

IMPLANTOLOGIA REKONSTRUKCYJNA



Jakub Kwiatek



Ilona Różewicz



Paulina Łojewska-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

Prezentujemy 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 Łojewska-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@kliniakwiatek.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]

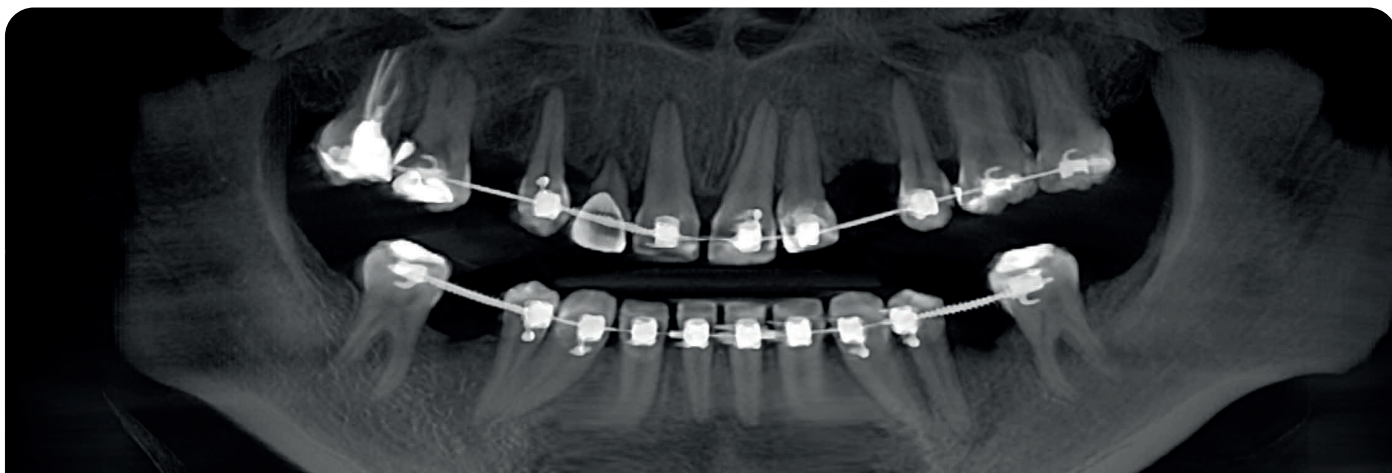
W zależności od stopnia zaawansowania leczenie może obejmować postępowanie zachowawcze, endodontyczne lub chirurgiczne. W przypadkach znacznego zniszczenia korzenia, uniemożliwiającego zachowanie zęba, konieczna jest jego ekstrakcja oraz zaplanowanie odpowiedniej rekonstrukcji z wykorzystaniem współczesnych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

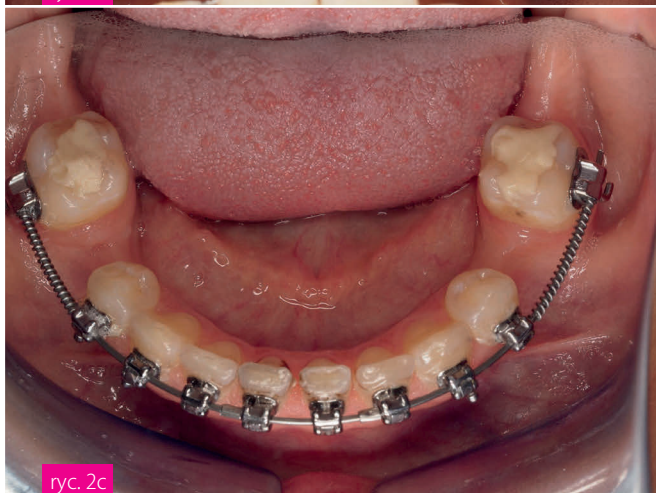
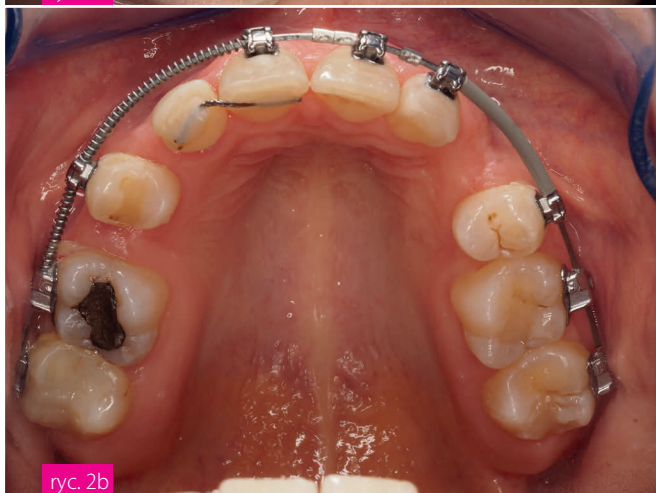
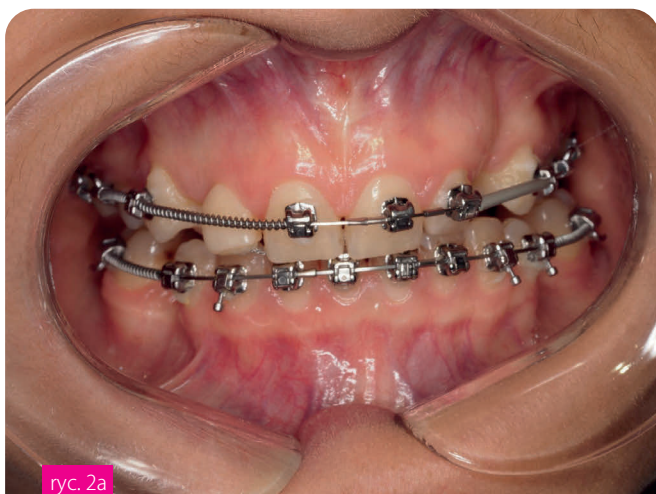
OPIS PRZYPADKU

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 osadzano korony tymczasowe, które oprócz przywrócenia estetyki i funkcji pełniły również rolę elementów zakotwienia, wspomagając dalsze leczenie ortodontyczne.



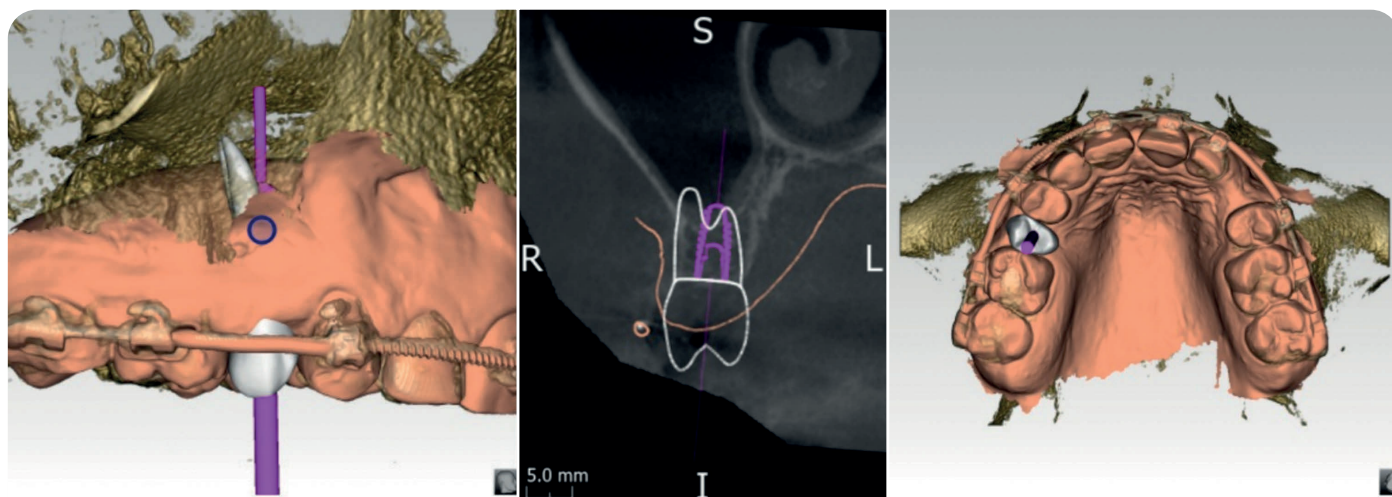
Ryc. 3 a,b Skan diagnostyczny przed leczeniem implantologicznym, w trakcie leczenia ortodontycznego

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 systemu TOCA Aqua. W pozycji 35 konieczna była augmentacja wyrostka od strony policzkowej z zastosowaniem mieszanki kości autogennej i materiału kościostatecznego (Geistlich Bio-Oss).

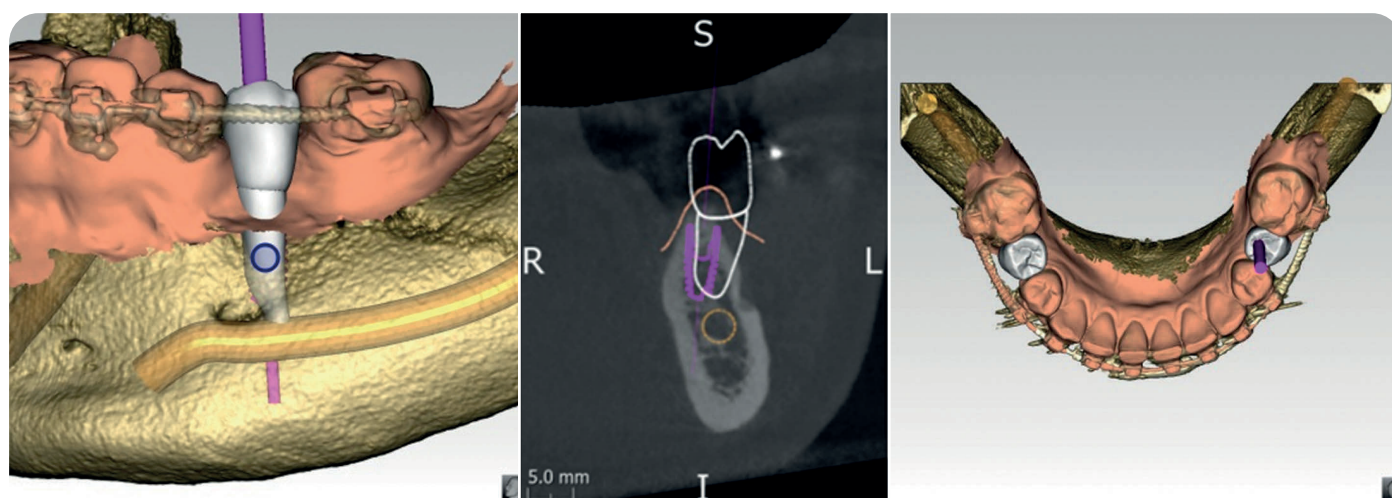
W celu wspomagania regeneracji tkanek zastosowano autologiczne preparaty krwiopochodne. Fibrynę bogatokomórkową w postaci iniekcyjnej (Injectable Platelet-Rich Fibrin, IPRF) połączono z materiałem kościostatecznym, uzyskując tzw. sticky bone, natomiast

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

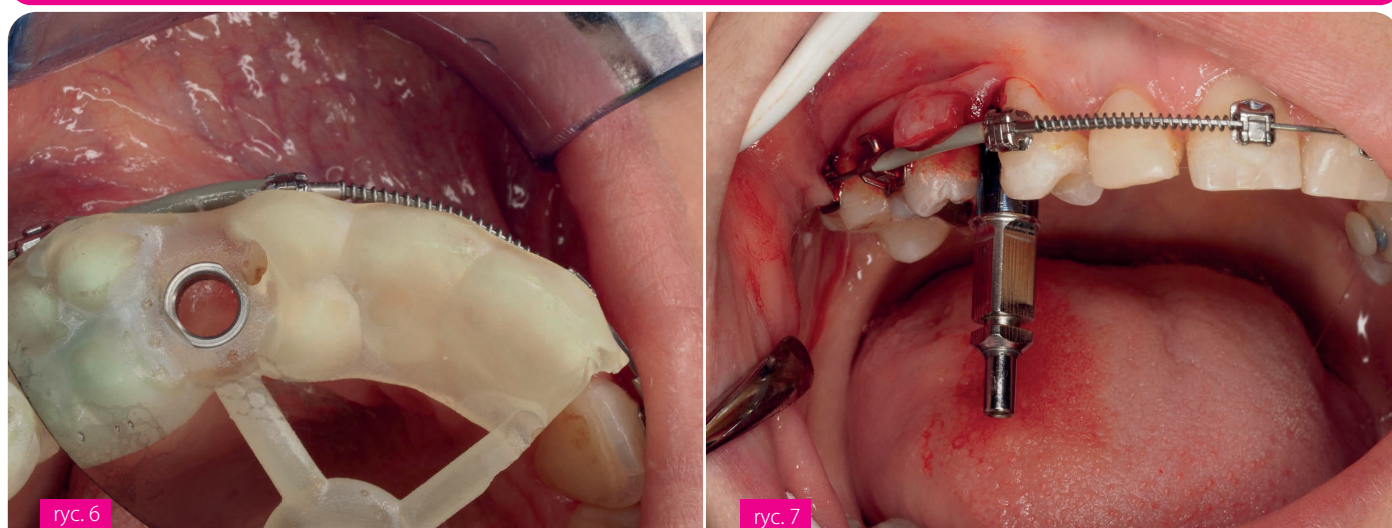
nerację tkanek dzięki stopniowemu uwalnianiu czynników wzrostu.[9]



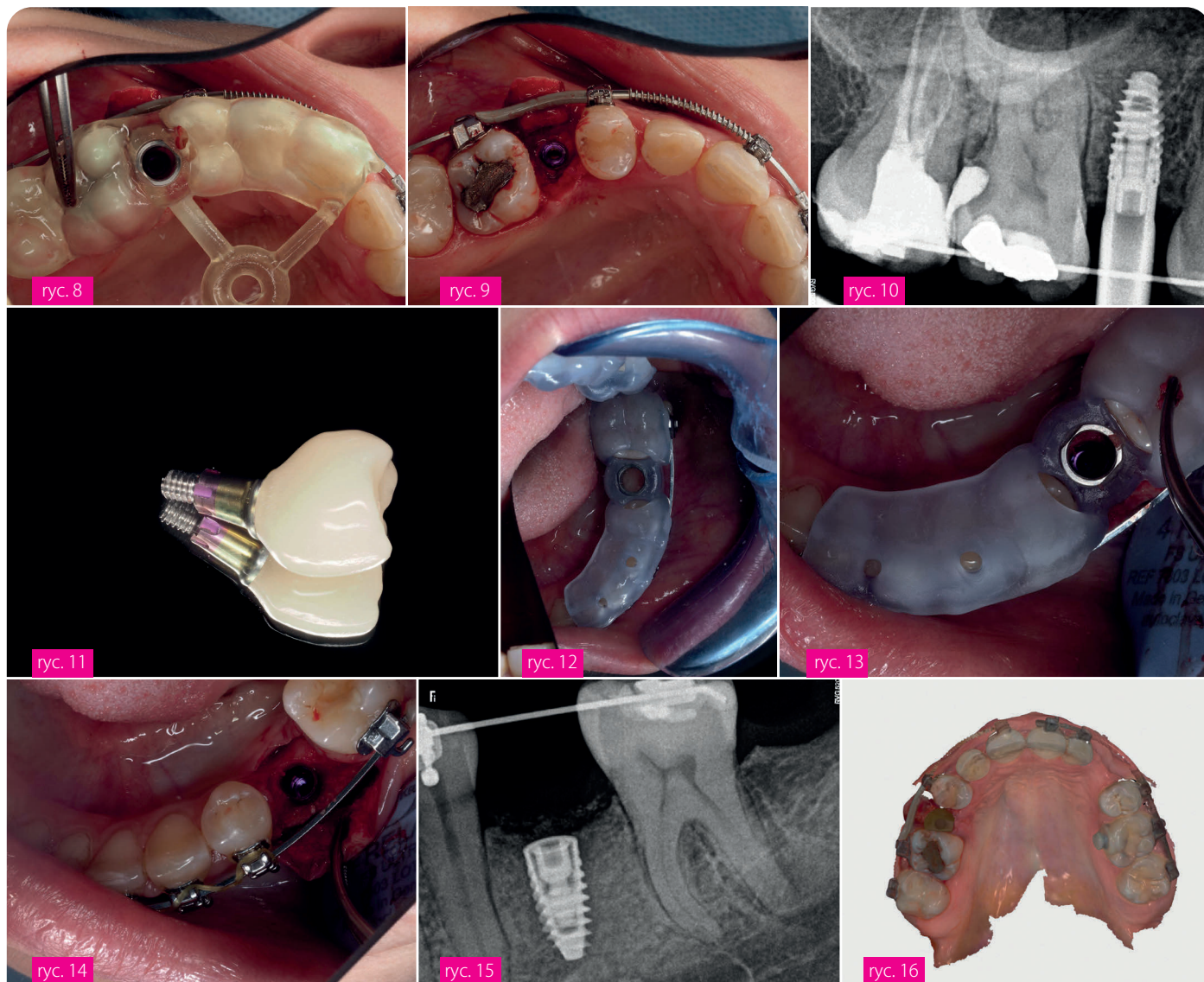
Ryc. 4 Cyfrowy projekt - pozycja 14



Ryc. 5 Cyfrowy projekt - pozycja 35



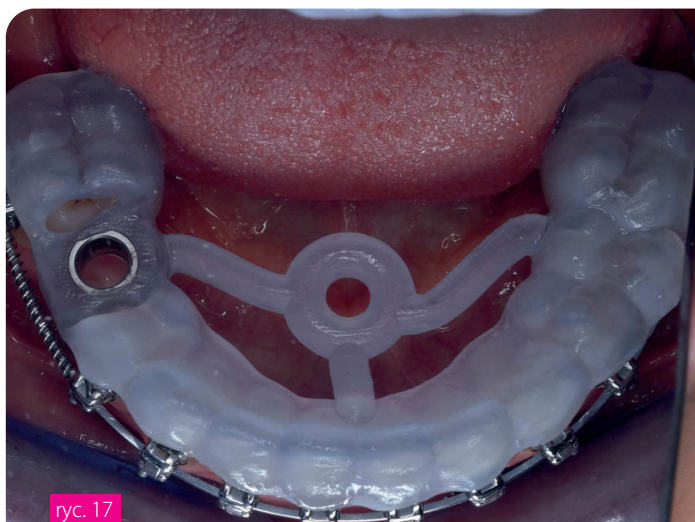
Ryc. 6 Przemiarka szablonu do implantacji 14
Ryc. 7 Podniesienie zatoki w pozycji 14



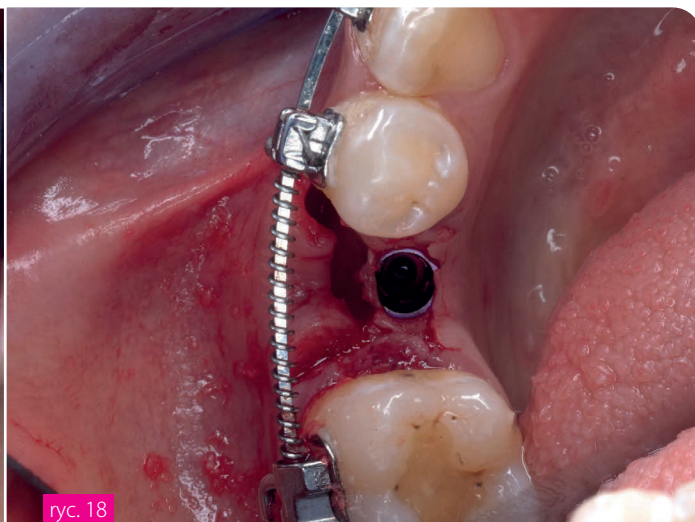
- Ryc. 8 Implantacja 14 z użyciem szablonu
- Ryc. 9 Stan po wszczepieniu implantu w pozycji 14
- Ryc. 10 Radiologiczna kontrola implantacji - w okolicy 14 wraz z przymiarką scan-postu
- Ryc. 11 Korona tymczasowa 14
- Ryc. 12 Przymiarka szablonu do implantacji 35
- Ryc. 13 Implantacja 35 z użyciem szablonu
- 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, wspomaganą zastosowaniem membran IPRF i APRF.



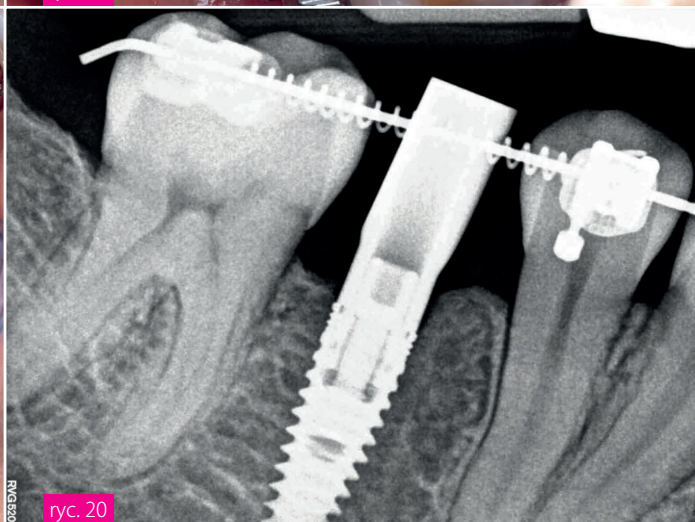
ryc. 17



ryc. 18



ryc. 19



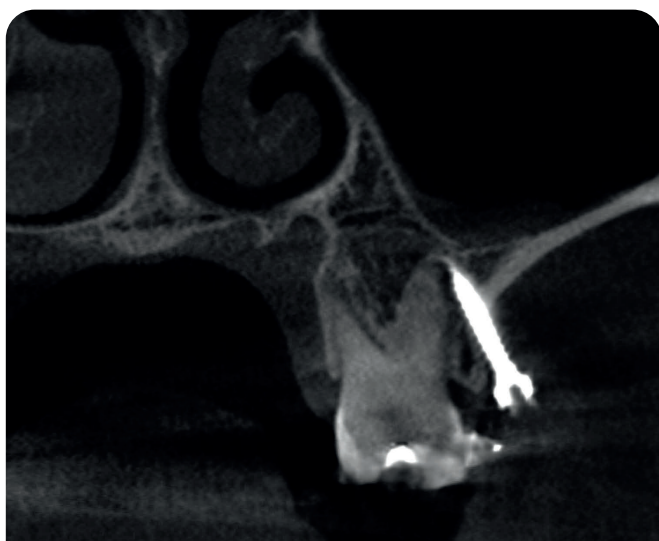
ryc. 20

Ryc. 17 Przybiórka szablonu 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

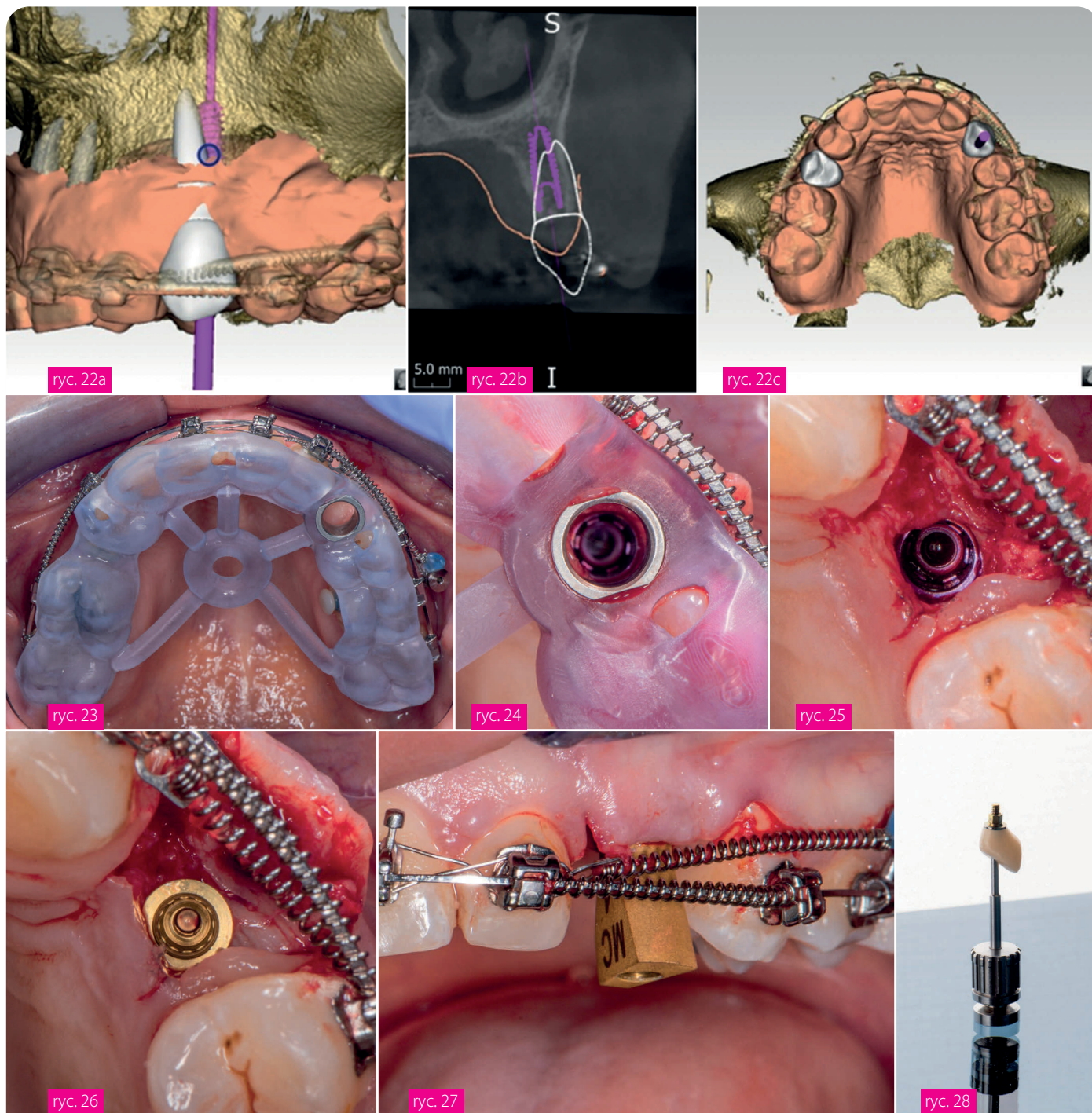
W toku leczenia ortodontycznego w okolice podjarzmową po stronie lewej wprowadzony został miniimplant (Miniimplant Benefit 2.0/11mm).

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.

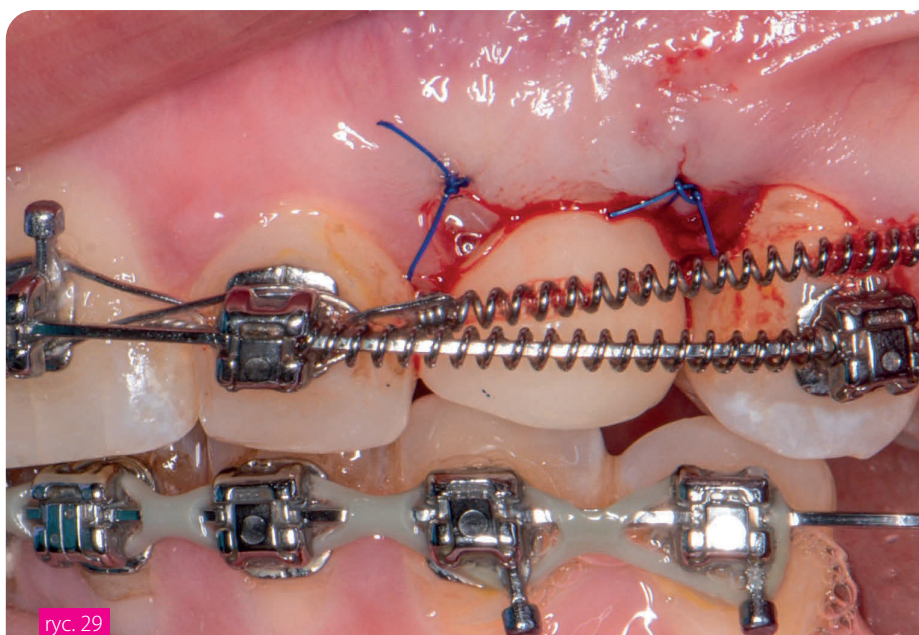
W celu ograniczenia ingerencji w tkanki okołowszczepowe zastosowano system MIS Connect, eliminujący konieczność wielokrotnego odkręcania i ponownego przykręcania filaru protetycznego. Takie postępowanie sprzyja zachowaniu szczelności biologicznej połączenia implant-filar. Badania wskazują, że zastosowanie 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 ortodontycznego

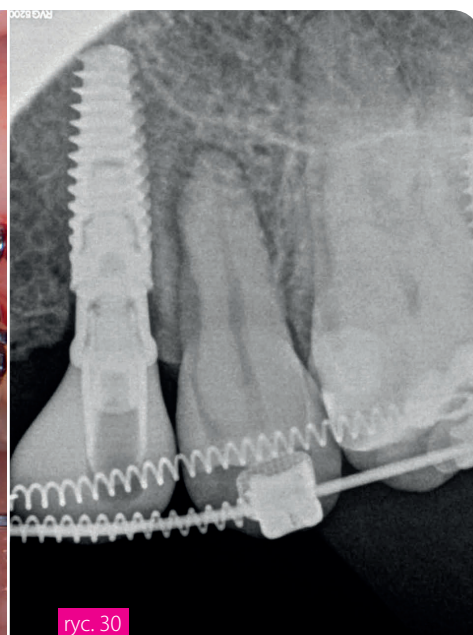
do przemieszczenia zębów 11–22 w kierunku lewym oraz korekty przebiegu linii pośrodkowej łuku górnego.



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

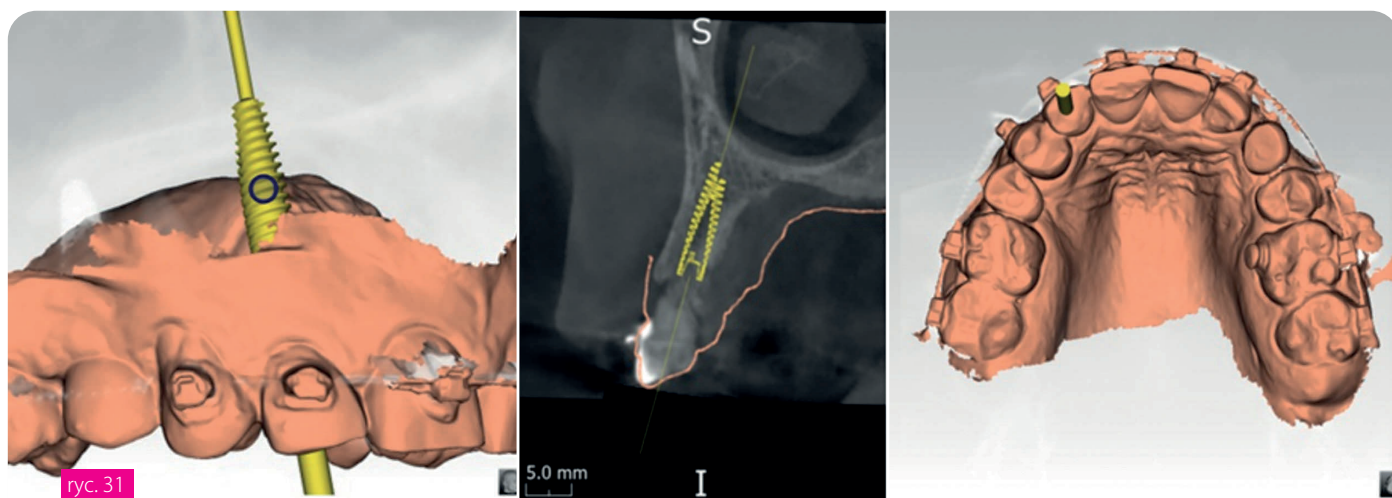
Ryc. 30 Radiologiczna kontrola implantacji - pozycja 23

Zgodnie z przyjętym planem leczenia, po uzyskaniu zbieżności linii pośrodkowych przeprowadzono ekstrakcję zęba 12 z jednoczasową implantacją (MIS C1, $3,3 \times 13$ 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



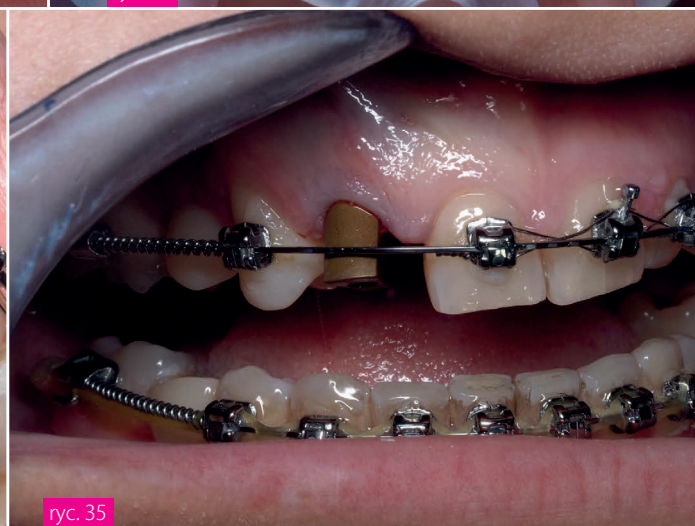
ryc. 32



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
POLSKA

PARTNER MERYTORYCZNY:

Heisinger
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 pełną ofertę

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

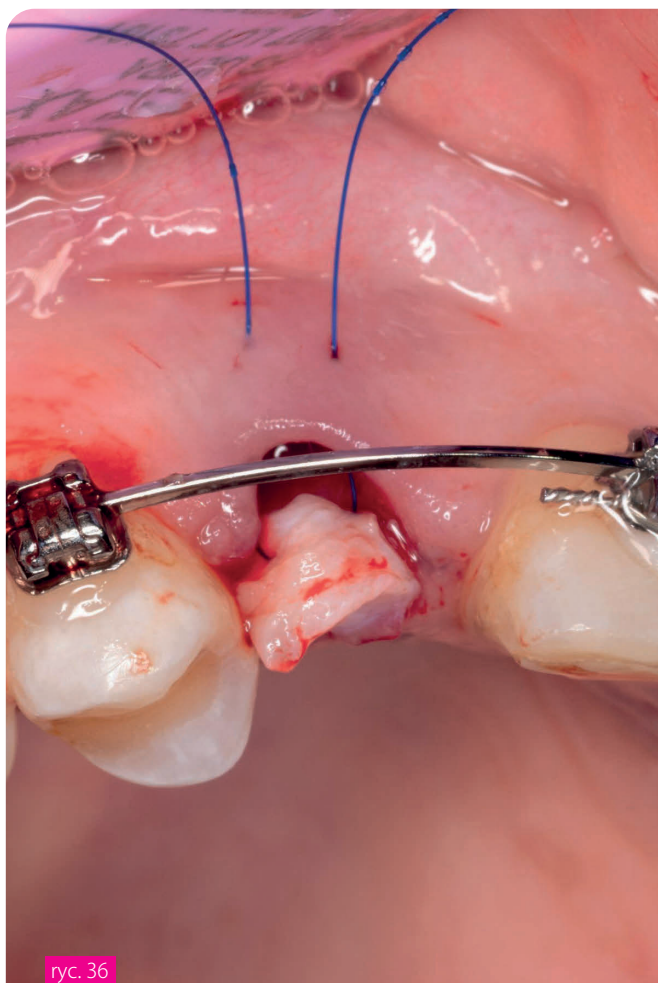


Kątnice i prostnice • Turbiny • Piezochirurgia • Fizjodispensery • Piaskarki i skalery • Autoklawy

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]



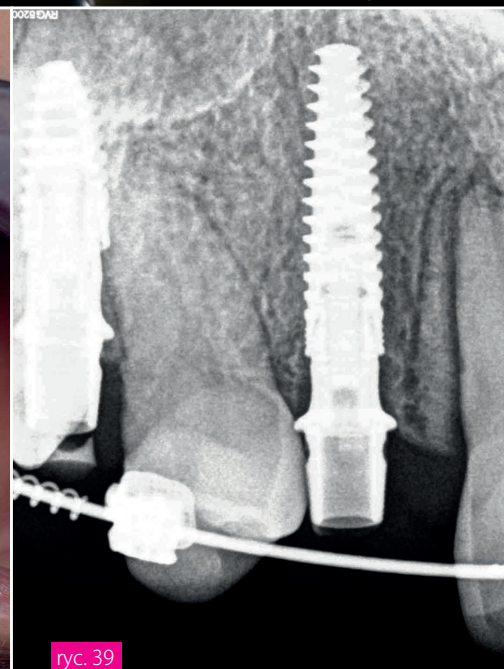
ryc. 36



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.



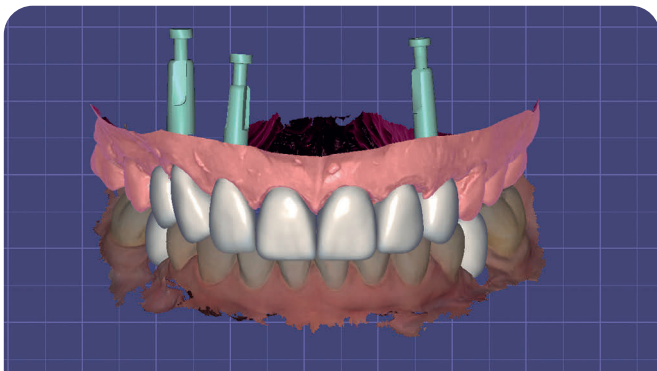
Ryc. 40 a,b,c,d,e Sytuacja kliniczna po zdjęciu aparatów ortodontycznych

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 wspomagała przywrócenie prawidłowej funkcji mięśniowej oraz zmniejszenie dolegliwości bólowych.[18,19]

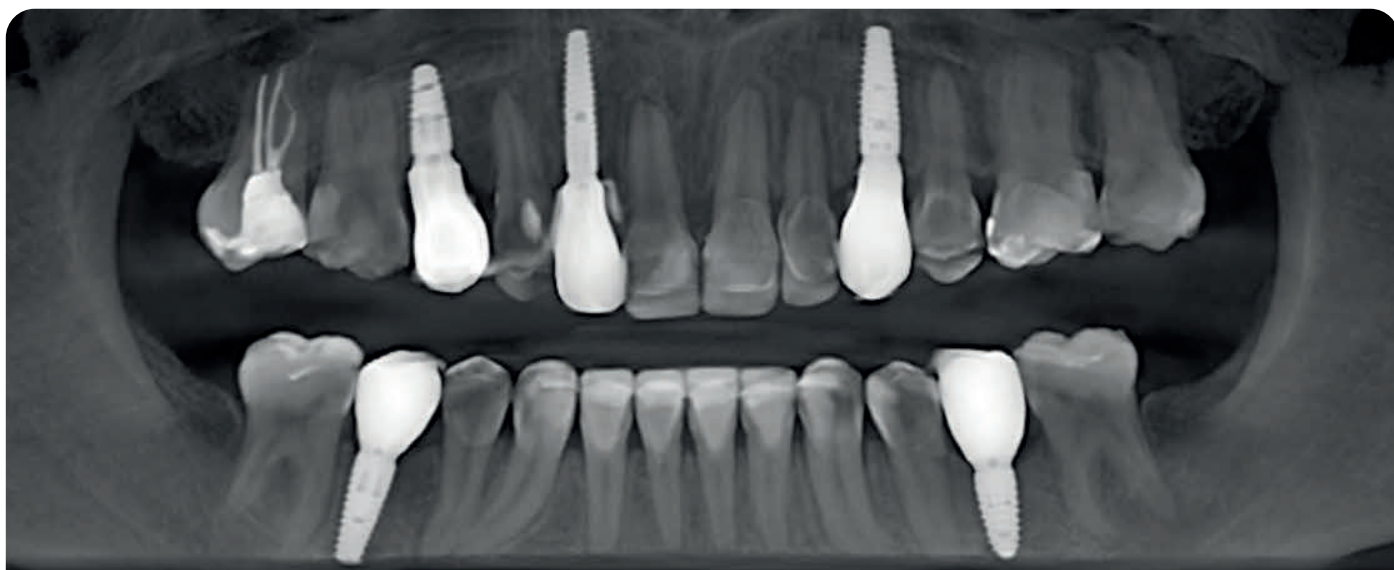
Takie postępowanie jest zgodne z aktualnymi zaleceniami dotyczącymi kompleksowego leczenia pacjentów z zaburzeniami czynnościowymi układu stomatognatycznego. Wykazano, że połączenie terapii okluzyjnej z fizjoterapią pozwala skuteczniej ograniczyć objawy dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych, zmniejszyć 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

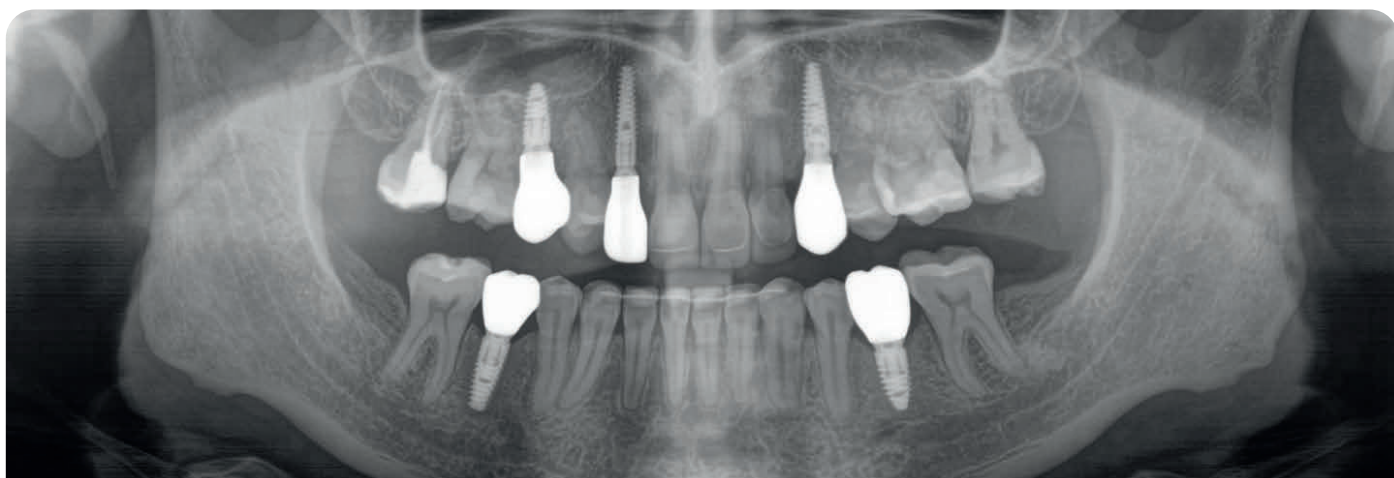


ryc. 45b

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 ortodonta, 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

tycznych 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, Hertenauer 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, Calgaro 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.