholar, X-MOL, Dimensions	do maja 2023	RCT	PDT poprawiała objawy OLP.
Hanna et al. 2023 ⁵²	SR	9	PBM i aPDT	PubMed®/MEDLINE, PubMed Central, Embase, CINAHL, Cochrane Library, ProQuest, Scopus, ClinicalTrials.gov	do lutego 2023	RCT	PBM/aPDT poprawiały ból i jakość życia. Występowała duża heterogeniczność między badaniami.
He et al. 2020 ⁵³	SR i M	16	PDT vs. kortykosteroidy lub przed/po PDT	PubMed®, Web of Science, Cochrane Library, Embase, EBSCO	do grudnia 2019	badania kliniczne, serie przypadków	PDT poprawiała odpowiedź zmian, zmniejszała ich rozmiar i była porównywalna z kortykosteroidami.

Tabela 3. Podsumowanie badań włączonych do przeglądu

Badanie	Typ badania	Liczba włączonych badań, n	Interwencja laserowa	Przeszukane bazy danych	Zakres roku publikacji	Projekt badania	Wyniki
Jajarm et al. 2018 ⁵⁴	SR i M	13	PBMT i PDT	ISI Web of Knowledge, Cochrane Library, MEDLINE, Embase	do kwietnia 2018	RCTs, badania przed-po	PBMT istotnie zmniejszała ból i punktację objawów przedmiotowych, natomiast dowody dla PDT były mniej jednoznaczne.
Leong et al. 2023 ⁵⁵	SR i M	37	PDT	MEDLINE, Embase, CENTRAL	do 2022 r.	RCTs	Miejskowe kortykosteroidy pozostają preferowanym leczeniem OLP.
Liu et al. 2025 ⁵⁶	SR i M	16	HILT i PBMT	PubMed®, Embase, Cochrane Library, Web of Science, CNKI, SinoMed	do października 2024	RCTs	HILT zapewniała większą redukcję bólu niż TCS, a PBMT wykazywała podobne efekty, z najlepszym działaniem poniżej 120 J/cm ² . Obie metody obniżały częstość nawrotów i zwiększały odsetki wyleczeń. PBMT nie powodowała działań niepożądanych, w przeciwieństwie do HILT i TCS. HILT i PBMT wydają się użytecznymi alternatywami dla TCS, choć nadal potrzebne są większe badania.
Lu et al. 2025 ⁵⁷	SR i M	12	PBMT	PubMed®, Embase, CINAHL, Cochrane Library, Web of Science	do lutego 2023	RCTs	PBMT zmniejszała ból i nasilenie zmian, ograniczała ryzyko nawrotu i nie wykazywała działań niepożądanych.
Mahuli et al. 2024 ⁵⁸	SR i M	10	PBMT	Cochrane Library, MEDLINE, PubMed®, Scopus, LILACS, Google Scholar, ClinicalTrials.gov, CTRI	2011-2022	RCTs	Badanie przemawiało za PBMT w redukcji bólu (n = 274, MD = -0,48, 95% CI: -0,66 do -0,30), bez zgłaszanych działań niepożądanych laseroterapii.
Naji et al. 2023 ⁵⁹	SR	10	PDT mediodwana MB lub TBO vs. kortykosteroidy (deksametazon, triamcynolon, betametazon)	PubMed®/MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, Google Scholar, ScienceDirect	styczeń 2015-lipiec 2021	RCTs i badania kontrolowane	PDT zmniejszała ból i rozmiar zmian. Cztery badania faworyzowały PDT, 1 faworyzowało kortykosteroidy, a 2 wykazały równoważne wyniki. Nie zgłoszono istotnych działań niepożądanych.
Ruiz Roca et al. 2022 ⁶⁰	SR	7	PBMT	PubMed®, Google Scholar, Cochrane Library	maj 2017-maj 2022	badania kliniczne	PBMT poprawiała objawy w nadżerkowym OLP i nie wykazywała działań niepożądanych.
Sandhu et al. 2022 ⁶¹	SR	70	PBMT i PDT	PubMed®, Scopus, Web of Science	do marca 2021	RCTs	Miejskowe kortykosteroidy pozostają najbardziej opłacalnym i wiarygodnym wyborem.
Serafini et al. 2023 ⁶²	SR	15	PBMT i PDT	PubMed®/MEDLINE	styczeń 2005-wrzesień 2022	RCTs	Konieczne są dalsze badania w celu ustalenia roli PDT w leczeniu OLP (leczenie pierwszego wyboru vs. terapia wspomagająca).
Soh et al. 2024 ⁶³	SR i M	8	PBMT	PubMed®, Scopus, Cochrane Library	do czerwca 2023	RCTs, badania obserwacyjne	PBMT jest równie skuteczna jak inne terapie i stanowi odpowiednią alternatywę, gdy kortykosteroidy są przeciwwskazane.
Sridharan and Sivaramakrishnan 2021 ⁶⁴	SR i M	55	PDT	PubMed®, CENTRAL	do października 2020	RCTs	Kortykosteroidy są najskuteczniejszym leczeniem OLP, natomiast PDT jest jedną ze skutecznych alternatyw w redukcji objawów.
Waingade et al. 2022 ⁶⁵	SR i M	5	PDT mediodwana MB	PubMed®/MEDLINE, PubMed Central, CENTRAL, Google Scholar, ScienceDirect, DOAJ	styczeń 2010-luty 2022	RCTs	Zarówno PDT mediodwana MB, jak i kortykosteroidy są skuteczne. PDT mediodwana MB jest bezpieczną alternatywą o podobnych wynikach.

Tabela 3. Podsumowanie badań włączonych do przeglądu

ALA - kwas aminolewulinowy; aPDT - przeciwbakteryjna terapia fotodynamiczna; AR - jakkolwiek odpowiedź; CENTRAL - Cochrane Central Register of Controlled Trials; CI - przedział ufności; CINAHL - Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature; CIS - rak in situ; CNKI - China National Knowledge Infrastructure; CR - całkowita odpowiedź; CTRI - Clinical Trials Registry - India; DOAJ - Directory of Open Access Journals; HILT - terapia laserowa wysokiej intensywności; LED - dioda elektroluminescencyjna; LILACS - Latin American and Caribbean Health Sciences Literature; M - metaanaliza; MB - błękit metylenowy; MD - średnia różnica; OEL - erytroleukoplakia jamy ustnej; OLP - liszaj płaski jamy ustnej; PBMT - terapia fotobiomodulacyjna; PDT - terapia fotodynamiczna; PR - częściowa odpowiedź; RCTs - randomizowane badania kliniczne; SR - przegląd systematyczny; TBO - błękit toluidynowy O; TCS - miejscowe kortykosteroidy.

Typ lasera	Długość fali [nm]	Moc	Gęstość energii	Czas trwania sesji [min]	Częstotliwość sesji	Skuteczność kliniczna i dodatkowe uwagi	Piśmiennictwo
PBM, czerwona dioda	630	10 mW	1,5 J/cm ²	2,5	co 3 dni, przez ok. 10 sesji	skuteczna w nadżerkowym/wrzedziejącym OLP; zmniejsza ból, wielkość zmian i bolesność; brak istotnych działań niepożądanych; może stanowić alternatywę dla kortykosteroidów	9, 34, 35, 63, 71, 84, 85, 88
Laser diodowy (980 nm)	980	zakres umiarkowany (różni się w zależności od badania)	zmienna (niska do umiarkowanej)	2–10	dwa razy w tygodniu przez 4 tygodnie	zapewnia złagodzenie objawów w ciągu 1 tygodnia; zanik zmian po ok. 1 miesiącu; brak nawrotu; dobry profil bezpieczeństwa	31, 34, 63, 85, 89
Laser Nd:YAG	1064	wysoka	wysoka	5–10	raz w tygodniu do raz na dwa tygodnie	lepszy od miejscowych kortykosteroidów w łagodzeniu bólu; mogą wystąpić niektóre działania niepożądane; zmniejsza częstość nawrotów	31, 52, 63, 85
Laser CO ₂	10 600	umiarkowana-wysoka	dostosowana do typu tkanki i grubości zmiany	5–15	zmienna (zwykle kilka sesji)	przydatny do ablacyjnej waporyzacji w ciężkich lub opornych przypadkach; wymaga profesjonalnego stosowania; wiąże się z ryzykiem uszkodzenia błony śluzowej	32, 81–83
Laser Er:YAG	2940	umiarkowana-wysoka	podobna do lasera CO ₂	5–10	zmienna	stosowany do ablacji błony śluzowej; powoduje mniejsze uszkodzenie termiczne niż lasery CO ₂ ; rzadziej stosowany w OLP	31, 52, 63, 85

Tabela 4. Parametry laserowe i protokoły leczenia liszaja płaskiego jamy ustnej (OLP)

Er:YAG – laser na kryształach granatu itrowo-glinowego domieszkowanego erbem; Nd:YAG – laser na kryształach granatu itrowo-glinowego domieszkowanego neodymem

DYSKUSJA

Uzasadnienie stosowania laseroterapii

Miejscowe kortykosteroidy pozostają terapią pierwszego wyboru w objawowym OLP ze względu na ich dobrze udokumentowaną skuteczność.[66-68] Jednak częstość nawrotów po terapii kortykosteroidami często sięga 30-60% w ciągu 3-6 miesięcy, a długotrwała remisja występuje rzadko.[66-69] Spowodowało to wzrost zainteresowania terapiami laserowymi jako metodami wspomagającymi lub alternatywnymi, szczególnie u pacjentów z nietolerancją kortykosteroidów, zanikiem błony śluzowej, nawracającą kandydozą lub chorobą oporną na leczenie.[70-81]

W wielu przeglądach systematycznych PBMT i HILT wykazują działanie przeciwbólowe i przeciwzapalne porównywalne z miejscowymi kortykosteroidami, podczas gdy PBMT charakteryzuje się doskonałym profilem bezpieczeństwa, gdy gęstość energii pozostaje poniżej 120 J/cm². [70-74,79,81] Terapia z użyciem laserów wysokoenergetycznych może zapewniać silniejsze krótkoterminowe działanie przeciwbólowe, ale wiąże się z większym ryzykiem uszkodzenia termicznego, co podkreśla znaczenie doświadczenia operatora i właściwego doboru parametrów.[70,79,81] Terapia fotodynamiczna również pozwala uzyskać klinicznie istotną redukcję objawów oraz, w niektórych badaniach, niższą

częstość nawrotów niż kortykosteroidy, chociaż heterogeniczność protokołów ogranicza możliwość bezpośredniego porównania.[75-78,80]

Waporyzacja laserem CO₂ wydaje się korzystna w wybranych zmianach opornych na leczenie, przy czym niektóre badania wykazują znacząco zmniejszoną częstość nawrotów oraz trwałe ustąpienie objawów.[82] Dane długoterminowe dodatkowo potwierdzają skuteczność lasera CO₂. W jednym badaniu odnotowano, że 85% pacjentów pozostawało wolnych od bólu po średnim okresie obserwacji wynoszącym 8 lat.[83] Nawroty skutecznie leczono poprzez ponowne przeprowadzenie terapii.[83] Niemniej jednak metody ablacyjne wymagają zaawansowanego przeszkolenia klinicznego i starannej kwalifikacji przypadków.

Terapia fotobiomodulacyjna i HILT wykazały trwałą kontrolę objawów oraz utrzymującą się skuteczność, przy czym metaanalizy wskazywały na zmniejszenie częstości nawrotów w porównaniu z kortykosteroidami - względne ryzyko nawrotu: 0,43 dla PBMT i 0,33 dla HILT - oraz wyższe odsetki wyleczenia po 3-6 miesiącach.[70-74,79,81] W przypadku OLP opornego na leczenie lub opornego na steroidy zarówno PDT, jak i PBMT pozwalały uzyskać trwałe wygojenie zmian oraz minimalne działania niepożądane w opisach serii przypadków i badaniach klinicznych.[80,84,85] W świetle tych wyników terapie laserowe są najbardziej odpowiednie

dla pacjentów, którzy nie odpowiadają wystarczająco na kortykosteroidy lub u których leczenie farmakologiczne jest przeciwwskazane.[70-81]

Kryteria kwalifikacji pacjentów do miejscowych kortykosteroidów obejmują objawowy, nadżerkowo-wrzedziejący OLP, ponieważ leki te są uznawane za terapię pierwszego wyboru u większości pacjentów ze względu na ich potwierdzoną skuteczność i łatwość stosowania. [66-68] Wybór leczenia powinien uwzględniać nasilenie zmian, podtyp choroby, choroby współistniejące, wcześniejszą odpowiedź na terapię oraz czynniki praktyczne, takie jak dostępność sprzętu i doświadczenie klinicysty.[66-87]

W przypadku metod laserowych przeciwwskazania obejmują zaburzenia nadwrażliwości na światło, szczególnie w przypadku PDT, ciążę jako przeciwwskazanie względne oraz niemożność przestrzegania protokołów leczenia.[70,71,75,79,86] Terapie laserowe, mimo że są nieinwazyjne i zasadniczo bezpieczne, wymagają specjalistycznego sprzętu, takiego jak lasery diodowe lub zestawy do PDT, przeszkolenia operatora oraz przestrzegania protokołów bezpieczeństwa, co może ograniczać ich dostępność.[70,71,73,75,79,86,87] Terapia fotobiomodulacyjna i PDT są szczególnie korzystne ze względu na minimalne działania niepożądane oraz korzystne profile bezpieczeństwa. [70,71,73,75,79,86,87] Terapia z laserami wysokoenergetycznymi wymaga większego doświadczenia ze względu na wyższe ryzyko uszkodzenia tkanek w przypadku nieprawidłowego zastosowania. [79,87]

Bezpośrednie dane porównawcze oraz analizy opłacalności pozostają ograniczone, jednak narastające dowody wskazują, że terapie laserowe, takie jak PDT, PBMT, HILT oraz ablacja laserem CO₂, mogą zapewnić co najmniej równoważną, a w niektórych badaniach lepszą, długoterminową skuteczność oraz niższą częstość nawrotów w porównaniu z miejscowymi kortykosteroidami, przy mniejszej liczbie działań niepożądanych i lepszej tolerancji leczenia przez pacjentów.[70,83] Metody te są szczególnie wartościowe u pacjentów, którzy nie tolerują kortykosteroidów lub niewystarczającą odpowiedź na takie leczenie.

Podsumowując, miejscowe kortykosteroidy pozostają leczeniem pierwszego wyboru w objawowym OLP ze względu na potwierdzoną skuteczność, natomiast terapie laserowe mogą stanowić skuteczną, bezpieczną i trwałą alternatywę u wybranych pacjentów, szczególnie tych z przeciwwskazaniami lub chorobą oporną na leczenie. Indywidualny dobór terapii powinien opierać się na charakterystyce zmian, wcześniejszej odpowiedzi na leczenie, chorobach współistniejących oraz pa-

cjentów szczególnie w przypadku przeciwwskazań do leczenia kortykosteroidami lub choroby opornej na leczenie. Indywidualny dobór terapii powinien uwzględniać charakterystykę zmian, wcześniejszą odpowiedź na leczenie, choroby współistniejące oraz dostępne zasoby. [66-87] Chociaż kortykosteroidy pozostają standardem postępowania, metody laserowe zapewniają bezpieczne, skuteczne i elastyczne możliwości terapeutyczne, które uzupełniają lub rozszerzają tradycyjne strategie leczenia (Ryc. 2).



Ryc. 2 Naświetlanie laserowe w przypadku procedury leczenia liszaja płaskiego jamy ustnej (OLP)

Wtórne zakażenie w liszaju płaskim jamy ustnej

Wtórne zakażenie może nasilać obciążenie zapalne w OLP, zwiększając ból i opóźniając gojenie.[88-89] Chociaż miejscowe lub doogniskowe kortykosteroidy pozostają standardem postępowania w przypadkach nawracających lub opornych na leczenie, korzystne może być zastosowanie interwencji laserowych [88-90]. Terapia fotobiomodulacyjna i HILT wykazały istotną redukcję objawów w zmianach zakażonych lub o wysokim nasileniu zapalenia, przy czym PBMT zapewnia przewidywalną poprawę kliniczną oraz doskonały profil bezpieczeństwa przy standardowych parametrach.

Waporyzacja laserem CO₂ może również umożliwić skuteczne usunięcie zmian i zmniejszenie częstości nawrotów w przypadkach przewlekłych, jednak jej stosowanie powinno być ograniczone do odpowiednio przeszkolonych klinicystów ze względu na ablacyjny charakter procedury oraz ryzyko uszkodzenia błony śluzowej. Terapia fotodynamiczna może również stanowić alternatywę u pacjentów nietolerujących steroidów, zapewniając lepszą kontrolę zmian przy minimalnym ryzyku działań niepożądanych, o ile jest prowadzona zgodnie z ustalonymi protokołami.

Ogólnie metody laserowe stanowią dobrze tolerowane opcje terapeutyczne, które mogą wspierać stabilizację objawów i wspomagać gojenia w OLP powikłanym wtórnym zakażeniem, szczególnie w przypadkach niewystarczającej skuteczności lub przeciwwskazań do leczenia konwencjonalnego.

Parametry dla poszczególnych typów laserów

Tabela 4 przedstawia różne metody laserowe wraz z typowymi parametrami i wynikami klinicznymi raportowanymi w aktualnym piśmiennictwie dotyczącym leczenia OLP. Terapia fotobiomodulacyjna, z użyciem czerwonego lasera diodowego o długości fali około 630 nm, jest szeroko popierana jako bezpieczna i skuteczna metoda redukcji bólu w nadżerkowo-wrzodziejącej postaci OLP. Lasery diodowe o długości fali około 980 nm wykazują podobne pozytywne wyniki. Terapia laserowa z użyciem laserów wysokoenergetycznych oraz ablacja laserem CO₂ stanowią bardziej agresywne opcje leczenia, często zarezerwowane dla zmian opornych na leczenie lub ciężkich. Częstotliwość leczenia zwykle obejmuje okres 3–4 tygodni i składa się z wielu sesji dostosowanych do odpowiedzi zmian oraz tolerancji pacjenta. Terapie laserowe oferują obiecujące możliwości leczenia wspomagającego lub alternatywnego wobec konwencjonalnej terapii korykosteroidami, przy mniejszej liczbie działań niepożądanych.[88]

Od ograniczeń dostępnych dowodów naukowych do decyzji klinicznych

Chociaż dostępne dowody naukowe potwierdzają skuteczność kliniczną i bezpieczeństwo terapii laserowych w OLP, ich przekładanie na rutynową praktykę kliniczną wymaga uwzględnienia kilku istotnych ograniczeń. Znaczna heterogeniczność parametrów laserowych, protokołów leczenia oraz miar wyników ogranicza możliwość bezpośredniego porównania poszczególnych metod i zmniejsza siłę wniosków długoterminowych.

Raportowanie wyników klinicznych było również niespójne: podczas gdy redukcję bólu często oceniano za pomocą wizualnej skali analogowej (visual analogue scale, VAS), rozmiar zmian, kliniczne wskaźniki nasilenia, dynamika gojenia oraz częstość nawrotów nie były mierzone ani standaryzowane w jednolity sposób. Okresy obserwacji w większości badań były krótkie, wynosiły 4-12 tygodni, a liczebność prób była często mała, zwykle poniżej 50 uczestników, co ogranicza

możliwość uogólniania wyników. Ograniczenie to rodzi niepewność co do tego, czy raportowane wyniki odzwierciedlają trwałą kontrolę choroby, czy jedynie krótkoterminową poprawę objawową.

W tym kontekście terapie laserowe powinny być postrzegane przede wszystkim jako interwencje objawowe, dopóki nie zostaną przedstawione wiarygodne dane potwierdzające ich wpływ na długoterminową remisję. Ponadto niespójne raportowanie działań niepożądanych oraz transformacji nowotworowej dodatkowo ogranicza interpretowalność i przydatność kliniczną dostępnych dowodów. Większość włączonych badań nie stratyfikowała pacjentów według ogólnoustrojowych manifestacji liszaja płaskiego ani współistniejących chorób autoimmunologicznych, które mogą wpływać na odpowiedź na leczenie. Kolejnym istotnym ograniczeniem jest znaczna heterogeniczność parametrów laserowych, takich jak długość fali, fluencja i gęstość mocy, protokołów leczenia, w tym częstotliwości i czasu trwania sesji, oraz miar wyników pomiędzy badaniami. Uniemożliwia to ilościowe porównanie metod i ogranicza zasadność tworzenia jakiegokolwiek hierarchii skuteczności.

Pomimo tych ograniczeń spójność wyników w przeglądach systematycznych pozwala na sformułowanie ostrożnych rekomendacji klinicznych opartych na dowodach naukowych. Zamiast definiowania jednego uniwersalnego protokołu, aktualne dowody wspierają stopniowe podejście oparte na wskazaniach, w którym metody laserowe są dobierane na podstawie odpowiedzi na korykosteroidy, nasilenia choroby, tolerancji pacjenta oraz kwestii bezpieczeństwa. Takie podejście umożliwia klinicyście włączenie terapii laserowych do leczenia OLP, przy jednoczesnym uwzględnieniu istniejących luk w dowodach oraz potrzeby indywidualnego planowania terapii.

Wyniki te wskazują, że terapie laserowe powinny być integrowane w ramach ustrukturyzowanego, stopniowego schematu leczenia, a nie stosowane jako uniwersalne zamienniki leczenia farmakologicznego. W tym kontekście korykosteroidy pozostają referencyjną terapią pierwszego wyboru, natomiast metody laserowe mogą być włączane jako opcje wspomagające lub alternatywne w wybranych sytuacjach klinicznych.

Przyszłe badania powinny koncentrować się na dobrze zaprojektowanych randomizowanych badaniach klinicznych, które bezpośrednio porównują metody laserowe z miejscowymi korykosteroidami, z zastosowaniem ustandaryzowanej dozymetrii oraz ujednoliconych miar wyników, obejmujących ocenę bólu, nasilenie zmian, nawroty po 6-12 miesiącach oraz jakość

życia raportowaną przez pacjentów. Dłuższy okres obserwacji oraz analizy opłacalności są niezbędne do udoskonalenia ścieżek klinicznych i wsparcia spersonalizowanych strategii leczenia.

WNIOSKI

Niniejszy ustrukturyzowany przegląd oraz rekomendacje wykazują, że terapie laserowe, w tym PBMT, PDT i HILT, są skutecznymi i bezpiecznymi metodami wspomagającymi lub alternatywnymi wobec konwencjonalnego leczenia kortykosteroidami w OLP. W przeglądach systematycznych i metaanalizach metody te konsekwentnie pozwalały uzyskać klinicznie istotne zmniejszenie bólu i nasilenia zmian, przy profilach bezpieczeństwa porównywalnych z miejscowymi kortykosteroidami lub lepszych od nich. Terapia fotobiomodulacyjna wykazała najkorzystniejszą równowagę między skutecznością a bezpieczeństwem i była związana z niższą częstością nawrotów, szczególnie w postaci nadżerkowo-wrzodziejącej lub odpornej na sterydy.

Pomimo obiecujących wyników, znaczna heterogeniczność parametrów laserowych, protokołów leczenia i miar wyników, a także krótkie okresy obserwacji, ograniczają możliwość sformułowania jednoznacznych wniosków dotyczących długoterminowej skuteczności oraz bezpośredniego porównania poszczególnych metod. W rezultacie miejscowe kortykosteroidy pozostają terapią pierwszego wyboru w objawowym OLP. Metody laserowe stanowią jednak wartościowe opcje uzupełniające lub alternatywne u pacjentów z przeciwwskazaniami do leczenia farmakologicznego, jego nietolerancją lub niewystarczającą odpowiedzią terapeutyczną.

Przyszłe badania powinny koncentrować się na standaryzowanych protokołach laserowych, dłuższym okresie obserwacji oraz dobrze zaprojektowanych randomizowanych badaniach klinicznych bezpośrednio porównujących metody laserowe z kortykosteroidami. Działania te są niezbędne do udoskonalenia wytycznych klinicznych, wsparcia spersonalizowanych strategii leczenia oraz optymalizacji długoterminowych wyników u pacjentów z OLP.

Rekomendacje kliniczne oparte na konsensusie Polskiego Towarzystwa Stomatologii Laserowej

Polskie Towarzystwo Stomatologii Laserowej, PTSL, przedstawia następujące rekomendacje kliniczne

oparte na dowodach naukowych dotyczące laseroterapii w leczeniu objawowego OLP. Rekomendacje te integrują wyniki przeglądów systematycznych, metaanaliz oraz badań klinicznych opublikowanych w latach 2015-2025 i odzwierciedlają aktualne najlepsze praktyki w medycynie jamy ustnej i stomatologii laserowej.

Ogólne zasady terapeutyczne

Rekomenduje się dobór PBMT, PDT lub laserów ablastycznych w zależności od podtypu choroby, ponieważ różne kliniczne postacie OLP odmiennie odpowiadają na laseroterapię:

- postaci siateczkowata i grudkowa zazwyczaj nie wymagają interwencji laserowej;
- zmiany zanikowe i nadżerkowe odnoszą największą korzyść z PBMT ze względu na jej działanie przeciwbólowe i przeciwzapalne, natomiast zmiany wrzodziejące mogą wymagać rozszerzonych protokołów PBMT lub PDT;
- pęcherzowy OLP jest zasadniczo mniej odpowiedni do leczenia laserowego ze względu na kruchy, pęcherzowy nabłonek oraz większe ryzyko uszkodzenia tkanek.

Miejscowe kortykosteroidy pozostają leczeniem pierwszego wyboru w objawowym, nadżerkowo-wrzodziejącym OLP ze względu na ich potwierdzoną skuteczność, dostępność i przewidywalne wyniki krótkoterminowe. Terapie wspomagane laserem mogą być stosowane jako leczenie uzupełniające lub alternatywne w następujących sytuacjach klinicznych:

- niewystarczająca odpowiedź na miejscowe kortykosteroidy, czyli OLP oporny na sterydy;
- przeciwwskazania lub nietolerancja kortykosteroidów, na przykład zanik błony śluzowej, nawracająca kandydoza, nadwrażliwość;
- preferencja pacjenta dotycząca interwencji niefarmakologicznych lub minimalnie inwazyjnych.

Ponadto dobór leczenia powinien być indywidualizowany na podstawie:

- obrazu klinicznego, czyli zmian zanikowych, nadżerkowo-wrzodziejących;
- rozległości i lokalizacji zmian;
- chorób współistniejących i przeciwwskazań;
- wcześniejszej odpowiedzi terapeutycznej;
- dostępności sprzętu i doświadczenia operatora.

Preferowane metody laserowe

Terapia fotobiomodulacyjna

Terapia fotobiomodulacyjna jest rekomendowana wśród metod laserowych jako alternatywa lub metoda wspomagająca pierwszego wyboru. Metoda ta jest najskuteczniejsza, gdy stosuje się ją z gęstością energii poniżej 120 J/cm² oraz w wielu sesjach, czyli 2-3 zabiegi tygodniowo przez 2-4 tygodnie, co potwierdzają najnowsze metaanalizy.

Parametry leczenia

Rekomenduje się następujące parametry PBMT:

- długość fali: światło czerwone, 630-660 nm, w przypadku powierzchownych zmian błony śluzowej lub bliska podczerwień, 808-980 nm, w przypadku głębiej położonych komponentów zapalnych lub objawowych zmian nadżerkowych;
- moc wyjściowa: 50-120 mW, przy aplikacji kontaktowej lub w niewielkiej odległości od tkanek;
- gęstość energii, czyli fluencja: 4-8 J/cm² w przypadku łagodnych zmian rumieniowych lub 8-12 J/cm² w przypadku zmian nadżerkowych lub objawowych, podawane na punkt;
- technika aplikacji: kontaktowa lub w niewielkiej odległości od tkanek; ustawienie prostopadłe do powierzchni błony śluzowej; technika punkt po punkcie, z odstępami między punktami około 1 cm;
- czas ekspozycji: zwykle 20-40 sek na punkt, dostosowany do osiągnięcia docelowej dawki;
- częstotliwość leczenia: 2-3 sesje tygodniowo przez 4-6 tygodni lub do czasu ustabilizowania się poprawy klinicznej;
- całkowita liczba sesji: zwykle 8-12 sesji w terapii początkowej, z dodatkowymi sesjami planowanymi w razie potrzeby w przypadku nawrotu objawów.

Terapia fotobiomodulacyjna wykazała konsekwentną redukcję bólu oraz poprawę nasilenia zmian, szczególnie w nadżerkowych lub wrzodziejących postaciach OLP, przy jednoczesnym zachowaniu doskonałego profilu bezpieczeństwa, bez udokumentowanych działań niepożądanych, gdy gęstość energii pozostawała poniżej 120 J/cm². Cechy te uzasadniają jej preferencyjne stosowanie jako metody laserowej pierwszego wyboru w odpowiednich sytuacjach klinicznych.

Parametry fotobiomodulacji w OLP muszą być starannie indywidualizowane. Dobór dawki, długości fali i techniki aplikacji zależy od kilku czynników, w tym od cech tkanek, takich jak grubość, wrażliwość i unaczynienie, lokalizacji anatomicznej, na przykład bocznej powierzchni języka w porównaniu z podniebieniem,

nasilenia i morfologii zmian, czyli zmian rumieniowych, nadżerkowo-wrzodziejących oraz odpowiedzi pacjenta w trakcie terapii.

Lokalizacja anatomiczna odgrywa istotną rolę w dostosowaniu protokołu. Zmiany błony śluzowej policzków i wewnętrznej powierzchni warg są zazwyczaj płaskie lub łagodnie rumieniowe, zlokalizowane w dobrze tolerowanej tkance, w której można stosować standardowe parametry PBMT. Natomiast zmiany na bocznych brzegach lub grzbietowej powierzchni języka wymagają zmniejszenia gęstości energii ze względu na cienki, silnie unerwiony i bardziej reaktywny charakter błony śluzowej języka. Podobnie zmiany w dnie jamy ustnej i okolicy podjęzykowej, czyli obszarach charakteryzujących się delikatnymi, silnie unaczynionymi tkankami, wymagają zachowawczego dawkowania i krótszych czasów ekspozycji. Z kolei błona śluzowa podniebienia jako grubsza i mniej wrażliwa, może tolerować wyższe gęstości energii. Zmiany dziąsłowe i brzeżne zmiany przyzębia często wymagają umiarkowanych parametrów ze względu na ich wrażliwość i zmienne nasilenie stanu zapalnego.

Nasilenie choroby dodatkowo wpływa na dostosowanie PBMT. Zmiany rumieniowe, odzwierciedlające łagodną aktywność zapalną, zazwyczaj dobrze odpowiadają na niższe gęstości energii ukierunkowane na modulację powierzchownego stanu zapalnego. Zmiany nadżerkowe o umiarkowanym nasileniu są zwykle objawowe i wymagają silniejszego dawkowania przeciwzapalnego i przeciwbólowego. Przewlekłe, wrzodziejące lub rozległe zmiany, które często są kruche, długotrwałe i wysoce reaktywne, wymagają najbardziej ostrożnego podejścia, rozpoczynającego się od zachowawczych gęstości energii i stopniowego ich zwiększania w zależności od tolerancji tkanek oraz odpowiedzi klinicznej.

Ryzyko transformacji nowotworowej w OLP

Postacie zaawansowane OLP (gł. nadżerkowa i zanikowa) są uznawane za potencjalnie złośliwe zaburzenie jamy ustnej, z szacowaną częstością transformacji nowotworowej wynoszącą 0,5-1,4%[2]. Aktualne dowody nie wskazują na zwiększone ryzyko dysplazji ani transformacji nowotworowej związane z PBMT, PDT, HILT lub ablacją laserem CO₂. Terapia fotobiomodulacyjna działa na nietermicznych poziomach energii, które nie indukują uszkodzeń DNA, natomiast PDT selektywnie oddziałuje na nabłonek dysplastyczny i teoretycznie może zmniejszać ryzyko nowotworowe poprzez eliminację atypowych keratynocytów.

Jednak długoterminowa obserwacja pozostaje nie-

zbędna, a każda zmiana OLP, niezależnie od tego, czy była leczona kortykosteroidami, czy laserami, powinna podlegać okresowej kontroli klinicznej oraz biopsji w przypadku zmian w jej wyglądzie.

Aktualne dowody nie wskazują na zwiększone ryzyko transformacji nowotworowej związane z laseroterapią. Terapia fotobiomodulacyjna działa na niskich poziomach energii, które modulują aktywność komórkową bez wywoływania efektów uszkodzających DNA, a badania kliniczne z zastosowaniem PBMT w OLP wykazały poprawę objawową bez oznak zwiększonego potencjału onkogenego. Jednak ze względu na ograniczoną liczbę danych długoterminowych możliwości takiej nie można całkowicie wykluczyć.

Terapia fotodynamiczna

Terapia fotodynamiczna jest rekomendowana jako silna alternatywa w objawowym OLP, u pacjentów nietolerujących steroidów lub z chorobą oporną na steroidy. Metoda ta charakteryzuje się korzystnym profilem bezpieczeństwa, niską częstością nawrotów oraz minimalnymi efektami ogólnoustrojowymi. PDT z użyciem ALA oraz MB wykazuje w wielu badaniach skuteczność porównywalną z miejscowymi kortykosteroidami. Należy jednak uwzględnić nadwrażliwość pacjenta na światło oraz przestrzeganie protokołów unikania ekspozycji na światło.

Parametry leczenia

Procedury przed leczeniem obejmują ocenę kliniczną, w tym dokumentację morfologii zmian, takich jak postać siateczkowa, rumieniowa i nadżerkowa, ocenę bólu oraz ocenę fotograficzną, przygotowanie błony śluzowej, usunięcie powierzchniowych zanieczyszczeń i delikatne osuszenie zmiany.

Typowy protokół badawczy fazy fotouczulacza z zastosowaniem PDT mediowanej ALA obejmuje następujące elementy:

- forma fotouczulacza: żel lub krem 5-ALA, najczęściej preparaty 5%;
- aplikacja: cienka, równomierna warstwa na zajętej błonie śluzowej;
- okres inkubacji: od kilkudziesięciu minut do kilku godzin, w zależności od preparatu, umożliwiający konwersję ALA do protoporfiryny IX (PpIX) w komórkach nabłonkowych;
- okluzja: w niektórych badaniach zmiany przykrywa się opatrunkiem chroniącym przed światłem, aby zapobiec przedwczesnej aktywacji.

Protokół PDT mediowanej MB jest następujący:

- forma fotouczulacza: wodny roztwór MB lub płu-

kanka, najczęściej 1-5%, często 5%;

- aplikacja: bezpośrednia aplikacja za pomocą mikroszczoteczki;
- czas przed naświetlaniem: krótki, określony odstęp czasu umożliwiający związanie z tkanką, zwykle 3-10 min;
- usunięcie nadmiaru: delikatne osuszenie w celu zapobieżenia gromadzeniu się preparatu.

Dodatkowe parametry obejmują następujące czynniki:

- źródło światła: około 630-660 nm dla MB oraz dla aktywacji PpIX, czyli ALA → PpIX;
- technika naświetlania: bezpośrednia, prostopadła ekspozycja zmiany, stała odległość od powierzchni błony śluzowej zgodnie ze specyfikacją urządzenia, z zastosowaniem równomiernego skanowania lub techniki punkt po punkcie;
- gęstość energii, czyli fluencja: typowe badania kliniczne PDT raportują stosowanie wysokich dawek światła; wiele badań z użyciem MB podaje około 100-120 J/cm² na sesję. W ostatnich seriach protokołu ALA wykorzystywały dawkowanie zależne od sesji, dostosowane do uzyskania pożądanego efektu;
- harmonogram leczenia: wiele sesji, cotygodniowo lub kilka sesji w ciągu 1-3 tygodni w przypadku MB, albo dłuższe serie, takie jak 8-10 cotygodniowych sesji w przypadku ALA.

Terapia z wykorzystaniem laserów wysokoenergetycznych

Terapia laserowa z laserami wysokoenergetycznymi jest rekomendowana do selektywnego stosowania w przypadkach opornych na steroidy, wymagających szybkiego złagodzenia bólu. Ze względu na termiczny charakter HILT, niewłaściwe ustawienia parametrów mogą powodować przegrzanie błony śluzowej lub uszkodzenie tkanek, dlatego doświadczenie operatora ma kluczowe znaczenie dla bezpiecznego stosowania tej metody. Metoda ta zapewnia istotne działanie przeciwbólowe i może zmniejszać ryzyko nawrotu. Jednak jej wyższy potencjał termiczny wymaga doświadczonych operatorów, starannego doboru parametrów oraz ścisłego monitorowania bezpieczeństwa.

Ablacja laserem CO₂

Ablacja laserem CO₂ jest rekomendowana w przypadku zmian zlokalizowanych, ciężkich lub opornych na leczenie. Powinna być wykonywana wyłącznie przez klinicystów posiadających zaawansowane przeszkolenie w zakresie ablacyjnych procedur laserowych. Metoda ta jest skuteczna w długoterminowej kontroli objawów oraz zmniejszaniu częstości nawrotów. Jednak ablacja

laserem CO₂ nie jest przeznaczona jako terapia pierwszego wyboru ze względu na ryzyko uszkodzenia błony śluzowej oraz konieczność posiadania specjalistycznego urządzenia.

Kluczowe aspekty koncepcyjne, czyli zasady dotyczące HILT lub ablacji laserem CO₂, obejmują:

- wyłącznie powierzchowne usunięcie zajętego nabłonka, z minimalną penetracją termiczną;
- kontrolowaną ablację z unikaniem głębokiego uszkodzenia zębów;
- zastosowanie techniki bezkontaktowej lub w niewielkiej odległości od tkanek, w zależności od konstrukcji systemu;
- zastosowanie znieczulenia miejscowego ze względu na ablacyjny charakter procedur;
- ochronę sąsiadującej błony śluzowej za pomocą osłon lub barier;
- dążenie do uzyskania czystego, jednolitego, powierzchownegołożyska rany.

Bezpieczeństwo, dokumentacja i standardy proceduralne

Sformułowano następujące standardy proceduralne:

- wszystkie procedury laserowe wymagają odpowiedniej ochrony oczu i tkanek zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia;
- klinicyści muszą dokumentować wszystkie parametry leczenia, w tym długość fali, moc, gęstość energii, czyli fluencję, czas ekspozycji, wielkość plamki oraz liczbę sesji; [89]
- PDT wymaga dodatkowych środków ostrożności u osób z nadwrażliwością na światło;
- HILT wymaga zwiększonej uwagi w celu uniknięcia przegrzania i ubocznego uszkodzenia tkanek.

Potrzeby badawcze i standaryzacyjne

Polskie Towarzystwo Stomatologii Laserowej podkreśla potrzebę:

1. Dużych, wieloośrodkowych, długoterminowych randomizowanych badań klinicznych bezpośrednio porównujących PBMT, PDT, HILT, ablację laserem CO₂ oraz kortykosteroidy z zastosowaniem ustandaryzowanych ustawień;
2. Jednolitych miar wyników, obejmujących:
 - ocenę bólu w skali VAS / numerycznej skali oceny bólu (numeric rating scale, NRS);
 - zwalidowane kliniczne wskaźniki nasilenia choroby, na przykład skalę Thongprasoma;
 - wymiary zmian;
 - częstość nawrotów po 6 i 12 miesiącach;
 - jakość życia raportowaną przez pacjentów,

ocenianą za pomocą Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14) lub równoważnego narzędzia;

3. Analiz opłacalności metod laserowych w porównaniu ze schematami leczenia kortykosteroidami;
3. Oceny biologicznych markerów odpowiedzi, takich jak modulacja cytokin, markery stresu oksydacyjnego oraz skład mikrobiomu, w celu wspierania spersonalizowanego doboru leczenia.

Podsumowanie kluczowych rekomendacji

- Kortykosteroidy pozostają terapią pierwszego wyboru w objawowym OLP.
- PBMT jest rekomendowana jako najbezpieczniejsza i najszerzej możliwa do zastosowania metoda laserowa.
- PDT stanowi skuteczną alternatywę dla pacjentów, którzy nie mogą lub nie chcą stosować steroidów.
- HILT jest zarezerwowana dla doświadczonych operatorów prowadzących leczenie choroby odpornej na steroidy.
- Ablacja laserem CO₂ jest odpowiednia w przypadku zlokalizowanych, opornych zmian, w warunkach specjalistycznych.
- Terapie laserowe powinny być stosowane z jasną dokumentacją, odpowiednimi środkami bezpieczeństwa oraz uzasadnieniem klinicznym.

Praktyczny protokół kliniczny stosowania laserów w OLP

Laseroterapia może zostać rozpoczęta w objawowym nadżerkowo-wrzodziejącym OLP, gdy: 1) objawy utrzymują się pomimo zoptymalizowanej miejscowej terapii kortykosteroidami, 2) kortykosteroidy są przeciwwskazane lub 3) pacjent preferuje alternatywę nefarmakologiczną. Rekomenduje się następujące postępowanie:

- PBMT powinna być metodą pierwszego wyboru, stosowaną z wykorzystaniem długości fali w zakresie światła czerwonego, 630-660 nm, lub bliskiej podczerwieni, 808-980 nm i 1064 nm, z gęstością energii 4-12 J/cm², podawaną 2-3 razy w tygodniu przez 2-4 tygodnie;
- PDT mediowana ALA lub MB może być stosowana raz w tygodniu w przypadkach nietolerancji steroidów lub oporności na steroidy ze standardowym naświetlaniem przy długości fali 630-660 nm;
- HILT i ablacja laserem CO₂ powinny być ograniczone do zmian opornych na leczenie i wykonywane wyłącznie przez doświadczonych i przeszkolonych operatorów ze względu na wysokie ryzyko termiczne.

Wszystkie procedury wymagają dokumentacji długości

fali, mocy, gęstości energii, czyli fluencji, czasu ekspozycji, wielkości plamki oraz liczby sesji, zgodnie ze standardami Polskiego Towarzystwa Stomatologii Laserowej.

Rekomendacje kliniczne krok po kroku ukie- runkowane na praktykę

Na podstawie zsyntetyzowanych dowodów z niniejszego ustrukturyzowanego przeglądu piśmiennictwa terapie laserowe w OLP powinny być wdrażane z wykorzystaniem ustrukturyzowanej, stopniowej strategii klinicznej, a nie jako interwencje samodzielne lub empiryczne.

Krok 1 – Leczenie pierwszego wyboru

U pacjentów z objawowym nadżerkowo-wrzodziejącym OLP miejscowe kortykosteroidy pozostają terapią pierwszego wyboru ze względu na ich potwierdzoną skuteczność i dostępność.

Krok 2 – Leczenie drugiego wyboru

Skuteczność i optymalny dobór metod laserowych mogą różnić się w zależności od fenotypu choroby. W zlokalizowanej chorobie jamy ustnej PBMT i PDT mogą zapewniać istotną kontrolę objawów. Natomiast u pacjentów z zajęciem wielonarządowym lub silnym podłożem autoimmunologicznym metody te powinny być traktowane jako wspomagające, ponieważ nie oddziałują na podstawową ogólnoustrojową dysregulację immunologiczną.

Krok 3 – Leczenie alternatywne lub wspoma- gające

U pacjentów z nietolerancją steroidów, chorobą nawrotową lub częściową odpowiedzią na PBMT, PDT, szczególnie protokoły mediowane ALA lub MB, może być stosowana jako metoda alternatywna lub wspomagająca, pod warunkiem przestrzegania odpowiednich środków ostrożności związanych z nadwrażliwością na światło.

Krok 4 i 5 – Postępowanie w chorobie opor- nej na leczenie

Terapia laserowa z wykorzystaniem laserów wysokoenergetycznych może być rozważana w wybranych przypadkach opornych na steroidy, wymagających szybkiego działania przeciwbólowego, jednak powinna być ograniczona do doświadczonych operatorów ze względu na wyższy profil ryzyka termicznego.

Krok 6 – Obserwacja

Niezależnie od zastosowanej metody terapeutycznej, wszyscy pacjenci z OLP wymagają regularnej kontroli klinicznej, z zachowaniem czujności wobec progresji zmian oraz potencjalnej transformacji nowotworowej.

Rejestracja badania

Badanie zostało zarejestrowane w bazie PROSPERO (nr rejestracji CRD420251172714).

Zgoda komisji bioetycznej i zgoda na udział

Nie dotyczy.

Dostępność danych

Zbiory danych wygenerowane i/lub analizowane w trakcie bieżącego badania są dostępne u autora korespondencyjnego na uzasadnioną prośbę.

Wykorzystanie sztucznej inteligencji i tech- nologii wspomaganych przez AI

Narzędzia wspomagane sztuczną inteligencją były wykorzystywane wyłącznie do edycji językowej i poprawy czytelności tekstu. Żadne narzędzia AI nie były wykorzystywane do analizy danych, interpretacji ani generowania wniosków naukowych. Cała treść została sprawdzona i zaakceptowana przez autorów.

Zgoda na publikację

Artykuł opublikowano na licencji Creative Commons Attribution 3.0 (CC BY 3.0). Niniejsza publikacja stanowi autoryzowaną polskojęzyczną wersję opracowania przygotowaną za zgodą Autorów i Redakcji czasopisma Dental and Medical Problems.

W przypadku cytowania niniejszej pracy zaleca się cytowanie wersji oryginalnej opublikowanej w czasopiśmie Dental and Medical Problems: Grzech-Leśniak K, Wiench R, Fiegler-Rudol J, et al. Laser therapies for oral lichen planus: An overview of systematic reviews and meta-analyses with evidence-based recommendations from the Polish Society for Laser Dentistry. Dent Med Probl. 2026;63(2):465–481. doi:10.17219/dmp/216723.



Global Education Tour 2026

a passport to long-term success
with immediate solutions

Warsaw, Poland • Oct 17-18



Dr. Ramon Gómez Meda

Updating Immediacy with New Materials and Technologies
A Perio-Prosthodontic Digital Approach for Predictable FP-1 Rehabilitation





Aleksander Makara

Odslonięcie implantu z zastosowaniem lasera erbowo-yagowego (Er:YAG) – opis techniki klinicznej z prezentacją przypadku

Implant Uncovering Using an Er:YAG Laser – Clinical Technique with a Case Presentation

Streszczenie

Drugi etap leczenia implantologicznego obejmuje odsłonięcie implantu oraz przygotowanie tkanek miękkich do dalszego leczenia protetycznego [1–3]. W ostatnich latach rosnące zainteresowanie budzi zastosowanie lasera Er:YAG, który umożliwia minimalnie inwazyjne postępowanie chirurgiczne w obrębie tkanek miękkich okołowszczepowych [5–8]. Celem pracy jest przedstawienie techniki odsłonięcia implantu z zastosowaniem lasera Er:YAG oraz jej praktycznego wykorzystania na przykładzie przypadku klinicznego. Zabieg przeprowadzono bez powikłań, z minimalnym krwawieniem, co umożliwiło natychmiastowe pobranie wycisku protetycznego w tej samej wizycie [6,8].

Abstract:

The second stage of implant therapy involves implant uncovering and preparation of the peri-implant soft tissues for further prosthetic rehabilitation [1–3]. In recent years, increasing interest has been directed toward the use of the Er:YAG laser, which enables minimally invasive surgical management of peri-implant soft tissues [5–8].

The aim of this paper is to present the clinical technique of implant uncovering using an Er:YAG laser and to illustrate its application with a clinical case.

The procedure was completed without complications and with minimal bleeding, which allowed for immediate prosthetic impression taking during the same visit [6,8].

Słowa kluczowe:

laser Er:YAG, implantologia stomatologiczna, odsłonięcie implantu, tkanki miękkie, chirurgia laserowa, implanty zębowe

Key words:

Er:YAG laser, dental implantology, implant uncovering, soft tissue management, laser surgery

Afiliacja:

Aleksander Makara, lek. dent., M.Sc.
LUX MED Stomatologia
ul. Fryderyka Szopena 35C
35-055 Rzeszów
alek.makara@gmail.com

Data wpłynięcia: 21 lutego 2026

WSTĘP

Drugi etap leczenia implantologicznego w procedurze dwuetapowej obejmuje odsłonięcie implantu oraz przygotowanie tkanek miękkich do wykonania odbudowy protetycznej. Choć zabieg ten uznawany jest za stosunkowo prosty, jego prawidłowe przeprowadzenie ma istotne znaczenie dla uzyskania stabilnych warunków biologicznych i estetycznych wokół implantu. Sposób odsłonięcia wszczepu wpływa nie tylko na komfort pacjenta i przebieg gojenia, lecz również na możliwość prawidłowego ukształtowania profilu wyłaniania oraz zachowania odpowiedniej ilości tkanek miękkich wokół przyszłej odbudowy protetycznej [1–4].

Klasyczne odsłonięcie implantu wykonywane jest najczęściej z użyciem skalpela lub narzędzi tkankowych typu tissue punch. W wybranych przypadkach stosuje się również elektrochirurgię oraz techniki laserowe. Każda z metod posiada określone zalety i ograniczenia, dlatego wybór techniki powinien być uzależniony od warunków miejscowych, planowanego postępowania protetycznego oraz doświadczenia operatora. Współczesna implantologia coraz większy nacisk kładzie na możliwie małoinwazyjne postępowanie chirurgiczne, pozwalające ograniczyć uraz tkanek, skrócić czas gojenia oraz usprawnić przebieg całego leczenia [1,3,4].

W ostatnich latach rosnące zainteresowanie budzi zastosowanie laserów wysokoenergetycznych w chirurgii stomatologicznej, w tym laserów Er:YAG. Promieniowanie o długości fali 2940 nm charakteryzuje się bardzo wysokim współczynnikiem absorpcji w wodzie, dzięki czemu umożliwia precyzyjną ablację tkanek miękkich przy minimalnym uszkodzeniu termicznym otaczających struktur. W porównaniu z innymi typami laserów Er:YAG wykazuje niewielki efekt termiczny, co ma szczególne znaczenie podczas pracy w bezpośrednim sąsiedztwie implantów tytanowych oraz delikatnych tkanek okołowszczepowych [5–8].

Do najczęściej opisywanych zalet zastosowania lasera Er:YAG podczas odsłonięcia implantu należą ograniczenie krwawienia śródzabiegowego, dobra widoczność pola operacyjnego, niewielki uraz chirurgiczny

oraz możliwość przeprowadzenia kolejnych etapów leczenia protetycznego podczas tej samej wizyty. Należy jednak podkreślić, że technika ta nie jest rozwiązaniem uniwersalnym. Warunkiem jej bezpiecznego zastosowania pozostaje właściwa kwalifikacja pacjenta oraz obecność odpowiedniej objętości tkanek miękkich i stabilnej strefy dziąsła zrogowaciałego wokół implantu [6–10].

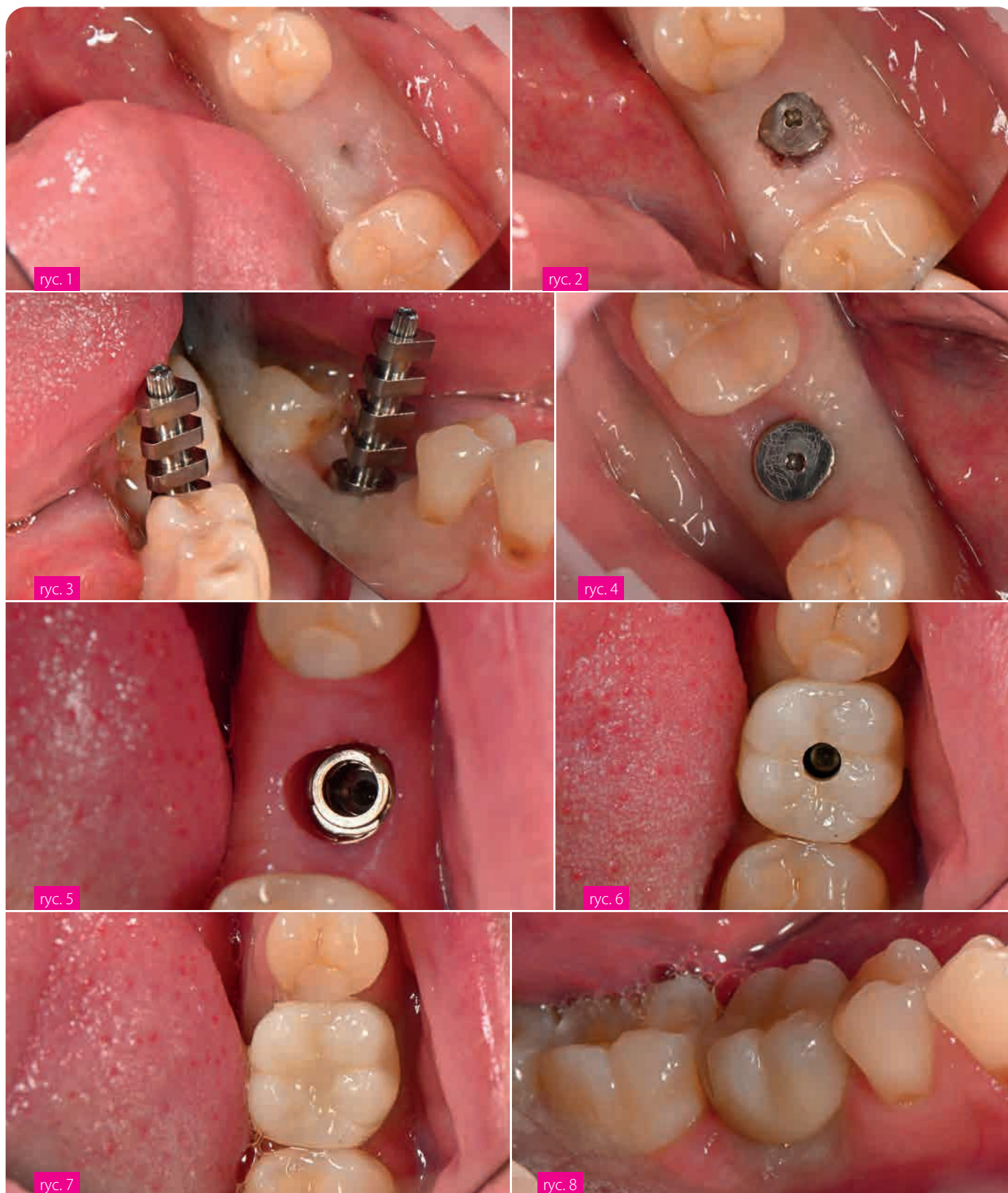
Współczesne badania wskazują, że odpowiednia szerokość i jakość dziąsła zrogowaciałego mają istotne znaczenie dla utrzymania zdrowia tkanek okołowszczepowych, ułatwiają kontrolę biofilmu bakteryjnego oraz mogą wpływać na długoterminową stabilność biologiczną implantów. W przypadkach niedoboru tkanek miękkich, cienkiego biotypu lub konieczności ich augmentacji zastosowanie lasera nie zastępuje procedur chirurgii plastycznej przyzębia, lecz może stanowić jedynie element kompleksowego postępowania terapeutycznego [9–13].

Celem pracy jest przedstawienie zastosowania lasera Er:YAG podczas odsłonięcia implantu w drugim etapie leczenia implantologicznego u pacjenta z prawidłowymi warunkami tkanek miękkich oraz omówienie wskazań i ograniczeń tej techniki w świetle aktualnego piśmiennictwa.

OPIS PRZYPADKU

Pacjent zgłosił się w celu odbudowy pojedynczego braku zębowego w odcinku bocznym żuchwy, w pozycji zęba 36. Wywiad ogólnomedyczny nie wykazał chorób ogólnoustrojowych ani przeciwwskazań do leczenia implantologicznego. Leczenie zaplanowano i przeprowadzono w procedurze dwuetapowej.

Po upływie 2 miesięcy od implantacji pacjent został zakwalifikowany do drugiego etapu leczenia implantologicznego. W badaniu klinicznym stwierdzono obecność odpowiedniej objętości tkanek miękkich oraz stabilnej strefy dziąsła zrogowaciałego wokół implantu, co umożliwiło zastosowanie laserowego odsłonięcia implantu bez ryzyka pogorszenia warunków biologicznych [1,4,10].



Ryc. 1 Dobre warunki tkankowe do odsłonięcia implantu laserem Er:YAG

Ryc. 2 Śruba zamykająca widoczna po odsłonięciu

Ryc. 3 Korzystne warunki do pobrania wycisku bezpośrednio po odsłonięciu.

Ryc. 4 Śruba gojąca wysokość 3 mm, bezpośrednio po odsłonięciu i pobraniu wycisku.

Ryc. 5 Siódma doba po odsłonięciu i pobraniu wycisku – stabilność tkanek bez zmian.

Ryc. 6 Przykręcenie indywidualnego łącznika.

Ryc. 7 Osadzenie odbudowy ostatecznej.

Ryc. 8 Obraz kliniczny po zakończeniu leczenia.

OPIS PROCEDURY KLINICZNEJ

Zabieg odsłonięcia implantu wykonano w znieczuleniu miejscowym z zastosowaniem ½ ampułki 4% roztworu chlorowodoru artykainy. Do zabiegu użyto lasera Er:YAG PluseEr (Dr Smile Lambda) pracującego w trybie short pulse, z energią 150 mJ i częstotliwością 12 Hz, z użyciem końcówki bezkontaktowej. Dobór parametrów był zgodny z aktualnymi zaleceniami klinicznymi [6,7,13].

Podczas zabiegu zachowano bezkontaktową technikę pracy oraz stałe chłodzenie wodne zgodnie z zaleceniami producenta i aktualnymi rekomendacjami dotyczącymi stosowania lasera Er:YAG w implantologii.

Laser umożliwił selektywną ablację tkanek miękkich pokrywających implant, bez kontaktu z jego powierzchnią. Podczas zabiegu nie obserwowano istotnego krwawienia, co zapewniło dobrą widoczność pola operacyjnego. Bezpośrednio po odsłonięciu implantu pobrano wycisk pod koronę metodą otwartą na łyżce wyciskowej. Brak krwawienia oraz stabilność tkanek miękkich pozwoliły na precyzyjne pobranie wycisku w tej samej wizycie [8,9].

WYNIKI I OBSERWACJA PO ZABIEGU

Nie stwierdzono powikłań miejscowych ani dolegliwości bólowych. Tkanki miękkie wykazywały prawidłowe gojenie, bez cech stanu zapalnego. Uzyskane warunki kliniczne umożliwiły kontynuację leczenia protetycznego bez konieczności dodatkowych interwencji chirurgicznych [5,9].

DYSKUSJA

Przedstawiony przypadek potwierdza, że laser Er:YAG może stanowić wartościowe narzędzie w drugim etapie leczenia implantologicznego u pacjentów właściwie zakwalifikowanych do tej procedury. W opisanej sytuacji klinicznej zastosowanie techniki laserowej umożliwiło minimalnie inwazyjne odsłonięcie implantu przy zachowaniu ciągłości tkanek miękkich, minimalnym krwawieniu oraz dobrej widoczności pola operacyjnego. Dzięki temu możliwe było natychmiastowe przejście do etapu protetycznego i pobranie wycisku podczas tej samej wizyty, co skróciło czas leczenia i ograniczyło liczbę wizyt pacjenta.

Zastosowanie laserów w implantologii od wielu lat jest

przedmiotem badań klinicznych. W dostępnych publikacjach podkreśla się przede wszystkim ich małoinwazyjny charakter, dobrą kontrolę pola operacyjnego oraz możliwość ograniczenia uszkodzenia tkanek miękkich w porównaniu z klasycznymi metodami chirurgicznymi. W przypadku lasera Er:YAG szczególne znaczenie ma bardzo wysoka absorpcja energii przez wodę, dzięki czemu energia lasera wykorzystywana jest głównie do precyzyjnej ablacji tkanek miękkich, przy niewielkim efekcie termicznym na otaczające struktury [5–8]. Cecha ta odróżnia go od niektórych innych laserów stosowanych w stomatologii i sprawia, że może być bezpiecznie wykorzystywany w bezpośrednim sąsiedztwie implantów tytanowych, pod warunkiem stosowania odpowiednich parametrów pracy.

Istotną zaletą obserwowaną w przedstawionym przypadku było ograniczenie krwawienia śródzabiegowego. Dobra widoczność pola operacyjnego ułatwiła identyfikację śruby zamykającej oraz umożliwiła natychmiastowe pobranie wycisku protetycznego bez konieczności odraczania kolejnego etapu leczenia. W praktyce klinicznej może to stanowić istotną korzyść organizacyjną zarówno dla lekarza, jak i pacjenta, szczególnie w przypadkach pojedynczych odbudów implantoprotetycznych.

Należy jednak podkreślić, że powodzenie leczenia nie wynika wyłącznie z zastosowania lasera, lecz przede wszystkim z właściwej kwalifikacji przypadku. W prezentowanym opisie stwierdzono odpowiednią objętość tkanek miękkich oraz stabilną strefę działą zrogowaciałego wokół implantu. Aktualne piśmiennictwo wskazuje, że obecność odpowiedniej ilości tkanek zrogowaciałych ułatwia utrzymanie higieny, ogranicza dyskomfort podczas szczotkowania oraz sprzyja długoterminowej stabilności tkanek okołowszczepowych [1,9–12]. W takich warunkach laser może być skutecznym narzędziem chirurgicznym, jednak nie zastępuje procedur augmentacyjnych, gdy warunki tkanek miękkich są niewystarczające.

W przypadkach cienkiego biotypu, niedoboru działą zrogowaciałego lub konieczności zmiany przebiegu tkanek miękkich zastosowanie lasera nie eliminuje potrzeby wykonania zabiegów chirurgii plastycznej przyzębia. W takich sytuacjach nadal podstawowe znaczenie mają techniki płatowe oraz przeszczepy tkanek miękkich, których celem jest odbudowa odpowiednich warunków biologicznych wokół implantu [9–12]. Laser powinien być zatem traktowany jako narzędzie wspomagające leczenie, a nie alternatywa dla procedur rekonstrukcyjnych.

Omawiana praca ma również ograniczenia typowe dla

opisu pojedynczego przypadku. Przedstawiona obserwacja nie pozwala na ocenę przewagi lasera Er:YAG nad metodami konwencjonalnymi ani na formułowanie uogólnionych wniosków dotyczących skuteczności tej techniki. Do jednoznacznej oceny jej wpływu na gojenie tkanek miękkich, komfort pacjenta czy długoterminową stabilność tkanek okołowszczepowych konieczne są prospektywne badania kliniczne z odpowiednio licznymi grupami pacjentów oraz bezpośrednim porównaniem z metodami tradycyjnymi.

Pomimo tych ograniczeń przedstawiony przypadek pokazuje praktyczne zastosowanie lasera Er:YAG w codziennej praktyce implantologicznej. Uzyskany efekt kliniczny potwierdza, że u odpowiednio dobranych pacjentów technika ta może stanowić wartościowy element nowoczesnego, małoinwazyjnego postępowania chirurgicznego, umożliwiającego sprawne przejście od etapu chirurgicznego do leczenia protetycznego przy zachowaniu przewidywalnych warunków gojenia.

WNIOSKI

Laser Er:YAG może stanowić bezpieczną i skuteczną metodę odsłonięcia implantu w drugim etapie leczenia implantologicznego u właściwie zakwalifikowanych pacjentów. Dzięki ograniczeniu urazu tkanek miękkich i niewielkiemu krwawieniu umożliwia sprawne przejście do etapu protetycznego, często podczas tej samej wizyty. Warunkiem powodzenia leczenia pozostaje jednak właściwa kwalifikacja pacjenta, ponieważ technika laserowa nie zastępuje procedur augmentacji tkanek miękkich w przypadkach ich niedoboru.

Piśmiennictwo

- [1] Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CHF, Schwarz F, Jung RE. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2018;45(Suppl 20):S239–S256.
- [2] Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2018;45(Suppl 20):S246–S266.
- [3] Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Soft tissue management at implant sites. *J Clin Periodontol.* 2019;46(Suppl 21):S92–S102.
- [4] Zuh O, Rebele SF, Hürzeler MB. The role of soft tissue thickness and keratinized mucosa around dental implants. *Periodontol 2000.* 2018;77(1):203–221.
- [5] Aoki A, Mizutani K, Schwarz F, Sculean A, Yukna RA, Takasaki AA, et al. Periodontal and peri-implant wound healing following laser therapy. *Periodontol 2000.* 2021;86(1):163–180.
- [6] Schwarz F, Becker K, Bastendorf KD, Cardaropoli D, Chatfield C, Dunn I, et al. Use of lasers in implant dentistry: current concepts and clinical recommendations. *Clin Oral Implants Res.* 2019;30(1):1–15.
- [7] Mizutani K, Aoki A, Coluzzi DJ, Yukna RA, Wang CY, Pavlic V, et al. Lasers in minimally invasive periodontal and peri-implant therapy. *Periodontol 2000.* 2021;86(1):188–204.

- [8] Al-Maweri SA, Halboub E, Al-Sufyani GA, Al-Ak'hali MS, Alsalhani A. Laser therapy for implant second-stage surgery: a systematic review. *Lasers Med Sci.* 2020;35(1):1–11.
- [9] Jepsen S, Schwarz F, Cordaro L, Derks J, Hämmerle CHF, Heitz-Mayfield LJA, et al. Regeneration of peri-implant soft tissues. *J Clin Periodontol.* 2019;46(Suppl 21):S103–S116.
- [10] Schwarz F, Jepsen S, Herten M, Sager M, Rothamel D, Becker J. Soft tissue management around dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2022;33(Suppl 23):5–14.
- [11] Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop. *J Clin Periodontol.* 2018;45(Suppl 20):S286–S291.
- [12] Monje A, Blasi G. Significance of keratinized mucosa around dental implants: an updated review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2019;34(5):1119–1128.
- [13] Schwarz F, Monje A. Clinical recommendations for the use of lasers in implant dentistry. *Periodontol 2000.* 2023;91(1):145–158.

myplant

T W O

DWA IDEALNE ROZWIĄZANIA!



OKTAGON®



ZAPRASZAMY DO KONTAKTU: **MEISINGER Polska**
Chmielna 73B/65 | 00-801 Warszawa | Phone: +48 22 299 71 72 | Mobile: +48 575 055 677



MEISINGER
IMPLANTS



Made in Germany
Made by MEISINGER

IMPLANT REMOVAL KIT



BIR00

- Zestaw do usuwania implantów (Implant Removal Kit) został zaprojektowany tak, aby umożliwić proste i bezpieczne usuwanie wszystkich rodzajów implantów.
- Dołączone śruby gwintowane mają podwójny gwint:
 - Jeden koniec wkręca się w gwint wewnętrzny implantu, który ma zostać usunięty
 - Drugi koniec służy do zamocowania trzpieni do usuwania
- System ten zapewnia solidne połączenie między implantem a urządzeniem do usuwania
- Umożliwia bezpośrednie przeniesienie momentu obrotowego klucza dynamometrycznego na implant
- Po poluzowaniu implant można usunąć bez uszkodzania otaczających tkanek

ZAPRASZAMY DO KONTAKTU:

MEISINGER Polska

Chmielna 73B/65 | 00-801 Warszawa

Phone: +48 22 299 71 72 | Mobile: +48 575 055 677



♥ Made for you!

BIOLOGIA WOKÓŁ IMPLANTÓW



Karolina Rybarska

Kwasy tłuszczowe omega-3 a osteointegracja implantów – potencjalne mechanizmy biologiczne i ograniczenia dostępnych danych

Omega-3 Fatty Acids and Implant Osseointegration: Potential Biological Mechanisms and Limitations of the Available Evidence

Streszczenie

Osteointegracja implantów stomatologicznych zależy od prawidłowego gojenia kości, aktywności komórek kostnych oraz kontrolowanej odpowiedzi zapalnej. Coraz większe zainteresowanie budzi wpływ czynników żywieniowych na procesy regeneracyjne, w tym rola długołańcuchowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych omega-3. Wykazują one działanie przeciwzapalne i immunomodulujące oraz mogą oddziaływać na osteoblasty i osteoklasty. Celem pracy jest omówienie potencjalnych mechanizmów wpływu kwasów omega-3 na procesy istotne dla osteointegracji implantów oraz krytyczna ocena ograniczeń dostępnych danych.

Abstract:

Dental implant osseointegration depends on proper bone healing, bone cell activity, and a controlled inflammatory response. The influence of nutritional factors on regenerative processes, including the role of long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids, has attracted increasing interest. These fatty acids have anti-inflammatory and immunomodulatory properties and may affect osteoblast and osteoclast activity. This paper discusses the potential mechanisms through which omega-3 fatty acids may influence biological processes relevant to implant osseointegration and critically assesses the limitations of the available evidence.

Słowa kluczowe:

implanty stomatologiczne, osteointegracja, kwasy tłuszczowe omega-3, metabolizm tkanki kostnej, stan zapalny

Key words:

dental implants, osseointegration, omega-3 fatty acids, bone remodeling, inflammation

Afiliacja:

mgr Karolina Rybarska
dietetyk kliniczny
www.calkiemzdrowo.pl
mail: kontakt@calkiemzdrowo.pl

Data wpłynięcia: 14 lipca 2026

WSTĘP

Coraz większą uwagę zwraca się na rolę czynników ogólnoustrojowych wpływających na gojenie po implantacji oraz długoterminową stabilność implantów stomatologicznych. Obok chorób ogólnych, palenia tytoniu czy niedoborów żywieniowych coraz częściej analizowany jest wpływ diety i wybranych składników odżywczych na procesy regeneracyjne. Szczególne zainteresowanie budzą długołańcuchowe wielonienasycone kwasy tłuszczowe omega-3, którym przypisuje się właściwości przeciwzapalne, immunomodulujące oraz potencjalny wpływ na metabolizm tkanki kostnej. [1–4]

Do kwasów omega-3 należą kwas α -linolenowy (ALA), kwas eikozapentaenowy (EPA) oraz kwas dokozaheksaenowy (DHA). ALA występuje głównie w produktach roślinnych, natomiast EPA i DHA pochodzą przede wszystkim z tłustych ryb morskich, owoców morza i alg. Należy podkreślić, że ALA, EPA i DHA nie są biologicznie równoważne – konwersja ALA do EPA i DHA jest ograniczona, dlatego wyników badań dotyczących poszczególnych kwasów tłuszczowych nie można bezpośrednio uogólniać na wszystkie źródła omega-3. [1–3]

Osteointegracja, rozumiana jako bezpośrednie strukturalne i funkcjonalne połączenie żywej tkanki kostnej z powierzchnią implantu, stanowi podstawowy warunek powodzenia leczenia implantologicznego. Proces ten obejmuje kontrolowaną odpowiedź zapalną, angiogenezę, osteogenezę oraz przebudowę kości. Choć wyniki badań eksperymentalnych sugerują, że EPA i DHA mogą korzystnie wpływać na procesy istotne dla osteointegracji, bezpośrednie dowody kliniczne pozostają bardzo ograniczone. Celem pracy jest omówienie potencjalnych mechanizmów działania kwasów omega-3 oraz krytyczna ocena aktualnego stanu dowodów naukowych. [8]

ROLA STANU ZAPALNEGO W OSTEointegracji IMPLANTÓW

Odpowiedź zapalna jest nieodłącznym elementem gojenia po implantacji i inicjuje procesy naprawcze prowadzące do wytworzenia nowej kości. W warunkach fizjologicznych ma charakter przejściowy; jej przedłużenie może zaburzać regenerację i sprzyjać utracie tkanki kostnej wokół implantu [9]. Istotną rolę odgrywają cytokiny prozapalne, m.in. interleukina 1 β (IL-1 β), czynnik martwicy nowotworów α (TNF- α) oraz interleukina 6 (IL-6), które mogą nasilać osteoklastogenezę i przesunąć równowagę przebudowy kości w kie-

runku resorpcji [10, 11].

EPA i DHA wykazują właściwości przeciwzapalne i immunomodulujące. Mogą ograniczać aktywację czynnika transkrypcyjnego NF- κ B oraz wytwarzanie cytokin prozapalnych, takich jak TNF- α , IL-1 β i IL-6 [1, 2]. Nie oznacza to jednak prostego zahamowania każdej odpowiedzi zapalnej. Wczesna, kontrolowana faza zapalenia jest konieczna do oczyszczenia miejsca zabiegu i uruchomienia procesów naprawczych; istotne jest jej terminowe wygaszenie oraz przejście do fazy proliferacyjnej i regeneracyjnej.

EPA i DHA są prekursorami wyspecjalizowanych mediatorów proresolucyjnych, w tym rezolwin odpowiednio z serii E i D. Mediatorzy te wspierają aktywne wygaszanie zapalenia: ograniczają napływ neutrofilów, sprzyjają usuwaniu pozostałości komórkowych przez makrofagi i zmianie ich fenotypu w kierunku naprawczym, a także modulują sygnalizację NF- κ B i ekspresję mediatorów prozapalnych. W tkance kostnej rezolwiny mogą ponadto ograniczać osteoklastogenezę i resorpcję kości, wspierając przejście od fazy zapalnej do odbudowy i przebudowy tkanki [5]. Mechanizm ten jest szczególnie interesujący w kontekście osteointegracji, ponieważ przedłużone zapalenie zaburza równowagę między kościotworzeniem a resorpcją. Nadal jest to jednak przesłanka mechanistyczna, a nie potwierdzenie, że suplementacja EPA i DHA poprawia wyniki leczenia implantologicznego.

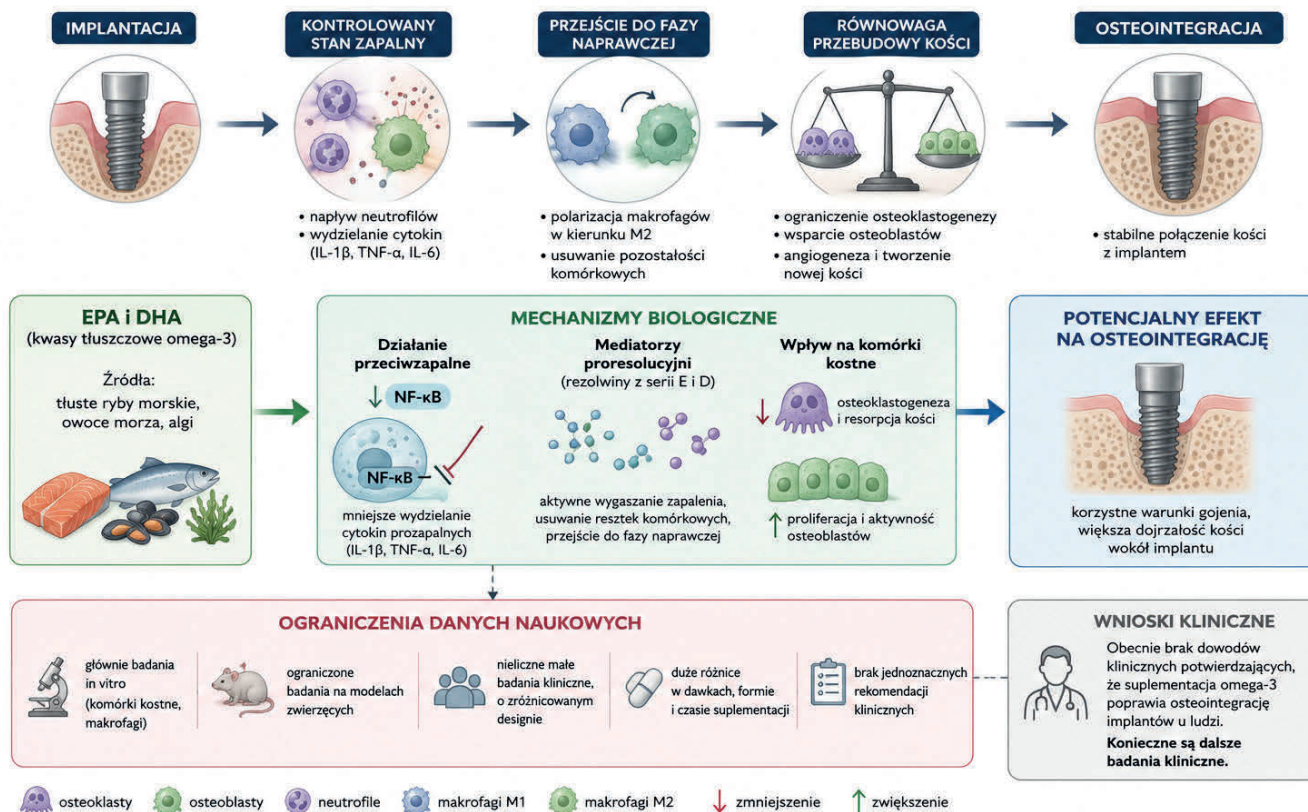
WPŁYW KWASÓW OMEGA-3 NA METABOLIZM TKANKI KOSTNEJ

Kwasy omega-3 mogą wpływać na komórki uczestniczące w przebudowie tkanki kostnej. W badaniach eksperymentalnych EPA i DHA wiązano ze zwiększeniem aktywności osteoblastów i mineralizacji macierzy kostnej, a także z hamowaniem różnicowania i aktywności osteoklastów [2, 5, 7]. Jednym z rozważanych mechanizmów jest modulacja układu RANK/RANKL/OPG, który reguluje osteoklastogenezę. RANKL pobudza powstawanie i aktywację osteoklastów, natomiast osteoprotegeryna (OPG) wiąże RANKL i ogranicza jego oddziaływanie z receptorem RANK. Wyniki badań eksperymentalnych sugerują, że EPA i DHA mogą zmniejszać ekspresję RANKL lub zwiększać ekspresję OPG, sprzyjając ograniczeniu resorpcji kości [2, 12].

DHA w modelach komórkowych silniej niż EPA hamował różnicowanie osteoklastów [7]. W badaniach eksperymentalnych obserwowano także jego wpływ na szla-

KWASY TŁUSZCZOWE OMEGA-3 A OSTEINTEGRACJA IMPLANTÓW

potencjalne mechanizmy biologiczne i ograniczenia dowodów klinicznych



Ryc. 1 Potencjalne mechanizmy wpływu kwasów tłuszczowych omega-3 na procesy biologiczne związane z osteointegracją implantów. Opracowanie własne na podstawie aktualnego piśmiennictwa. Ilustracja koncepcyjna wygenerowana z wykorzystaniem narzędzia AI. Ma charakter schematyczny i przedstawia potencjalne mechanizmy biologiczne opisane w badaniach eksperymentalnych; nie stanowi potwierdzenia klinicznej skuteczności suplementacji kwasami omega-3 w poprawie osteointegracji implantów.

ki NF- κ B i NFATc1 związane z osteoklastogenezą [7, 12]. Są to jednak wyniki mechanistyczne, których nie można utożsamiać z kliniczną skutecznością suplementacji w okresie okołointplantacyjnym.

Kwasy omega-3 a procesy istotne dla osteointegracji

Dane komórkowe. W badaniach in vitro EPA i DHA wiązano ze zmianami aktywności osteoblastów, mineralizacji macierzy oraz ekspresji czynników regulujących przebudowę kości [2, 5]. Najbardziej spójne wyniki dotyczą hamowania różnicowania i aktywności osteoklastów. W linii komórkowej RAW 264.7 DHA działał silniej niż EPA, ograniczając osteoklastogenezę i funkcję resorpcyjną [7]. Opisywano również wpływ DHA na szlaki NF- κ B i NFATc1 oraz na odpowiedź indukowaną przez TNF- α [7, 12]. Modele komórkowe pozwalają wyjaśniać mechanizmy, ale nie odtwarzają złożonych warunków gojenia kości wokół implantu ani metabolizmu suplementu w organizmie.

Dane zwierzęce. Dane przedkliniczne sugerują, że modulacja zapalenia i aktywności osteoklastów może ograniczać utratę kości. W szczurzym modelu peri-im-

plantitis zastosowanie nanostrukturalnych nośników lipidowych zawierających DHA wiązało się z osłabieniem miejscowej odpowiedzi zapalnej i resorpcji kości [6]. Była to jednak miejscowa interwencja lecznicza w już istniejącym zapaleniu tkanek okołowszczepowych, a nie ocena doustnej suplementacji w okresie pierwotnego gojenia implantu. Wyników tego modelu nie można więc bezpośrednio przełożyć na profilaktyczne stosowanie omega-3 u pacjentów.

Periodontitis i peri-implantitis. Badania dotyczące periodontitis wskazują, że omega-3 mogą wspomagać kontrolę zapalenia i ograniczać utratę tkanek przyzębia jako uzupełnienie leczenia przyczynowego [13, 14]. Dane te wzmacniają biologiczne uzasadnienie dla badań nad tkankami okołowszczepowymi, ale pozostają dowodami pośrednimi. Periodontitis i peri-implantitis dotyczą zapalnej destrukcji tkanek, natomiast pierwotna osteointegracja obejmuje powstawanie i dojrzewanie nowej kości na granicy z powierzchnią implantu. Wspólne elementy odpowiedzi immunologicznej nie czynią tych procesów klinicznie równoważnymi.

Dane kliniczne dotyczące implantów. Bezpośrednie dane kliniczne dotyczące wpływu suplementacji omega-3 na osteointegrację są skrajnie ograniczone. W badaniu Mikhail i wsp. pacjenci z natychmiastowo obciążanymi implantami w obu grupach otrzymywali omega-3, witaminę C i wapń, a porównywaną interwencją była dodatkowa laseroterapia [15]. Brak grupy nieotrzymującej suplementacji uniemożliwia wyodrębnienie efektu omega-3. Nie ma zatem podstaw, by na tej podstawie wnioskować o poprawie stabilności implantów, kontaktu kość-implant, poziomu kości brzeżnej lub przeżywalności implantów.

DYSKUSJA

Zestawienie dostępnych danych ujawnia wyraźną asymetrię między dobrze opisanymi mechanizmami biologicznymi a brakiem dowodów klinicznych swoistych dla implantologii. Najbardziej przekonujące przesłanki dotyczą aktywnego wygaszania zapalenia, modulacji układu RANK/RANKL/OPG oraz hamowania osteoklastogenezy [1, 2, 5, 7, 12]. Nie wiadomo jednak, czy siła tych efektów po doustnym podaniu EPA i DHA jest wystarczająca, aby zmienić klinicznie mierzalny przebieg osteointegracji. Dodatkową trudność stanowią różnice między ALA, EPA i DHA, niejednorodność dawki i drogi podania oraz odmienne punkty końcowe stosowane w badaniach eksperymentalnych

ZNACZENIE KLINICZNE I OGRANICZENIA

Pomimo biologicznych przesłanek obecnie brakuje wystarczających dowodów klinicznych uzasadniających rutynowe zalecanie suplementacji omega-3 w celu poprawy osteointegracji implantów stomatologicznych. Nie ustalono optymalnych dawek EPA i DHA, czasu

rozpoczęcia suplementacji ani długości jej stosowania w okresie okołointplantacyjnym.

Wyników badań komórkowych i zwierzęcych nie można bezpośrednio przenosić na praktykę kliniczną. Modele eksperymentalne różnią się sposobem podawania i dawkami kwasów omega-3, metabolizmem organizmu oraz ocenianymi punktami końcowymi. Potrzebne są kontrolowane badania kliniczne uwzględniające parametry istotne dla implantologii, takie jak stabilność implantów, zmiany poziomu kości brzeżnej i długoterminowa przeżywalność implantów.

Ewentualną suplementację należy rozpatrywać indywidualnie, z uwzględnieniem sposobu żywienia pacjenta, chorób współistniejących i przyjmowanych leków, w szczególności przeciwkrzepliwych i przeciw płytkowych. Obecny stan wiedzy nie uzasadnia wprowadzania suplementacji omega-3 jako standardowego elementu postępowania okołointplantacyjnego.

WNIOSKI

Kwasy tłuszczowe omega-3 wykazują działanie przeciwzapalne i mogą wpływać na aktywność osteoblastów, osteoklastów oraz szlaki regulujące metabolizm tkanki kostnej. Mechanizmy te stanowią biologiczne przesłanki ich potencjalnego wpływu na osteointegrację implantów, lecz dostępne dane mają głównie charakter pośredni i pochodzą z badań eksperymentalnych lub dotyczą innych stanów klinicznych. Brakuje kontrolowanych badań klinicznych potwierdzających, że suplementacja EPA i DHA poprawia stabilność implantów, ogranicza utratę kości brzeżnej lub zwiększa przeżywalność implantów. Nie ma zatem podstaw do formułowania zaleceń suplementacyjnych w tym wskazaniu.

Piśmiennictwo

- [1] Bodur M, Yilmaz B, Ağagündüz D, Ozogul Y. Immunomodulatory effects of omega-3 fatty acids: mechanistic insights and health implications. *Mol Nutr Food Res*. 2025;69(10):e202400752. doi: 10.1002/mnfr.202400752.
- [2] Chen H, Xiong R, Cheng J, Ye J, Qiu Y, Huang S, et al. Effects and mechanisms of polyunsaturated fatty acids on age-related musculoskeletal diseases: sarcopenia, osteoporosis, and osteoarthritis—a narrative review. *Nutrients*. 2024;16(18):3130. doi: 10.3390/nu16183130.
- [3] Weinberg RL, Brook RD, Rubenfire M, Eagle KA. Cardiovascular impact of nutritional supplementation with omega-3 fatty acids: JACC Focus Seminar. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(5):593–608. doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.060.
- [4] Rogero MM, Calder PC. Obesity, inflammation, Toll-like receptor 4 and fatty acids. *Nutrients*. 2018;10(4):432. doi: 10.3390/nu10040432.
- [5] Jiang X, Xue Y, Mustafa M, Xing Z. An updated review of the effects of eicosapentaenoic acid- and docosahexaenoic acid-derived resolvins on bone preservation. *Prostaglandins Other Lipid Mediat*. 2022;160:106630. doi: 10.1016/j.prostaglandins.2022.106630.
- [6] Li Z, Yin Z, Li B, He J, Liu Y, Zhang N, et al. Docosahexaenoic acid-loaded nanostructured lipid carriers for the treatment of peri-implantitis in rats. *Int J Mol Sci*. 2023;24(3):1872. doi: 10.3390/ijms24031872.
- [7] Rahman MM, Bhattacharya A, Fernandes G. Docosahexaenoic acid is a more potent inhibitor of osteoclast differentiation in RAW 264.7 cells than eicosapentaenoic acid. *J Cell Physiol*. 2008;214(1):201–209. doi: 10.1002/jcp.21188.
- [8] Emam SM, Moussa N. Signaling pathways of dental implant osseointegration: a narrative review on two of the most relevant pathways, NF-κB and Wnt. *BDJ Open*. 2024;10(1):29. doi: 10.1038/s41405-024-00211-w.

- [9] Albrektsson T, Tengvall P, Amengual L, Coli P, Kotsakis GA, Cochran D. Osteoimmune regulation underlies oral implant osseointegration and its perturbation. *Front Immunol*. 2023;13:1056914. doi: 10.3389/fimmu.2022.1056914.
- [10] Xu J, Yu L, Liu F, Wan L, Deng Z. The effect of cytokines on osteoblasts and osteoclasts in bone remodeling in osteoporosis: a review. *Front Immunol*. 2023;14:1222129. doi: 10.3389/fimmu.2023.1222129.
- [11] Baker M, Fernandes D, Figueredo CMS. Pro-inflammatory cytokines expressed during the initial phases of osseointegration: a systematic review. *J Clin Med*. 2024;13(23):7247. doi: 10.3390/jcm13237247.
- [12] Ma J, Kitaura H, Ogawa S, Ohori F, Noguchi T, Marahleh A, et al. Docosahexaenoic acid inhibits TNF-α-induced osteoclast formation and orthodontic tooth movement through GPR120. *Front Immunol*. 2023;13:929690. doi: 10.3389/fimmu.2022.929690.
- [13] van Ravenstein MM, Timmerman MF, Brouwer EAG, Slot DE. The effect of omega-3 fatty acids on active periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2022;49(10):1024–1037. doi: 10.1111/jcpe.13680.
- [14] Tomićić D, Lešić N, Škrlec I, Steigmann L, Tseneva K, Čalušić Šarac M, et al. Effects of vitamin D, melatonin, and omega-3 fatty acids on periodontal health: a narrative review. *Dent J (Basel)*. 2025;13(4):178. doi: 10.3390/dj13040178.
- [15] Mikhail HF, El-Din M, Ibrahim T, Zekry K, Nemat A, Nasry S. Effect of laser therapy on the osseointegration of immediately loaded dental implants in patients under vitamin C, omega-3 and calcium therapy. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(8):1468–1474. doi: 10.3889/oamjms.2018.291.

KISPLANT

KUWOTECH IMPLANT SYSTEM



IMPLASMILE

KONFERENCJA IMPLANTOLOGICZNA 10.10.2026

Hotel DoubleTree by Hilton
Skalnicowa 21 Warszawa

Program Konferencji

	10:00	Rozpoczęcie konferencji	
	10:10 - 11:00	Zarządzanie tkankami miękkimi w przeszczepach kości w implantologii stomatologicznej	 dr Jeong Cheol Woong
	11:00 - 11:50	Zabiegi GBR i CTG w kontekście zdrowia pacjenta. Optymalizacja technik zabiegowych. Markery longevity jako czynniki prognostyczne procedur chirurgicznych.	 Lek. dent. Michał Szczutkowski
	11:50 - 12:10	Przerwa kawowa	
	12:10 - 13:00	Implantologia nowej generacji – kiedy technologia zaczyna mieć sens.	 Dr n. med. Marek Milczar
	13:00 - 14:00	Przerwa obiadowa	
	14:00 - 14:40	Protokoły usprawniające praktykę kliniczną. Estetyka. Okluzja. Implanty	 lek. med. dent. Tomasz Sypień
	14:40 - 15:20	Protokoły usprawniające praktykę kliniczną. Estetyka. Okluzja. Implanty	 lek. med. dent. Michał Sypień
	15:20 - 15:30	Przerwa kawowa	
	15:30 - 16:20	IDR w zaawansowanych przypadkach	 lek. dent. Mariusz Bożan
	16:20 - 17:10	Protokoły natychmiastowego obciążenia w implantologii	 dr n. med. Michał Czarnowski
	17:10	Zakończenie konferencji	

Warunki uczestnictwa

-  900 zł - Udział w konferencji
-  2400 zł - Udział w konferencji + 10 implantów KISPLANT
-  Cena dla członków PSI -10%

**Partnerzy
medialni:**

PSI
Polskie Stowarzyszenie
Implantologiczne

IMPLANTOLOGIA
STOMATOLOGICZNA



Zapisy

✉ mariusz@implasmile.pl

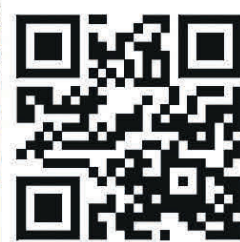
☎ 790-552-199

XVII Międzynarodowy Zjazd

Polskiego Towarzystwa
Dysfunkcji Narządu Żucia

15-17 października 2026

Pałac Goetz Brzesko



Dobre standardy kliniczne w leczeniu
zaburzeń skroniowo - żuchwowych (TMD)

www.dysfunkcje.pl

Tel. +48 501 079 177



Prof. Daniele Manfredini



Prof. Raphael Olszewski



Prof. Małgorzata Pihut



Prof. Rafał Obuchowicz



Prof. Aneta Wieczorek



Prof. Tadeusz Morawiec



prof.
Jolanta Kostrzewa - Janicka



Dr. Dirk Neefs



Dr. Joseph Choukroun



Dr. Łukasz Kunert



Dr. hab. Magdalena Osiewicz



mgr Barbara Górnik



Dr. hab.
Aleksandra Nitecka - Buchta



Prof. Stefan Baron

Sesja Naukowa Studentów i Młodych Naukowców, sesja Naukowa Członków PTDNŻ

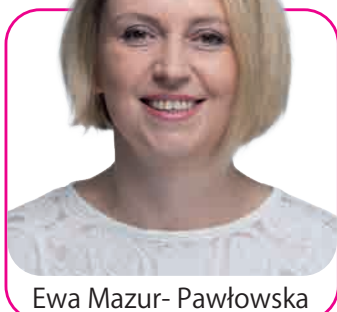
PATRONAT NAUKOWY:



PARTNERZY:



KOMUNIKACJA W IMPLANTOLOGII



Ewa Mazur- Pawłowska

Gdy gabinet ma przetrwać właściciela. O sukcesji, przekształceniu i porządku prawnym w stomatologii

When the Dental Practice Must Outlive Its Owner. Succession Planning, Business Transformation and Legal Governance in Dentistry

Streszczenie

Właściciele gabinetów stomatologicznych często koncentrują się na bieżącym prowadzeniu działalności, odkładając kwestie sukcesji na później. Tymczasem śmierć właściciela, trwała niezdolność do pracy lub decyzja o sprzedaży działalności mogą ujawnić istotne problemy związane z formą prawną prowadzonej działalności, dokumentacją medyczną, ochroną danych osobowych oraz możliwością dalszego funkcjonowania gabinetu. W artykule omówiono różnice pomiędzy indywidualną praktyką lekarską, podmiotem leczniczym prowadzonym w ramach jednoosobowej działalności gospodarczej oraz spółką z ograniczoną odpowiedzialnością. Przedstawiono także znaczenie zarządu sukcesyjnego, organizacji dokumentacji medycznej oraz przygotowania procedur zapewniających ciągłość działania placówki. Podkreślono, że skuteczna sukcesja wymaga przede wszystkim uporządkowania modelu działalności i odpowiednio wczesnego planowania.

Abstract:

Owners of dental practices often focus on day-to-day operations while postponing succession planning. However, the death of an owner, permanent incapacity, or the decision to sell a practice may expose significant legal and organizational challenges related to the business structure, medical records, personal data protection, and continuity of care. This article discusses the differences between individual professional practice, healthcare entities operated as sole proprietorships, and limited liability companies. It also outlines the role of succession management, medical documentation governance, and procedures ensuring business continuity. The article emphasizes that effective succession planning begins with a clear understanding and organization of the legal framework of the practice and timely strategic preparation.

Słowa kluczowe:

sukcesja gabinetu stomatologicznego, podmiot leczniczy, indywidualna praktyka lekarska, zarząd sukcesyjny, dokumentacja medyczna

Key words:

dental practice succession, healthcare entity, individual medical practice, succession management, medical records

Afiliacja:

mgr Ewa Mazur-Pawłowska, adwokat
Kancelaria Adwokacka adw. Ewa Mazur-Pawłowska
al. Marszałka Józefa Piłsudskiego 9, 90-368 Łódź
tel. 604 905 747
E-mail: kancelaria@ewamazurpawlowska.pl, www.ewamazurpawlowska.pl

Data wpłynięcia: 16 kwietnia 2026

WSTĘP

Sukcesja w gabinecie stomatologicznym nadal pozostaje tematem, który wielu właścicieli odkłada na bliżej nieokreśloną przyszłość. Priorytetem są pacjenci, leczenie, rozwój zespołu oraz inwestycje w sprzęt i technologie. W praktyce jednak zdarzenia takie jak śmierć właściciela, ciężka choroba, trwała niezdolność do wykonywania zawodu lub sprzedaż działalności mogą w krótkim czasie doprowadzić do ujawnienia poważnych problemów organizacyjnych i prawnych.

Szczególne znaczenie mają w tym zakresie forma prowadzonej działalności, status wpisów rejestrowych, sposób zarządzania dokumentacją medyczną oraz organizacja systemów informatycznych i ochrony danych osobowych. Wbrew powszechnemu przekonaniu sukcesja nie ogranicza się do kwestii dziedziczenia majątku, lecz obejmuje również możliwość zachowania ciągłości funkcjonowania placówki i realizacji obowiązków wobec pacjentów.

Celem artykułu jest przedstawienie najważniejszych aspektów prawnych sukcesji gabinetów stomatologicznych oraz wskazanie działań, które warto podjąć jeszcze przed wystąpieniem sytuacji kryzysowej.

NAJPIERW TRZEBA USTALIĆ, CZYM NAPRAWDĘ JEST GABINET

Jednym z najczęstszych błędów popełnianych przez właścicieli gabinetów stomatologicznych jest traktowanie wszystkich form prowadzenia działalności jako równoważnych. Tymczasem z punktu widzenia prawa zasadnicze znaczenie ma odpowiedź na pytanie, czy lekarz dentysta prowadzi:

- indywidualną praktykę lekarską,
- podmiot leczniczy w ramach jednoosobowej działalności gospodarczej,
- podmiot leczniczy działający w formie spółki prawa handlowego.

Od przyjętego modelu zależą możliwości kontynuowania działalności, sprzedaży przedsiębiorstwa, wdrożenia zarządu sukcesyjnego oraz dalszego funkcjonowania gabinetu po śmierci właściciela.

W praktyce wielu właścicieli deklaruje, że „prowadzi gabinet”, nie potrafiąc jednoznacznie określić, jaka jest jego rzeczywista forma prawna. Tymczasem bez ustalenia tej podstawowej kwestii wszelkie rozważania dotyczące sukcesji obarczone są ryzykiem błędnych założeń.

INDYWIDUALNA PRAKTYKA LEKARSKA A MOŻLIWOŚCI SUKCESJI

Indywidualna praktyka lekarska jest nierozzerwalnie związana z osobą lekarza i jego prawem wykonywania zawodu. Oznacza to, że choć dziedziczeniu mogą podlegać składniki majątkowe działalności, takie jak sprzęt, wyposażenie, wierzytelności czy prawa majątkowe, nie jest możliwe „odziedziczenie” samego prawa do wykonywania działalności leczniczej.

Jest to jedna z najczęściej niedocenianych konsekwencji wyboru tej formy prowadzenia działalności. Przejęcie majątku przez spadkobierców nie oznacza automatycznie możliwości dalszego funkcjonowania gabinetu w dotychczasowej formule.

W praktyce właśnie w przypadku indywidualnych praktyk lekarskich najczęściej pojawia się przekonanie, że rodzina będzie mogła przez pewien czas kontynuować działalność. Tymczasem przepisy prawa medycznego nie przewidują takich uproszczeń. Sukcesja majątkowa nie oznacza sukcesji uprawnień do wykonywania zawodu.

PODMIOT LECZNICZY PROWADZONY W RAMACH JEDNOOSOBOWEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ

Znaczna część gabinetów stomatologicznych funkcjonuje jako podmioty lecznicze prowadzone przez przedsiębiorców wpisanych do CEIDG. Forma ta jest często mylona z indywidualną praktyką lekarską, choć w sensie prawnym są to odrębne konstrukcje.

Model ten umożliwia zastosowanie instytucji zarządu sukcesyjnego. Ustawa o zarządzie sukcesyjnym przedsiębiorstwem osoby fizycznej pozwala na czasowe kontynuowanie działalności przedsiębiorstwa po śmierci przedsiębiorcy, zapewniając możliwość zarządzania majątkiem, realizacji umów, rozliczeń oraz bieżących spraw organizacyjnych.

Należy jednak pamiętać, że zarząd sukcesyjny nie rozwiązuje wszystkich problemów związanych z działalnością leczniczą. Oprócz utrzymania przedsiębiorstwa konieczne pozostaje zapewnienie zgodności z przepisami dotyczącymi dokumentacji medycznej, ochrony danych osobowych oraz organizacji procesu leczenia pacjentów.

Dla części właścicieli gabinetów model ten jest wystarczający. W przypadku bardziej rozbudowanych placó-

wek może jednak stanowić jedynie etap przejściowy przed wdrożeniem bardziej trwałych rozwiązań organizacyjnych.

SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ JAKO NARZĘDZIE BUDOWANIA TRWAŁOŚCI ORGANIZACJI

Im większy gabinet, im bardziej rozbudowany zespół i większa wartość organizacyjna przedsiębiorstwa, tym częściej optymalnym rozwiązaniem okazuje się prowadzenie działalności w formie spółki z ograniczoną odpowiedzialnością.

Podstawową zaletą tej konstrukcji jest oddzielenie funkcjonowania podmiotu od sytuacji życiowej właściciela. W przypadku śmierci wspólnika przedmiotem sukcesji stają się przede wszystkim udziały oraz kwestie związane z zarządzaniem spółką, a nie samo istnienie podmiotu leczniczego.

Takie rozwiązanie zwiększa przewidywalność funkcjonowania przedsiębiorstwa, ułatwia jego sprzedaż, wprowadzenie wspólników oraz planowanie sukcesji rodzinnej. W wielu przypadkach pozwala również skuteczniej zabezpieczyć wartość wypracowanego przez lata biznesu.

SUKCESJA TO NIE TYLKO SPADEK. TO TAKŻE DOKUMENTACJA MEDYCZNA, SYSTEMY INFORMATYCZNE I RODO

Właściciele gabinetów najczęściej postrzegają sukcesję przez pryzmat majątku, wyposażenia czy nieruchomości. Tymczasem w praktyce największe ryzyka związane są często z dokumentacją medyczną i ochroną danych osobowych.

Prawo pacjenta do dostępu do dokumentacji medycznej nie wygasa ani wraz z likwidacją placówki, ani wraz ze śmiercią lekarza. Dokumentacja musi być odpowiednio zabezpieczona przed utratą, uszkodzeniem oraz dostępem osób nieuprawnionych.

Dlatego każdy gabinet powinien posiadać jasne procedury dotyczące:

- przechowywania dokumentacji papierowej i elektronicznej,
- dostępu do EDM,
- zarządzania kopiami zapasowymi,
- kontroli loginów i haseł,
- obsługi podpisów elektronicznych,

- zarządzania skrzynkami e-mail oraz systemami rejestracji,
- udostępniania dokumentacji pacjentom.

Szczególnego znaczenia nabiera również zgodność z przepisami RODO. Dane medyczne należą do szczególnych kategorii danych osobowych, a administrator powinien być w stanie wykazać stosowanie odpowiednich środków organizacyjnych i technicznych również w sytuacjach kryzysowych.

NAJCZĘSTSZE BŁĘDY WŁAŚCICIELI GABINETÓW

Analiza praktycznych przypadków pokazuje, że najczęściej występują następujące problemy:

- brak wiedzy o rzeczywistej formie prowadzonej działalności,
- brak wyznaczonego zarządcy sukcesyjnego,
- brak instrukcji dla rodziny lub wspólników,
- nieuporządkowana dokumentacja medyczna,
- niekontrolowane dostępby byłych współpracowników do systemów,
- brak planu sprzedaży lub przekazania działalności,
- nieweryfikowane kopie zapasowe danych,
- brak procedur działania na wypadek śmierci lub trwałej niezdolności właściciela do pracy.

W większości przypadków problemem nie są same przepisy, lecz brak odpowiednio wczesnego przygotowania.

O CZYM WŁAŚCICIEL GABINETU POWINIEN POMYŚLEĆ JUŻ DZIŚ?

Pierwszym krokiem nie powinno być sporządzenie testamentu, lecz przeprowadzenie audytu organizacyjnego i prawnego prowadzonej działalności.

Właściciel gabinetu powinien ustalić:

- jaki model działalności faktycznie prowadzi,
- jakie obowiązki wynikają z wpisów rejestrowych,
- czy możliwe jest ustanowienie zarządu sukcesyjnego,
- czy obecna forma działalności nadal odpowiada potrzebom gabinetu,
- jak zabezpieczona jest dokumentacja medyczna,
- czy procedury ochrony danych osobowych są gotowe na sytuację kryzysową,
- czy istnieje plan przekazania, sprzedaży lub wygaśnięcia działalności.

Dopiero po przeprowadzeniu takiej analizy możliwe jest podjęcie świadomej decyzji dotyczącej dalszego kierunku rozwoju przedsiębiorstwa.

WNIOSKI

1. Skuteczna sukcesja gabinetu stomatologicznego rozpoczyna się od prawidłowego określenia formy prowadzonej działalności.
2. Indywidualna praktyka lekarska nie zapewnia takich możliwości kontynuacji działalności jak podmiot leczniczy lub spółka kapitałowa.
3. Zarząd sukcesyjny może stanowić skuteczne narzędzie przejściowego zabezpieczenia działalności prowadzonej w ramach jednoosobowej działalności gospodarczej.
4. Dokumentacja medyczna oraz ochrona danych osobowych są jednym z kluczowych obszarów ryzyka w procesie sukcesji.
5. Regularny audyt organizacyjny i prawny pozwala ograniczyć zagrożenia związane z nagłą niezdolnością właściciela do prowadzenia działalności.
6. W przypadku rozwiniętych gabinetów warto rozważyć rozwiązania organizacyjne zwiększające niezależność przedsiębiorstwa od osoby właściciela.

Piśmiennictwo

[1] Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej (Dz.U. 2025 poz. 450 ze zm.).

[2] Ustawa z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentystry (Dz.U. 2025 poz. 637 ze zm.).

[3] Ustawa z dnia 5 lipca 2018 r. o zarządzie sukcesyjnym przedsiębiorstwem osoby fizycznej i innych ułatwieniach związanych z sukcesją przedsiębiorstw (Dz.U. 2025 poz. 1486 ze zm.).

[4] Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta (Dz.U. 2024 poz. 581 ze zm.).

[5] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych (RODO).

[6] Nesterowicz M. Prawo medyczne. 15 wyd. Toruń: Dom Organizatora; 2024.

[7] Karkowska D. Ustawa o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta. Komentarz. Warszawa: Wolters Kluwer; 2024.

[8] Mednis A. Ochrona danych osobowych w podmiotach leczniczych. Warszawa: Wolters Kluwer; 2023.

reklama

DAS Full Digital Workflow All on X

sprawdź jak działa



Kompletny i przewidywalny system do pracy cyfrowej: od planowania po finalną odbudowę.

CHIRURGIA

Szablon All on X

GUIDED
DAS FULL DIGITAL



1.0

MULTI – UNIT

Kątowy 20° (1,5–4,5 mm) **nowość!**
Prosty (1–4 mm)



2.0

SKAN

Reference Scanbody

+ Peek Pins

+ Caps

DAS Central X

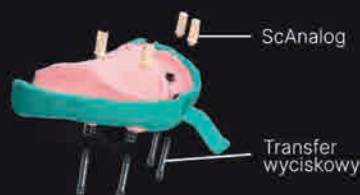
+ Caps



3.1

WYCISK

Możliwość pracy analogowej



3.2

FOTOGRAMETRIA

DAS PHOTOGRAMMETRY
Multi-Unit + QR Scanbody



3.3

PRACA OSTATECZNA

Przekierowany / Prosty kanał śruby



4.0

KTI IMPLANTS Łódź, ul. Tymienieckiego 25/206AB | 42 306 50 55 | biuro@kti-implants.pl

KTI IMPLANTS



DYNAMIC
ABUTMENT
SOLUTIONS



Maciej Marciniowski

Full Arch House Dental Congress 2026 – współczesne podejście do rehabilitacji pełnołukowej

OD KLASYCZNYCH PROTOKOŁÓW ALL-ON-4 DO CYFROWEGO PLANOWANIA, IMPLANTÓW ZYGOMATYCZNYCH I INDYWIDUALNYCH IMPLANTÓW PODOKOSTNOWYCH

W dniach 22–23 maja 2026 roku odbył się Full Arch House Dental Congress, poświęcony współczesnym metodom kompleksowej rehabilitacji pacjentów z bezzębiem i znacznym zanikiem kości. Międzynarodowe grono wykładowców przedstawiło zarówno sprawdzone protokoły implantologiczne, jak i najnowsze rozwiązania z zakresu cyfrowego planowania, chirurgii sterowanej, regeneracji tkanek oraz implantów indywidualizowanych.

Dwa dni wykładów pokazały wyraźnie, że współczesna implantologia Full Arch odchodzi od jednego uniwersalnego schematu. Coraz większe znaczenie ma indywidualizacja leczenia, uwzględniająca anatomię pacjenta, warunki tkanek twardych i miękkich, czynniki ryzyka oraz planowaną konstrukcję protetyczną.

DZIEŃ PIERWSZY – CYFRYZACJA, TKANKI I ZAAWANSOWANE ZANIKI KOŚCI

James Cho w wykładzie „AI Empowered Full Arch Protocol” przedstawił ewolucję leczenia Full Arch w kierunku integracji cyfrowego planowania, nawigacji, robotyki i sztucznej inteligencji. Rozwój CAD/CAM i druku 3D umożliwia dziś przygotowanie odbudowy tymczasowej jeszcze przed zabiegiem i coraz ściśsze połączenie diagnostyki, chirurgii oraz protetyki w jeden cyfrowy workflow.

Larissa Steigmann skoncentrowała się na znaczeniu tkanek miękkich dla długoterminowej stabilności rehabilitacji pełnołukowej. Omówiła profil wyłaniania, znaczenie tkanki zrogowaciałej oraz wpływ czynników ogólnoustrojowych, m.in. palenia tytoniu i cukrzycy, na ryzyko powikłań biologicznych. Jej wykład przypominał, że sukces Full Arch zależy nie tylko od stabilnej osteointegracji, ale również od jakości tkanek i możliwości utrzymania prawidłowej higieny.

Problemowi rozległych zaników kostnych poświęcony był wykład Javiera Mayora Arenala. Zaprezentowane techniki regeneracyjne, wykorzystujące m.in. indy-



widualnie projektowane siatki, membrany i chirurgię sterowaną, pokazały znaczenie podporządkowania regeneracji przyszłemu planowi implantologiczno-protetycznemu.

Kwang Bum Park zwrócił uwagę na wpływ konstrukcji i powierzchni implantu na odpowiedź biologiczną tkanek, proces gojenia i stabilność leczenia. Rozwój współczesnej implantologii dokonuje się bowiem nie tylko na poziomie technik chirurgicznych, lecz również materiałoznawstwa i projektowania implantów. Pierwszy dzień zakończył Bernardo Nunes de Sousa, prezentując ewolucję od klasycznego All-on-4 do rozwiązań przeznaczonych dla pacjentów ze skrajnym zanikiem kości, w tym indywidualnych implantów podokostnowych. Główny przekaz był jednoznaczny: zamiast jednego protokołu potrzebujemy zestawu metod dobieranych do anatomii i potrzeb konkretnego pacjenta.

DZIEŃ DRUGI – NATYCHMIASTOWA FUNKCJA I CYFROWA PROTETYKA

Dan Holtzclaw przedstawił protokoły PATZI i HESIA, stosowane w leczeniu zanikowej szczęki. Omówił wykorzystanie różnych punktów zakotwienia, w tym implantów pterygoid, pochylonych i zygomatycznych, oraz znaczenie uzyskania wysokiej stabilizacji pierwotnej dla natychmiastowej rehabilitacji.

Ionut Branzan skupił się na natychmiastowej implantacji, cyfrowym planowaniu i długoterminowej rehabilitacji protetycznej. Zaprezentował m.in. zastosowanie elementów teleskopowych i techniki Galvano, podkreślając, że planowanie leczenia implantologicznego powinno rozpoczynać się od projektu przyszłej odbudowy protetycznej.

Podobną perspektywę przedstawił Christian Mertens w wykładzie dotyczącym cyfrowych i hybrydowych rozwiązań w złożonych przypadkach Full Arch. Integracja diagnostyki, projektowania, prototypowania, chirurgii sterowanej i technologii laboratoryjnych pozwala coraz dokładniej zweryfikować plan jeszcze przed rozpoczęciem leczenia.

Do problemu skrajnych zaników kości powrócił Darko Slovska w wykładzie „No Bone – Subperiosteal Individual Implant”. Indywidualnie projektowane implanty podokostnowe, tworzone na podstawie diagnostyki 3D i technologii CAD/CAM, mogą w wybranych przypadkach stanowić alternatywę dla rozległych procedur augmentacyjnych.

Luis Besa, prezentując koncepcję „Guided Surgery 2.0: The Bridge Guide Concept”, zwrócił natomiast uwagę

na precyzyjne pozycjonowanie implantów oraz zachowanie tkanek miękkich. Chirurgia sterowana, właściwe kształtowanie profilu wyłaniania i świadome zarządzanie tkankami mają prowadzić do sytuacji, w której implant, tkanki i konstrukcja protetyczna funkcjonują jako jeden zaplanowany system.

CO WYNIKA Z TYCH DWÓCH DNI?

Full Arch House Dental Congress pokazał kilka wyraźnych kierunków rozwoju współczesnej rehabilitacji pełnołukowej. Leczenie coraz częściej rozpoczyna się od projektu protetycznego, a pozycja implantów jest jego konsekwencją. Cyfrowa diagnostyka, chirurgia sterowana, CAD/CAM, druk 3D i AI zwiększają możliwości planowania i kontroli leczenia, ale nie zastępują właściwej kwalifikacji pacjenta i doświadczenia klinicznego.

Jednocześnie coraz mniej zasadne staje się przeciwstawianie sobie poszczególnych metod. All-on-4, implanty pochylone, pterygoid, zygomatyczne, regeneracja czy implanty podokostnowe są narzędziami, których wybór powinien wynikać z warunków anatomicznych i biologicznych oraz docelowej rekonstrukcji.

Równie mocno wybrzmiało znaczenie tkanek miękkich, higieny i opieki podtrzymującej. Natychmiastowa funkcja może być coraz bardziej przewidywalna, ale długoterminowy sukces nadal zależy od biologii i właściwego zarządzania ryzykiem.

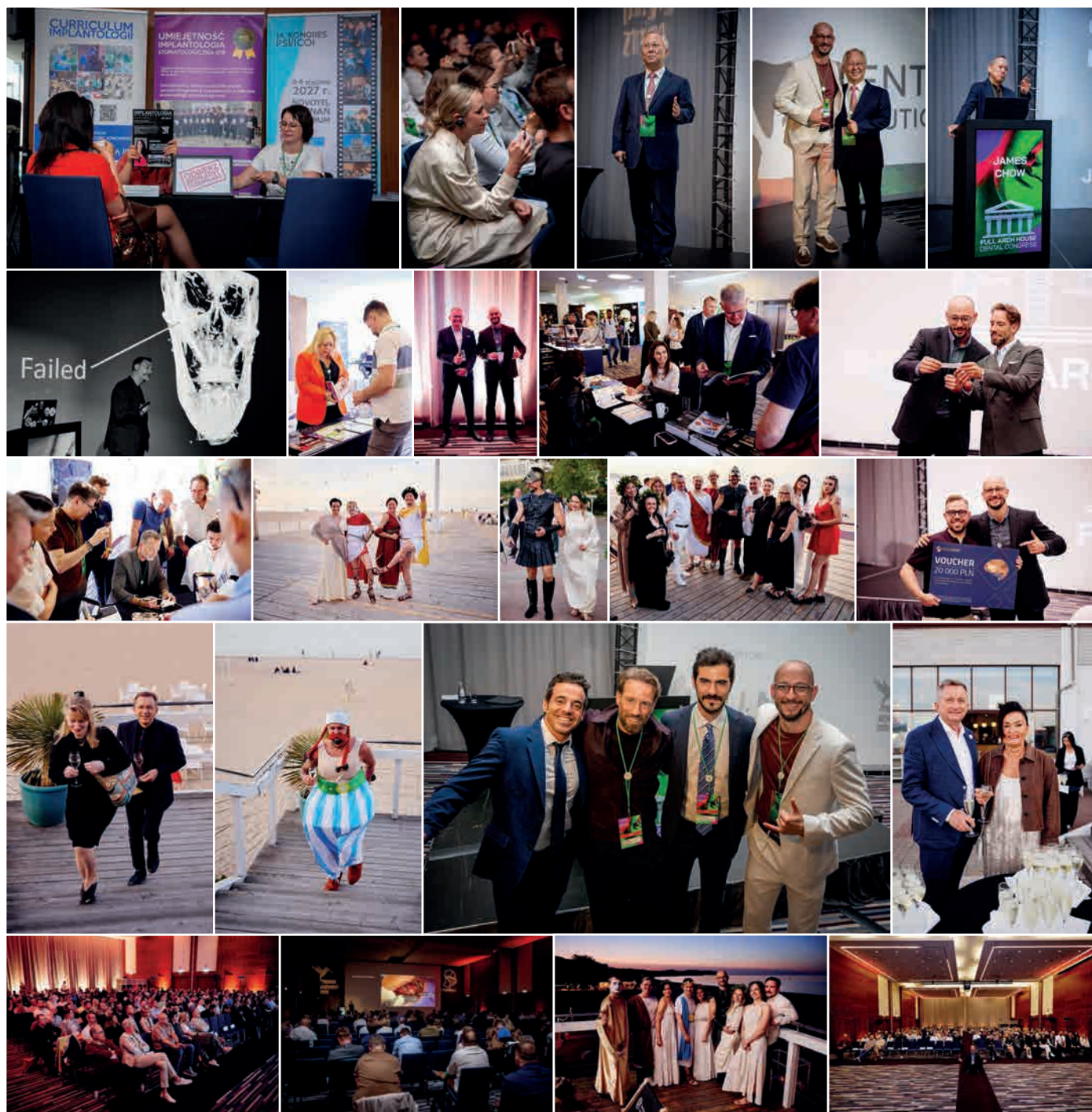
Najważniejszą zmianą nie jest więc pojawienie się kolejnej technologii, lecz integracja wielu metod w jeden spójny proces kliniczny – od diagnostyki i planowania, przez chirurgię, po ostateczną rehabilitację protetyczną. Technologia pozostaje narzędziem, które powinno być podporządkowane biologii pacjenta i celom leczenia.

Zmęczenie po dwóch intensywnych dniach miesza się z ogromną satysfakcją. Wracam z głową pełną wiedzy, inspiracji i – co najważniejsze – z nowym spojrzeniem na możliwości leczenia, jakie możemy zaoferować naszym pacjentom.

Wasz Latający Reporter
dr n. med. Maciej Marcinowski

Full Arch House Dental Congress

22–23 maja 2026, Sopot



fot. PPZ



DENTWIL 2026 – 19. Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Komisji Stomatologicznej Wojskowej Izby Lekarskiej

28–31 maja 2026, Jurata



fot. Piotr Szymański



IX KONFERENCJA PERIO 2027

**ASPEKTY ESTETYKI
W CHOROBAH PRZYŻĘBIA
I SCHORZENIA BŁONY ŚLIZOWEJ JAMY USTNEJ**



SAVE the DATE

Warszawa, 12-13.03.2027

WARSAW PRESIDENTIAL HOTEL



PERIO 2026 – VIII Konferencja Polskiego Towarzystwa Periodontologicznego

20–21 marca 2026, Warszawa



fot. PTP

WDI 2026 – Implantologia oparta na odpowiedzialnych decyzjach

29–31 maja 2026, Wrocław



fot. WDI

5. Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Stomatologii Laserowej

29–31 maja 2026, Wrocław



fot. PTSL

NAJWIĘKSI ŚWIATOWI WYKŁADOWCY NA
NADCHODZĄCYCH KONFERENCJACH PASE

PASE SUPERSTARS



Giulio Rasperini

Zima 2026
4-5 grudnia



Istvan Urban

Lato 2027
21-22 maja



Iwata Jun

Zima 2027
3-4 grudnia

To tylko niektóre z nazwisk, które będziemy mieli przyjemność gościć w nadchodzących latach. Dołącz do nas, bądź z nami, zdobywaj wiedzę ze sprawdzonego i zorientowanego na przyszłość źródła.

OBSERWUJ NAS I BĄDŹ NA BIEŻĄCO!



FACEBOOK



INSTAGRAM



STRONA PASE

XXII Konferencja Naukowa PASE „Kompozytorzy i wirtuozi tytanu”

12–13 czerwca 2026, Warszawa



fot. Rebel Artistry



IMPLASMILE

KISPLANT

— KUWOTECH IMPLANT SYSTEM —

NIE SPRZEDAJEMY
TYLKO IMPLANTÓW
**OFERUJEMY TAKŻE
CYFROWĄ
TECHNOLOGIĘ**

IMPLANTY,
NA KTÓRYCH
MOŻESZ POLEGAĆ



**DOŻYWOTNIA
GWARANCJA**



**KONIKALNE
POŁĄCZENIE**



**POWIERZCHNIA
S.L.A.
TYTAN KLASY IV**



**ROZWIĄZANIA
CAD/CAM**



PAKIET STARTOWY DLA NOWYCH KLIENTÓW!

Specjalna oferta dla nowych gabinetów.
Skontaktuj się z nami i poznaj szczegóły.

Pzy zakupie 30 implantów
za kwotę 6000 zł otrzymasz:

- Kasetę chirurgiczną
- Dowolne komponenty protetyczne
wartości 700 zł za 1 zł

ArcB

Scanbody

CYFROWY SYSTEM
DO PRAC PEŁNOŁUKOWYCH



8 flag w zestawie



Biblioteki Exocad, 3Shape

ŚRUBY CLS

CLS

Służą do przykręcania prac
bezpośrednio do multi-unitów



Przekierowanie śruby do 25°
(łącznie aż 55° z Multi-Unit kątowym)



Przykręcanie bez cementu –
łatwiejsza konserwacja



Większa stabilność
i trwałość



Oszczędność kosztów
dzięki eliminacji cylindrów



**ZAUF AJ SPRAWDZONEMU SYSTEMOWI
KISPLANT – TECHNOLOGIA, KTÓRA DZIAŁA.**

Kontakt:
tel. 790-552-199
mail: mariusz@implasmile.pl

WYDARZENIA 2026

ZAPISZ SIĘ JUŻ DZIŚ!



07-15.10.2026 DIM 2026 — kongres + turystyka Seul, Korea Południowa

Międzynarodowa konferencja implantologiczna poświęcona najnowszym trendom, technologiom i rozwiązaniom w nowoczesnej implantologii. Podczas dwóch dni wykładów światowi eksperci przedstawia aktualne osiągnięcia i praktyczne protokoły leczenia z zakresu implantacji natychmiastowej, regeneracji tkanek, cyfrowych workflow oraz rehabilitacji Full-Arch. Program wyjazdu obejmuje również zwiedzanie najciekawszych miejsc Korei Południowej. To wyjątkowa okazja, by połączyć rozwój zawodowy z poznaniem koreańskiej kultury, lokalnej kuchni i najważniejszych atrakcji jednego z najbardziej innowacyjnych krajów świata.

Cena: PAKIET 75 IMPLANTÓW DIO UF o łącznej wartości 33 750 PLN

16.10.2026 DAS Training — szkolenie tech. dent. Bartosz Pecyna

Komponenty Dynamic Abutment Solutions w implantoprotetyce od wycisku do skanu. Szkolenie poświęcone jest projektowaniu zaawansowanych prac protetycznych na komponentach DAS w środowisku Exocad. Uczestnicy poznają możliwości systemu Multiunit DAS, w tym zastosowanie rozwiązań prostych i kątowych, oraz nauczą się pracować z komponentami takimi jak Reference Scanbody, OP Scanbody, PEEK PINS i CAPS System. Program skupia się na wykorzystaniu najnowszych technologii cyfrowych oraz przekazuje praktyczne wskazówki, które pomagają uniknąć najczęstszych błędów na etapie projektowania i wykonania prac protetycznych.

Cena: 3800 PLN – kwota do wykorzystania na zakup produktów DAS



Exocad Trainig — szkolenia z tech. dent. Wiktoria Granek

23.10.2026 Cyfrowe planowanie w Exocad / Exoplan. Praktyczne szkolenie dla początkujących z cyfrowego planowania implantów na podstawie danych CBCT i skanów STL. Uczestnicy nauczą się przygotowania danych diagnostycznych, planowania pozycji implantów z uwzględnieniem anatomii oraz projektowania pracy pod przyszłą odbudowę protetyczną. Dla lekarzy i techników.

06.11.2026 Cyfrowe projektowanie prac implantoprotetycznych Exocad. Zaawansowane szkolenie praktyczne z projektowania koron i mostów na implantach w Exocad. Obejmuje pełny cyfrowy workflow, pracę ze scanbody, konfigurację bibliotek implantologicznych, modelowanie profilu wylania oraz przygotowanie projektu do druku 3D i frezowania CAD/CAM.

Cena każdego ze szkoleń: 2000 PLN

13-14.11.2026 Implantacja natychmiastowa — dwudniowe szkolenie z dr n. med. Tomaszem Jankowskim

Implantacja natychmiastowa bez tajemnic — od podstaw do techniki IDR. Dwudniowe szkolenie praktyczne poświęcone implantacji natychmiastowej – od kwalifikacji pacjenta i planowania leczenia po zaawansowaną technikę IDR. Program obejmuje wykłady, analizę przypadków klinicznych, warsztaty na preparatach zwierzęcych oraz zabiegi implantologiczne live. To intensywna dawka praktycznej wiedzy i nowoczesnych protokołów, które uczestnicy mogą wykorzystać w codziennej pracy.

Cena: 5000 PLN lub GRATIS przy zakupie 50 IMPLANTÓW DIO o wartości 20 000 PLN



19-21.11.2026 Konferencja Implanty 2026 • Idea • Sztuka • Praktyka

Jedno z najważniejszych wydarzeń implantologicznych w Polsce, gromadzące ekspertów z kraju i ze świata oraz oferujące przestrzeń do wymiany wiedzy i doświadczeń klinicznych.

Jako Partner Merytoryczny konferencji KTI Implants zaprasza na wykład MU Dr Martina Tomečka poświęcony technice wielowarstwowej z zastosowaniem autogennej zębiny oraz wykład i praktyczny warsztat dr Terry'ego Zaniola dotyczące autorskiej techniki „Low Window” w podniesieniu dna zatoki szczękowej oraz zastosowania biomateriałów Bioteck w procedurach augmentacyjnych.

Zgłoszenia – www.kwintesencja.com.pl/konferencje/implanty-idea-sztuka-praktyka-2026

SYNTETYCZNY MATERIAŁ
KOŚCIOZASTĘPCZY NOWEJ GENERACJI

NOVABONE

- **DENTAL PUTTY**
w strzykawce lub kartridżu
w formie gotowej do użycia
- **DENTAL MORSELS**
w formie granulatu

DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ:



PONAD
20 LAT
W UŻYCIU
KLINICZNYM

BEGO
Implantologia Denon Dental

DENON DENTAL · Łubna 56, 05-532 ŁUBNA · tel. 22 717 58 70 · www.dental.pl · www.implantybego.pl · www.clear-aligner.com.pl

Jedyne w Polsce w pełni spersonalizowane
dyskratory kostne. Zaprojektowane dla Ciebie.
Stworzone pod anatomię **Twojego** pacjenta:

- Indywidualny szablon chirurgiczny
- Pełna kontrola ekspansji dzięki zredukowanemu skokowi śruby ($\frac{1}{4}$ obrotu = 0,20 mm)
- Skuteczny u dorosłych oraz u dzieci
- Unikalny system 4 punktów podparcia
- Bez osteotomii, w znieczuleniu miejscowym
- Mniejsza objętość na podniebieniu
- Lepsza higiena jamy ustnej



GlobalD

Tytan Grade 5 (TA6V)
Certyfikowana jakość
Ekspansja 10 mm lub 12 mm
Czas realizacji: 5 tygodni



System In-Kone®

System implantów bone-level z subkrestalnym pozycjonowaniem platformy, dostępny w trzech wariantach dopasowanych do gęstości kości i wskazania klinicznego.



System twinKon®

System implantów tissue-level z wklęsłym kołnierzem transgingiwalnym tworzącym biologiczną uszczelkę – dedykowany strefie estetycznej i pacjentom periodontologicznym.

GlobalD



zescanuj
i dowiedz się
więcej!

+48 506 545 640

zamowienia@globald.pl

ul. Okólnik 11A, 00-368 Warszawa



Linkor *Signature*
immunEC

Przewidywalna chirurgia zaczyna się od **biologii**.

Zwiększ przewidywalność leczenia chirurgicznego.
Podejmuj decyzje kliniczne w oparciu o dane biologiczne.

Linkor Signature to nowoczesny analizator krwi umożliwiający wykonanie kluczowych badań laboratoryjnych bezpośrednio w gabinecie stomatologicznym - w zaledwie 15 minut.

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



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



2-etapowa, niechirurgiczna metoda leczenia w zapaleniu przyzębia i okolic implantu



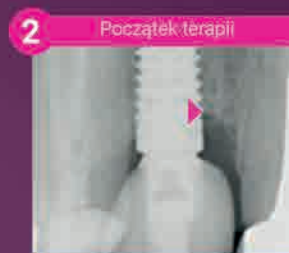
PERISOLV®
Żel odkażający do
zmiękczenia i rozkładania
biofilmu



hyaDENT BG®
Usieciowany kwas
hialuronowy,
wysokooczyszczony



1 Diagnoza



2 Początek terapii



3 Rozpuszczenie ziaminy



4 Oddzielenie od zdrowej tkanki



5 Rozpoczęcie regeneracji



6 1 ROK follow-up

cwittdental.pl



REGEDENT
smart regeneration

IMPLANT IS III ACTIVE



AnyTime Loading
„Increasing Stability”



Wysoka stabilność
w każdych warunkach
klinicznych



**Potwierdzona
jakość i niezawodność**

**Neo
Biotech**
Satisfaction to Dentists

kaseta NEO NAVIGUIDE KIT

Zaawansowany system
cyfrowej nawigacji
chirurgicznej

SMILEARCH SCANBODY KIT

Zestaw do precyzyjnego
skanowania bezzębia

NOWOŚĆ!

SKANER WEWNĄTRZYSTNY

MEDIT

i900

Niezwykła precyzja
skanowania i realistyczne
odzworowanie kolorów



i900 Classic

i900 Mobility

Bezprzewodowa
swoboda pracy
i maksymalna wygoda



IMPLANT AIR

Mikrosilnik implantologiczny
z kątnicą 20:1 LED



SZKOLENIE
z zabiegiem na żywo

Dofinansowanie
z BUR nawet
do 80%

IMPLANTOLOGIA

- jak robić to dobrze od początku

6-7 XI 2026, KIELCE

Zapisy: www.szkolenia.profident.pl



Szkolenie poprowadzi:
lek. dent. Mateusz Świślicki

PROFIDENT
KLINIKA • SKŁEP • SZKOLENIA • LABORATORIUM

BĄDŹ NA BIEŻĄCO!
www.sklep.profident.pl



ul. Legnicka 2
25-328 Kielce



tel. +48 41 341 72 30



sklep@profident.pl

PANDA smart

Inteligentny skaner wewnątrzustny
nowej generacji. Otwórz drzwi
do cyfrowej stomatologii
z kompaktowym skanerem
Panda Smart

PROMOCJA!

Skaner za
38 990 zł

+ dedykowany
komputer
w zestawie

+ indywidualne
szkolenie
w gabinecie
dla całego personelu
GRATIS!

za **1 zł!**

NOWOŚĆ!

**Panda
Scanner**

Poldent
CHIRURGIA IMPLANTÓW



Przedstawiciel: Piotr Cieślak
tel. 607 218 211
e-mail: p.cieslak@poldent.pl

UMÓW SIĘ
na bezpłatną prezentację!



Polskie Towarzystwo Dysfunkcji Narządu Żucia



Wprowadzamy rozwiązania problemów TMD do gabinetów stomatologicznych

Harmonogram szkoleń 2026/2027

- ✓ Alternatywne metody leczenia TMD. Iniekcje kolagenu oraz kwasu hialuronowego
- ✓ Szynoterapia w leczeniu bruxizmu i zaburzeń skroniowo - żuchwowych (TMD)
- ✓ Wprowadzenie do TMD. Układ stomatognatyczny w codziennej praktyce stomatologicznej - anatomia, fizjologia, diagnostyka zaburzeń TMD
- ✓ Toksyna botulinowa typu A w leczeniu zaburzeń skroniowo-żuchwowych
- ✓ Rekonstrukcja protetyczna z zastosowaniem technik cyfrowych u pacjentów z bruxizmem
- ✓ TMD dla ortodontów. Zaburzenia TMD w leczeniu ortodontycznym

Terminy, opłaty i rezerwacje:
www.dysfunkcje.pl tel. 501 079 177



NEW

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

ARI[®]



**MEGA GEN
POLSKA**

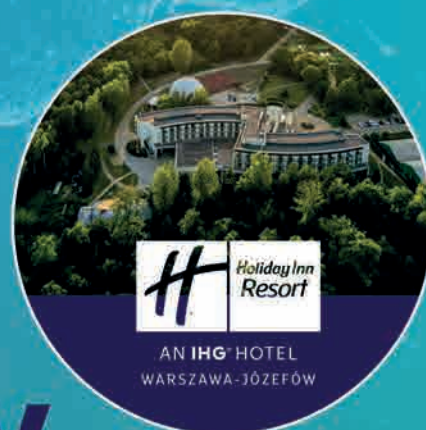
ZAPRASZAMY NA KOLEJNĄ EDYCJĘ KONGRESU

DIGITAL WORKFLOW CONCEPT'26

STOMATOLOGIA JUTRA: INTERDYSCYPLINARNE
PROTOKOŁY W STANDARDZIE CYFROWYM

- UZNANI PRELEGENCI • PRESTIŻ • WYSOKI POZIOM NAUKOWY
- PUNKTY EDUKACYJNE DLA LEKARZY

WIĘCEJ INFORMACJI: WWW.KONGRES.DENTAL.PL



ZAPISZ SIĘ
JUŻ TERAZ!



PATRONAT NAUKOWY



PATRONAT MEDIALNY





ZOBACZ WIĘCEJ

UMIEJĘTNOŚĆ IMPLANTOLOGIA STOMATOLOGICZNA 019

Zgodna z „Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 czerwca 2023 w sprawie umiejętności zawodowych lekarzy i lekarzy dentystów”



14. KONGRES PSI/ICOI

8-9 stycznia
2027 r.

NOVOTEL
POZNAŃ
CENTRUM

ZAREJESTRUJ SIĘ
DZIŚ



www.kongrespsi.pl

PLATYNOWY PARTNER



biohorizons
camlog



BEGO
Implantologia Denon Dental



Liberdent

ZŁOTY PARTNER



MEGA GEN
POLSKA

KIS PLANT
KUWOTECH IMPLANT SYSTEM

PHILIPS
sonicare

GlobalD
Twój partner w chirurgii

MEDIALNY PARTNER

IMPLANTOLOGIA
STOMATOLOGICZNA

TPS
Twój partner w stomatologii

