

Podniesienie dna zatoki szczękowej z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego z jednoczesną implantacją wszczepów jednofazowych poddanych procesowi zgrzewania

Franco Rossi¹, Tomasz Grotowski², Magdalena Grotowska²

Praca recenzowana

¹Studio Dentistico, Busto Arsizio, Italia

²Szkoła Implantologii Mało Inwazyjnej, Szczecin

Franco Rossi, Tomasz Grotowski, Magdalena Grotowska: *Rialzo del seno mascellare per via crestale con impianti monofasici „one piece” elettrosaldati*

© Copyright by Franco Rossi, Tomasz Grotowski, Magdalena Grotowska

© Copyright for the Polish edition by „Magazyn Stomatologiczny”

Wszystkie prawa zastrzeżone

Adres autorów:

¹Dr Franco Rossi

Studio Dentistico

via A. da Giussano, 19, 21052 Busto Arsizio VA, ITALIA

tel. +39 0331629406, e-mail: francorossi_020@fastwebnet.it

²Dr n. med. Tomasz Grotowski

Lek. stom Magdalena Grotowska

Szkoła Stomatologii Mało Inwazyjnej

ul. Korony Północnej 13a

71-771 Szczecin

Streszczenie

Podniesienie dna zatoki szczękowej z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego odznacza się licznymi zaletami i jest na pewno mniej inwazyjne niż zabieg sinus lift z dostępu bocznego. W piśmiennictwie podaje się, że w metodzie tej jest możliwe wykorzystanie jedynie wszczepów „dwuczęściowych” (dwufazowych) z wąskim gwintem. W niniejszej pracy dowiedziono, że dno zatoki szczękowej można też podnieść z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego, z jednoczesną implantacją wszczepów jednofazowych „one piece” z szerokim gwintem, również w przypadku zaawansowanego zaniku wyrostka zębodołowego.

Hasła indeksowe: wszczep jednofazowy „one piece”, podniesienie dna zatoki szczękowej, obciążenie natychmiastowe, zgrzewarka wewnątrzustna

W odcinkach tylnych wyrostków zębodołowych szczęk bardzo często dochodzi do zaników tkanki kostnej w wymiarze pionowym, które uniemożliwiają implantację wszczepów śródkostnych bez przedniego powiększenia atroficznego wyrostka zębodołowego.

W takich warunkach anatomicznych najczęściej wykonywanym zabiegiem jest podniesienie dna zatoki szczękowej z dostępu bocznego, przedstawione po raz pierwszy przez *Tatuma* w 1977 roku (1, 2). Obecnie zabieg ten można wykonać z wykorzystaniem takich materiałów, jak kość autogenna, homogenna, heterogenna, materiały alloplastyczne lub połączenie wymienionych preparatów (3). Jeżeli ilość tkanki kostnej umożliwia uzyskanie stabilizacji pierwotnej, wówczas implantację wszczepów można przeprowadzić bezpośrednio po zabiegu podniesienia dna zatoki szczękowej. Można ją również odroczyć o kilka miesięcy – zwykle od 4 do 9 miesięcy.

Metoda podniesienia dna zatoki szczękowej z dostępu bocznego,

przeprowadzona z wykorzystaniem kości autogennej, jest dla pacjenta bardzo dużym obciążeniem fizycznym i biologicznym ze względu na konieczność wykonania dodatkowego zabiegu w miejscu biórczym (talerz biodrowy, sklepienie czaszki lub inne miejsca). W metodzie tej należy również uwzględnić ewentualność powstania przykrych dla pacjenta powikłań, takich jak: perforacje błony śluzowej zatoki, stany zapalne zatoki, krwawienia spowodowane uszkodzeniem podokostnowych i śródkostnych naczyń krwionośnych, uszkodzenia nerwu podoczołowego podczas preparacji płata śluzówkowo-okostnowego, zaburzenie funkcji zatok, infekcje pozabiegowe, powikłania w miejscu biórczym.

W roku 1994 *Summers* stworzył mało inwazyjną metodę (4, 5, 6, 7) polegającą na podniesieniu dna zatoki szczękowej z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego (definicja ta jest trafniejsza od określenia mini sinus lift) (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14). Cytowani autorzy zaproponowali trzy metody przeprowadzenia zabiegu sinus lift z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego. Wybór jednej z nich jest uzależniony od wysokości wyrostka zębodołowego. Metodę OSFE (osteotome sinus floor elevation) stosuje się w sytuacjach, gdy wysokość wyrostka wynosi co najmniej 6 mm. Zabieg polega wówczas tylko na podniesieniu dna zatoki oraz natychmiastowej implantacji wszczepu. Zabieg z użyciem metody BAOSFE (bone added-osteotome sinus floor elevation) wykonuje się wówczas, gdy wysokość wyrostka mieści się w zakresie 3-6 mm. Podniesienie dna zatoki szczękowej przeprowadza się z wykorzystaniem materia-

łu kośćozastępczego i bezpośrednio po nim dokonuje się implantacji wszczepu. Metodę FSD (future site development) wykorzystuje się w przypadkach, gdy wysokość wyrostka zębodołowego jest niższa niż 3 mm. Natychmiastowe wszczepienie implantów nie jest wówczas możliwe z powodu trudności w uzyskaniu wystarczającej stabilizacji pierwotnej.

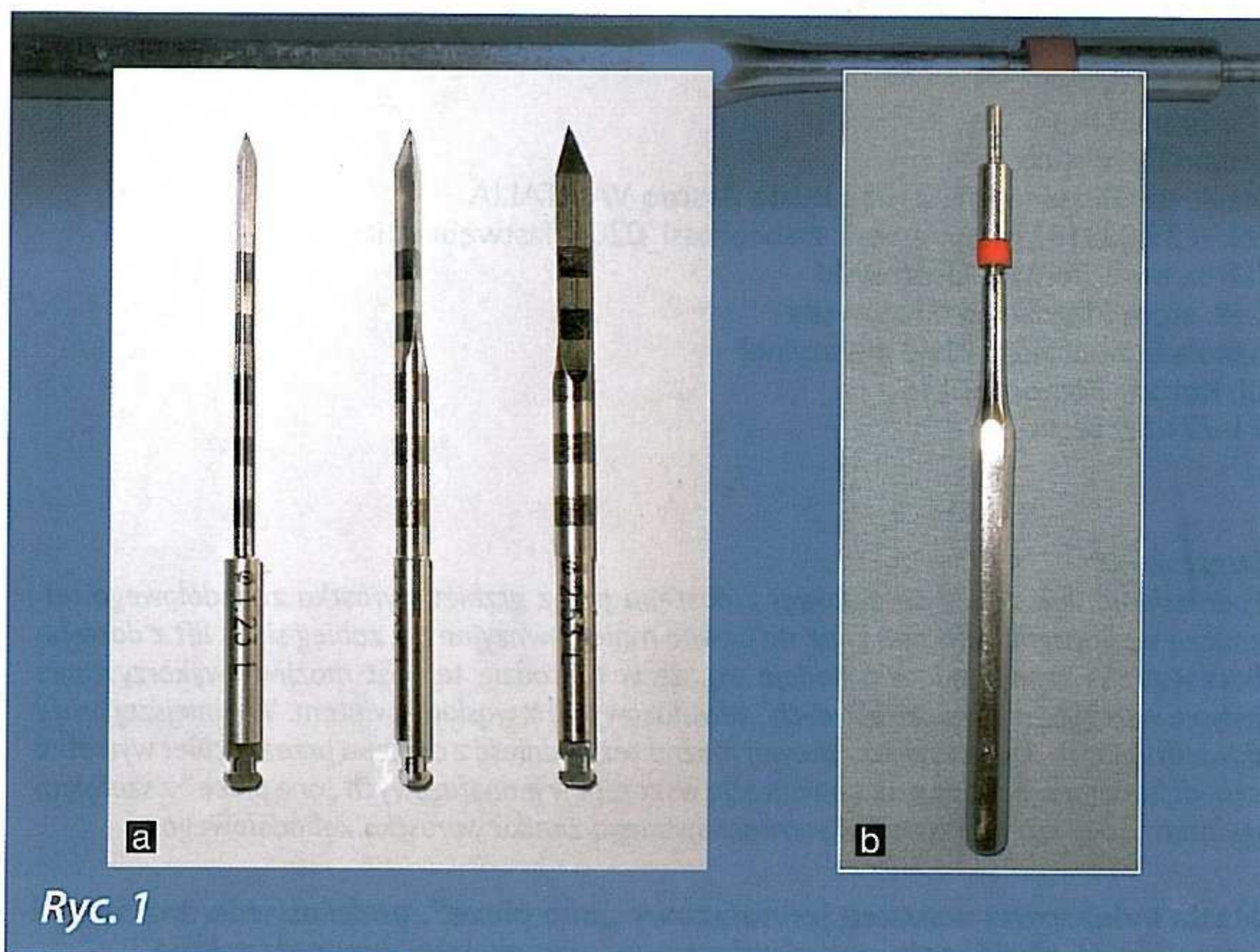
Materiały i metody

W badaniu wykorzystano tytanowe jednofazowe śruby *Tramonte „one piece”* (15, 16, 17) o średnicy gwintu mieszczącej się między 3,5 a 5,0 mm, średnicy rdzenia 2,5 mm i skoku wynoszącym 2,0 mm oraz wszczepy jednofazowe *Garbaccia* o średnicy gwintu 4,5 mm i średnicy rdzenia 2,2 mm.

Proces zgrzewania wszczepów przeprowadzono z użyciem najnow-

szej wersji zgrzewarki wewnątrzustnej *Mondaniego* (18), posiadającej certyfikat CE, oraz walcowatej belki tytanowej o średnicy 1,2 mm, opartej na błonie śluzowej od strony podniebiennej. Belkę tę połączono z wszystkimi wszczepami w procesie zgrzewania wewnątrzustnego. Naddziąłowe końce implantów pozostawiono wolne (19).

Preparację łoża pod wszczep wykonano za pomocą samocentrujących frezów *Pasqualiniego* (20) o średnicy stopniowo rosnącej aż do 2,5 mm (ryc. 1a), wykorzystanych również jako osteotomy. Kolejnym etapem było dojście do warstwy korowej dna zatoki szczękowej za pomocą wiertła-sondy o średnicy 1,1 mm (ryc. 2c). Po wykonaniu kontrolnego zdjęcia radiologicznego należało przenieść wymiar pionowy preparacji z frezu-sondy na frezy samocentrujące. Jest to ostatni etap osteotomii.



Ryc. 1a. Frezy samocentrujące *Pasqualiniego*; b. Osteotom cylindryczny ze stoperem 2,5 mm.

Frezy samocentrujące mają tnący wierzchołek o kształcie trójkąta oraz trzon o przekroju trójkąta o stępienych brzegach. Opisany kształt frezów umożliwia bardzo precyzyjną osteotomię.

Selektywne podniesienie warstwy korykalnej dna zatoki szczękowej oraz jednocześnie podniesienie okostnej błony śluzowej zatoki można przeprowadzić w sposób minimalnie inwazyjny dzięki wykorzystaniu osteotomu cylindrycznego ze stoperem (średnica 2,5 mm) (ryc. 1b). Reiser udowodnił, że gdy osteotom wtłacza się za pomocą lekkich uderzeń młotka, wówczas ryzyko powstania perforacji w błonie Schneidera zostaje zminimalizowane (21). Zawsze jednak sprawdza się integralność błony śluzowej zatoki szczękowej za pomocą próby Valsalvy.

W następnym etapie przeprowadza się podniesienie okostnej oraz błony Schneidera za pomocą materiałów kośćcizastępczych na bazie kwasu polimlekowego oraz poliglikolowego (22) zawierających hydroksyapatyt (HA) lub preparat kości świni o strukturze porowatej. Biomateriały wprowadza się do otworu powstałego po osteotomii oraz delikatnie przesuwają dowierzchołkowo za pomocą osteotomu na wyznaczoną wcześniej długość roboczą. Wprowadzony materiał kośćcizastępczy o konsystencji półstałej działa jak prasa hydrauliczna (prawo Pascala), przesuując doczaszkowo błonę śluzową wyścielającą zatokę szczękową na obszarze o wiele większym niż powierzchnia podniesionej warstwy korykalnej. Ostatnie porcje materiału kośćcizastępczego można wprowadzić do otworu po osteotomii oraz przesunąć za pomocą osteotomu na wyznaczoną na początku

długość roboczą. Prawidłowe rozmieszczenie i gęstość wprowadzonego biomateriału można skontrolować za pomocą wewnątrzustnego zdjęcia radiologicznego (23, 24). Na tym etapie konieczne jest wszczępienie implantu, które przyczyni się do utrzymania dna zatoki szczękowej oraz błony Schneidera w podniesionej pozycji. Dzięki temu będzie możliwe formowanie się nowej tkanki kostnej pobudzanej do wzrostu przez komórki okostnej oraz przez osteoindukcyjność i osteokondukcyjność wprowadzonego materiału kośćcizastępczego.

Wyniki

W pracy przedstawiono opisy dwóch przypadków klinicznych.

Przypadek 1

Pacjentka w wieku 56 lat z brakiem skrzydłowym w obrębie górnego lewego kwadrantu, z zanikiem wyrostka zębodołowego w wymiarze pionowym (ryc. 2a, b). Dokonano implantacji 4 wszczepów. Zabieg rozpoczął od augmentacji dna zatoki szczękowej w okolicy zęba 24 z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego metodą OSFE (ryc. 2c, d, 3a, b, c). Zabieg sinus lift zakończył się wszczępieniem implantu o średnicy gwintu wynoszącej 3,5 mm. Wyrostek zębodołowy na tym obszarze uległ zanikowi na wysokość (redukcja wysokości do 6 mm) oraz na grubość. Następnie w okolicy guza szczęki wszczępieno implant bikortyczny Garbaccia (25, 26), który wymagał ostatecznej stabilizacji przez zastosowanie tytanowego wszczepu igłowego Scialoma (27). Wszczep igłowy zakotwiczoano bikortycznie oraz zgrzano z wszczepem śrubowym za pomocą zgrze-

warki wewnątrzustnej. Implantacja wszczepu igłowego była konieczna z powodu znacznej demineralizacji kości guza szczęki, uniemożliwiającej uzyskanie wystarczająco silnej stabilizacji pierwotnej. Po zgrzaniu wszczep natychmiast uzyskał stabilność (28) (ryc. 4d).

Po zabiegu augmentacji metodą BAOSFE z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego w okolicy zębów 25 i 26 wszczępieno dwa implanty, mimo że kształt wyrostka zębodołowego bardziej kwalifikował się do zabiegu techniką FSD. Wysokość wyrostka zębodołowego zbadana za pomocą wiertła-sondy była niższa niż 3 mm (ryc. 3d). W odstępnie 1,2 cm wprowadzono dwa wszczepy o średnicy gwintu wynoszącej 5 mm (ryc. 4c).

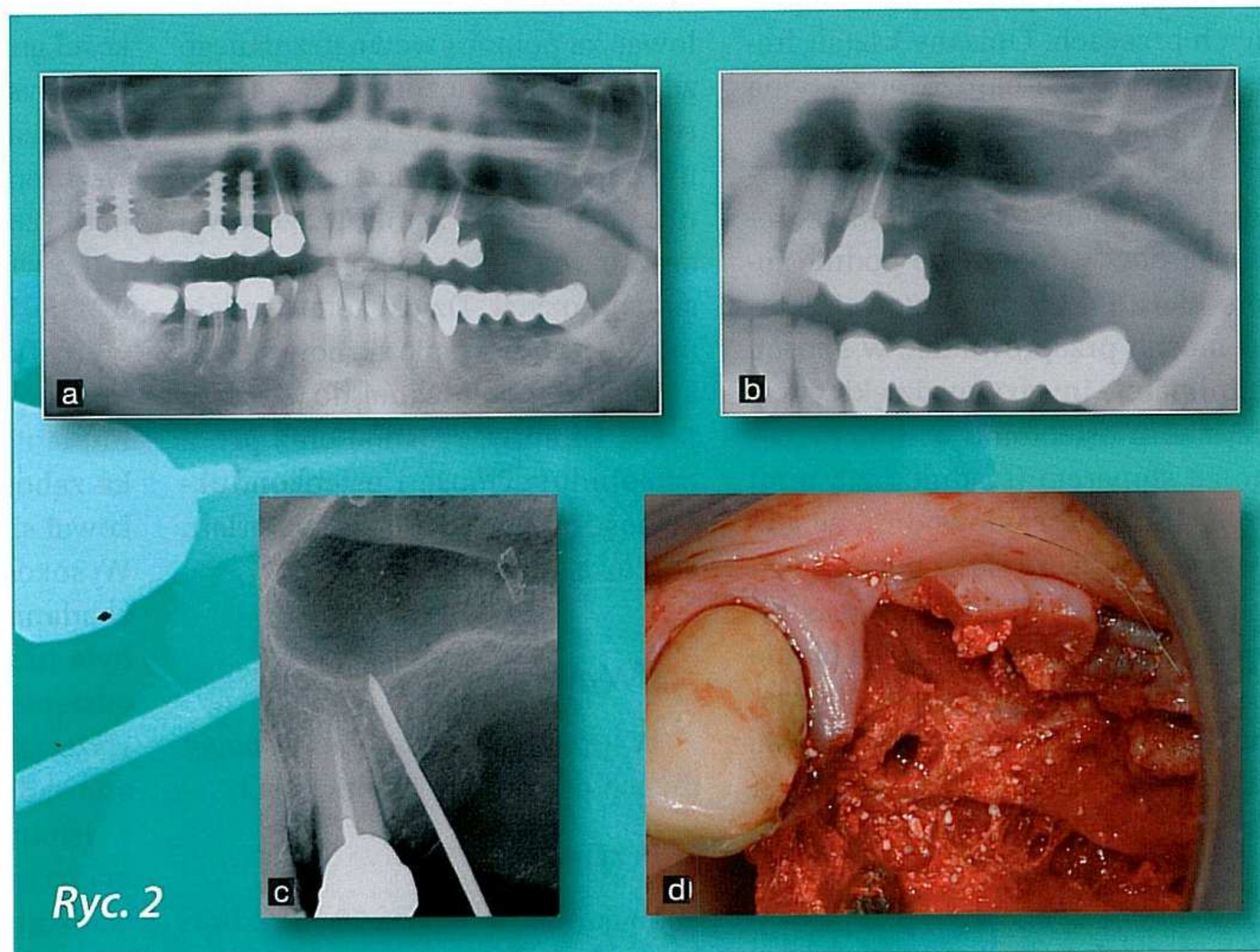
Istotny wydaje się fakt, że maksymalna możliwa liczba zwojów wprowadzonych wszczepów zageści pozostała tkankę kostną. Uzyskana stabilizacja pierwotna jest wystarczająca; świadczy o tym metaliczny pogłos podczas stukania. Zwiększa ją jeszcze proces szynowania każdego wszczepu ze zlokalizowaną podniebiennie belką tytanową, drogą zgrzewania wewnątrzustnego (ryc. 5a). Rycina 4d uwidacznia jednorodną strukturę materiału kośćcizastępczego otaczającego wszczepy. Zwraca uwagę również poprawne użycie osteotomu zaopatrzonego w stoper (ryc. 4a, b). O prawidłowym procesie gojenia świadczy brak krwaków, bardzo lekki obrzęk przez trzy dni, niewielkie dolegliwości bólowe, które wymagały zażycia jednej tabletki przeciwbólowej (naproksen).

Kontrolę stabilizacji wszczepów jednofazowych przeprowadzano w prosty sposób w miesięcznych odstępach. Po 4 miesiącach możliwe było osadzenie protezy tymcza-

Przypadek 1

Ryc. 2.

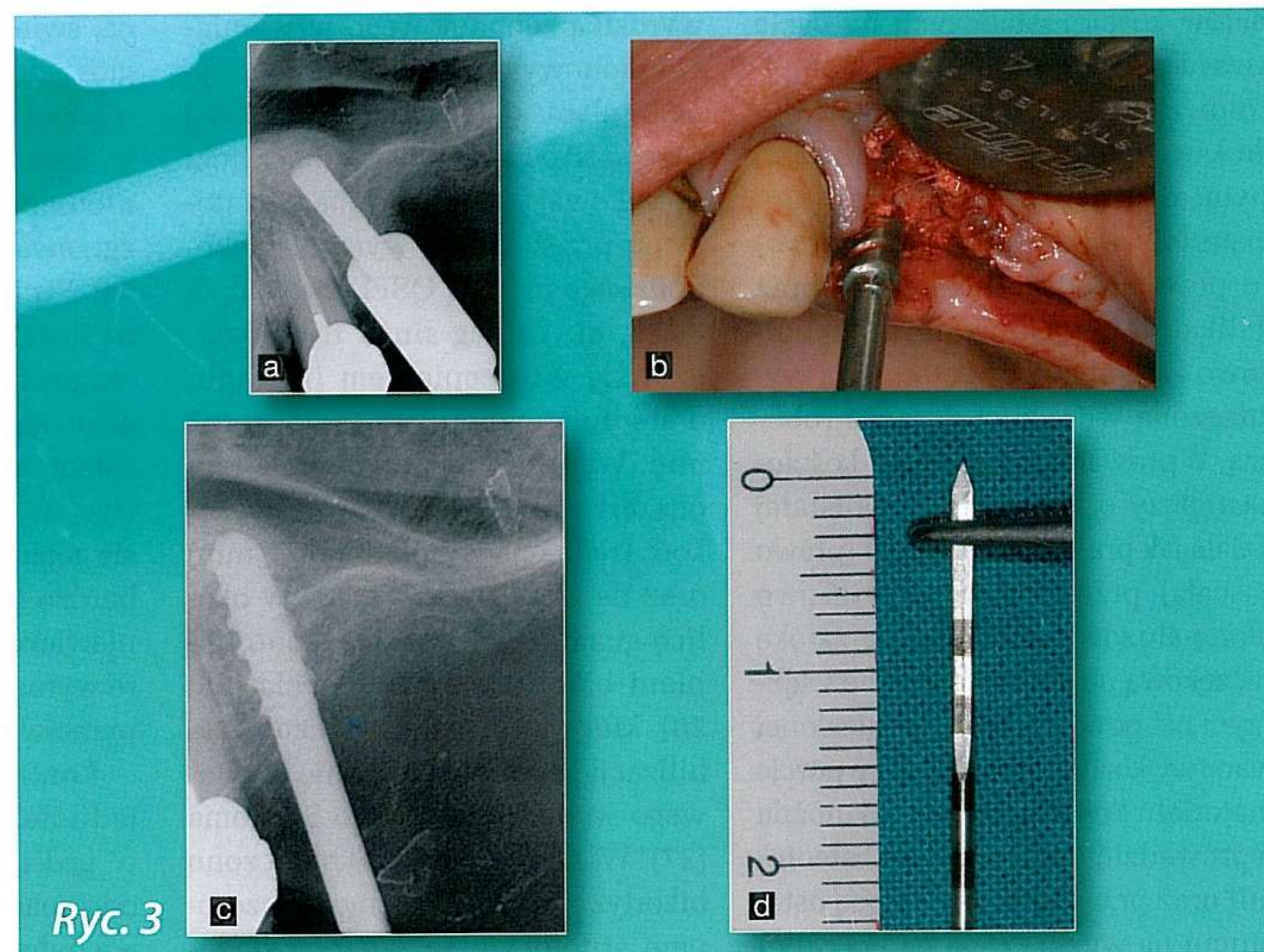
- a. Pantomogram przedstawia pionowy zanik tkanki kostnej w obrębie bezzębnego górnego lewego kwadrantu;
- b. Poprzednia rycina w powiększeniu;
- c. Frez-sonda oparty na dnie zatoki szczękowej. Teraz jest możliwe przeniesienie długości roboczej na frezy samocentrujące o większej średnicy w celu zakończenia preparacji łoża wszczepu, a następnie podniesienia dna zatoki szczękowej za pomocą osteotomu;
- d. Zakończona osteotomia. Warto zwrócić uwagę na niewielką średnicę otworu – 2,5 mm.



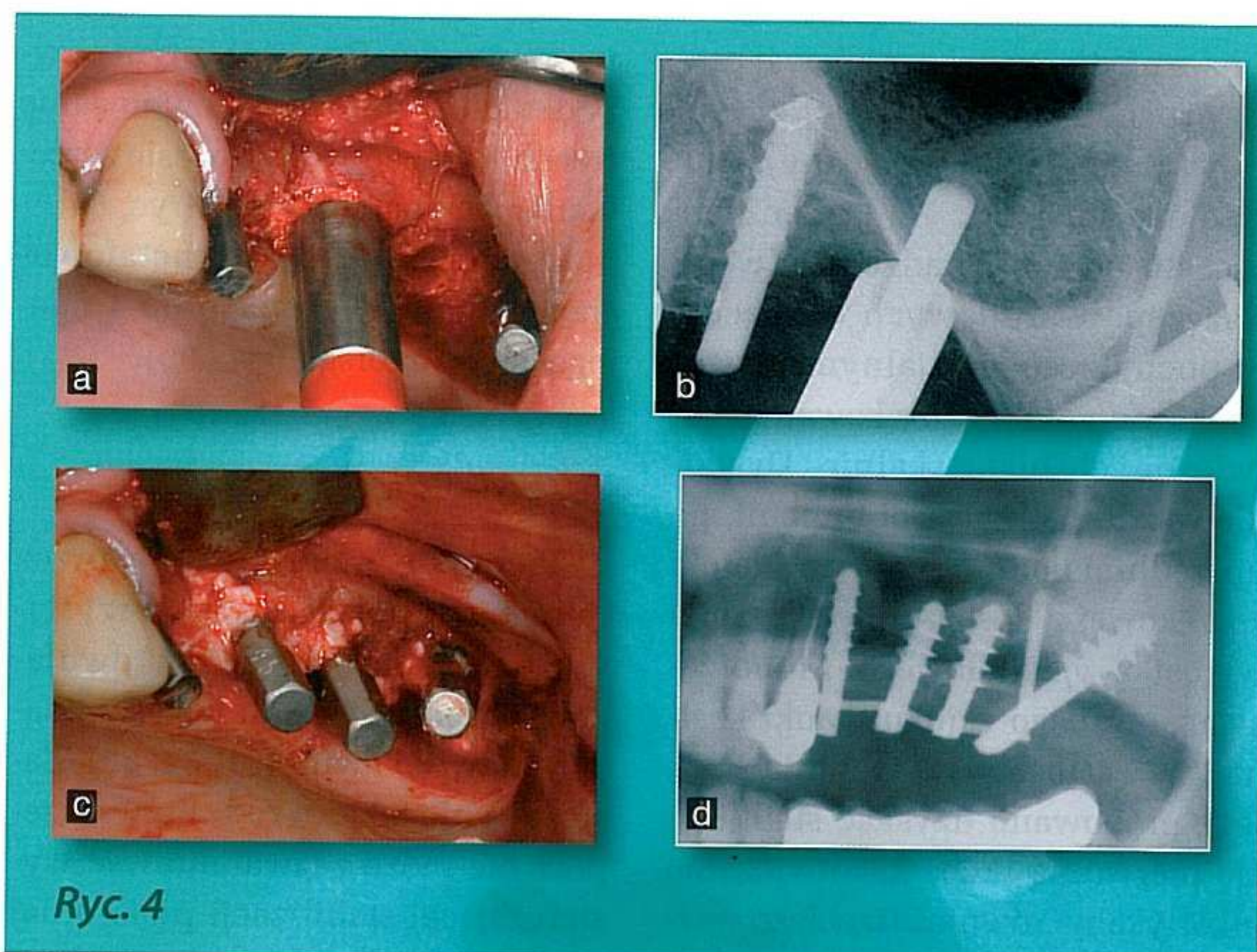
Ryc. 2

Ryc. 3

- a. Na rentgenogramie widoczny osteotom *in situ*. Po wprowadzeniu materiału kościostępczego doszło do uniesienia błony Schneidera;
- b. Wprowadzenie wszczepu o średnicy 2,5 mm przez otwór uzyskany na drodze osteotomii;
- c. Wszczep *in situ* podtrzyma dno zatoki oraz błonę Schneidera;
- d. Rzeczywista, pierwotna wysokość tkanki kostnej zmierzona za pomocą frezu-sondy jest mniejsza niż 3 mm.



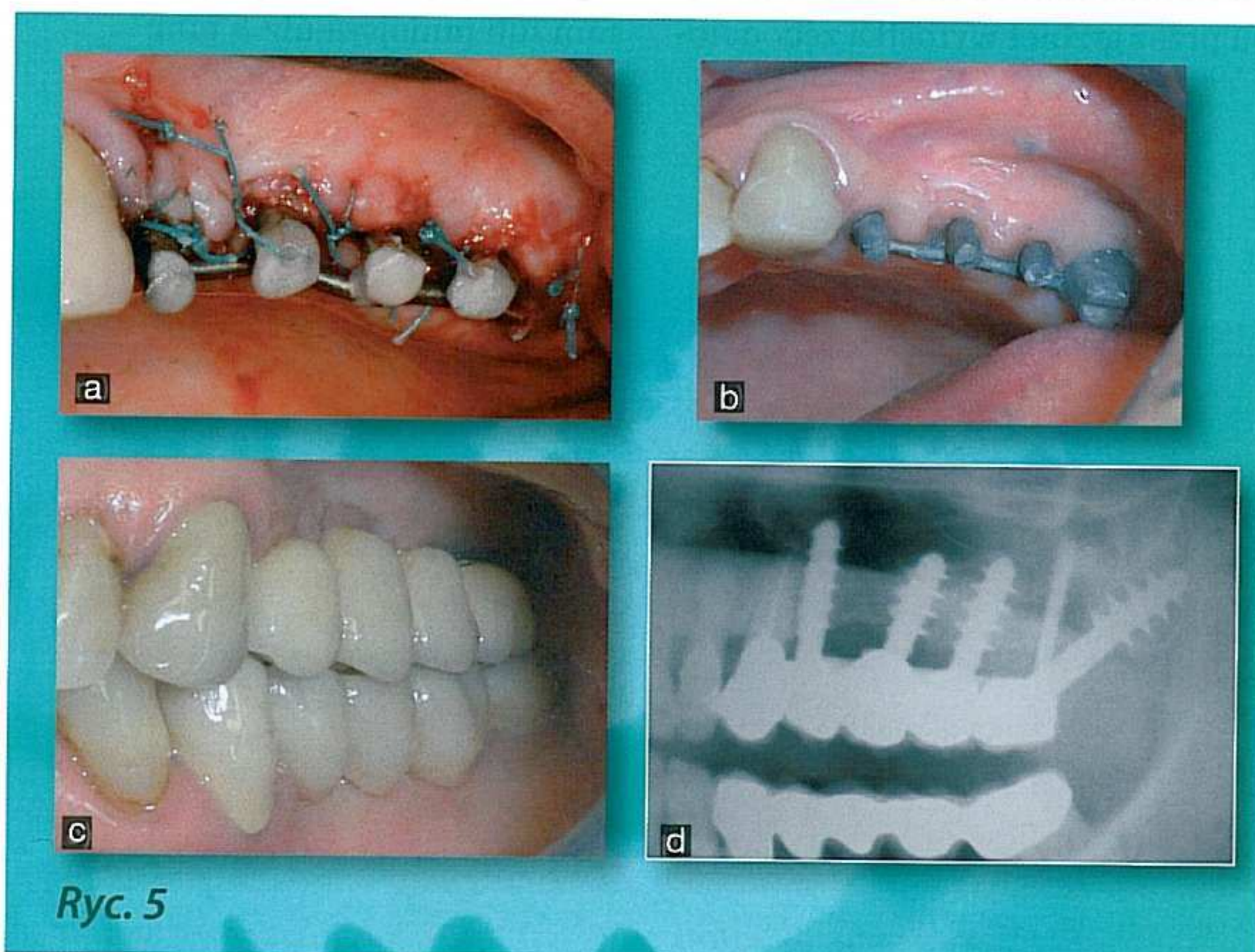
Ryc. 3



Ryc. 4

Ryc. 4

a. Na osteotomie ze stoperem będzie możliwe oznaczenie wcześniej uzyskanej długości roboczej, która zostanie powiększona o 1-2 mm. Narzędziem tym wykona się zabieg podniesienia dna zatoki szczękowej; b. Kontrola radiologiczna położenia osteotomu; c. Dwa wszczepy *in situ*. Za pomocą zwojów gwintu o średnicy 5 mm wykonano osteotomię na głębokość 2,5 mm, która nie doprowadziła do rozerwania kości; d. Rentgenogram obrazuje wszczepione implanty zszynowane za pomocą belki tytanowej oraz prawidłowo rozmieszczony materiał kośćozastępczy.



Ryc. 5

Ryc. 5

a. Widok pola zabiegowego po zakończonym zabiegu. Ewentualne chropowatości na powierzchni wszczepów zostaną przykryte za pomocą czapeczki wykonanej z kompozytu światłoutwardzalnego; b. Widoczny idealny stan błony śluzowej oraz czapeczka przykrywająca wszczep w okolicy guza szczęki, której ściany są równoległe do pozostałych implantów. Przed ostatecznym osadzeniem protezy stałej przeprowadzono wewnątrzustny zabieg piaskowania filarów protetycznych; c. Metalowo-porcelanowe ostateczne uzupełnienie protetyczne; d. Rentgenogram wykonany po zakończeniu leczenia. Widoczny stan tkanki kostnej porównany ze zdjęciem rtg. zrobionym bezpośrednio po zabiegu.

sowej, którą pacjentka użytkowała przez 2 miesiące. Na rycinie 5b jest widoczny idealny stan błony śluzowej wokół wszystkich wszczepów.

W celu sporządzenia metalowo-porcelanowej protezy ostatecznej

(ryc. 5c) jest konieczne wykonanie czapeczki na wszczep w okolicy guza szczęki, o ścianach równoległych w stosunku do pozostałych nadśluzówkowych części wszczepów (ryc. 5b). Belka tytanowa po-

zostaje na swoim miejscu, nie jest jednak częścią składową protezy ostatecznej. Stanowi ona tylko podporę dla uzupełnienia protetycznego. Podparcie to jest zlokalizowane w miejscu zgrzewania i nie prze-

kracza równika belki (belka tytanova ma kształt cylindryczny). Tylko w taki sposób będzie możliwe utrzymanie prawidłowej higieny jamy ustnej (19, 29). Należy podkreślić, że przy wykonaniu protezy trzeba wziąć pod uwagę warunki zgryzowe, uwzględniając równowagę statyczną oraz równowagę dynamiczną (30).

Kontrolne zdjęcie pantomograficzne ukazuje wzrost ubelczkowania oraz brak resorpcji nowo utworzonej tkanki kostnej w porównaniu ze zdjęciem wykonanym bezpośrednio po zabiegu chirurgicznym (ryc. 5d).

Przypadek 2

Pacjentka w wieku 52 lat, z brakiem skrzydłowym w obrębie górnego prawego kwadrantu, niezadowo-

lona z użytkowanej częściowej protezy ruchomej (ryc. 6a, b, c).

Na radiogramie widoczny zanik tkanki kostnej (ryc. 7a, b). Leczenie zaczęto od wprowadzenia dwóch wszczepów śrubowych Garbaccia w pochyleniu mezjalnym w stosunku do zatoki szczękowej, zakotwiczonych bikortycznie. Dystalnie wszczepiono trzeci implant, po uprzednim podniesieniu dna zatoki szczękowej z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego. Mimo zaawansowanego zaniku tkanki kostnej nie zastosowano techniki FSD, lecz próbowano uzyskać stabilizację pierwotną przez zakotwiczenie bikortycznie również trzeciego wszczepu, po uprzednim rozległym podniesieniu błony Schneidera z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodo-

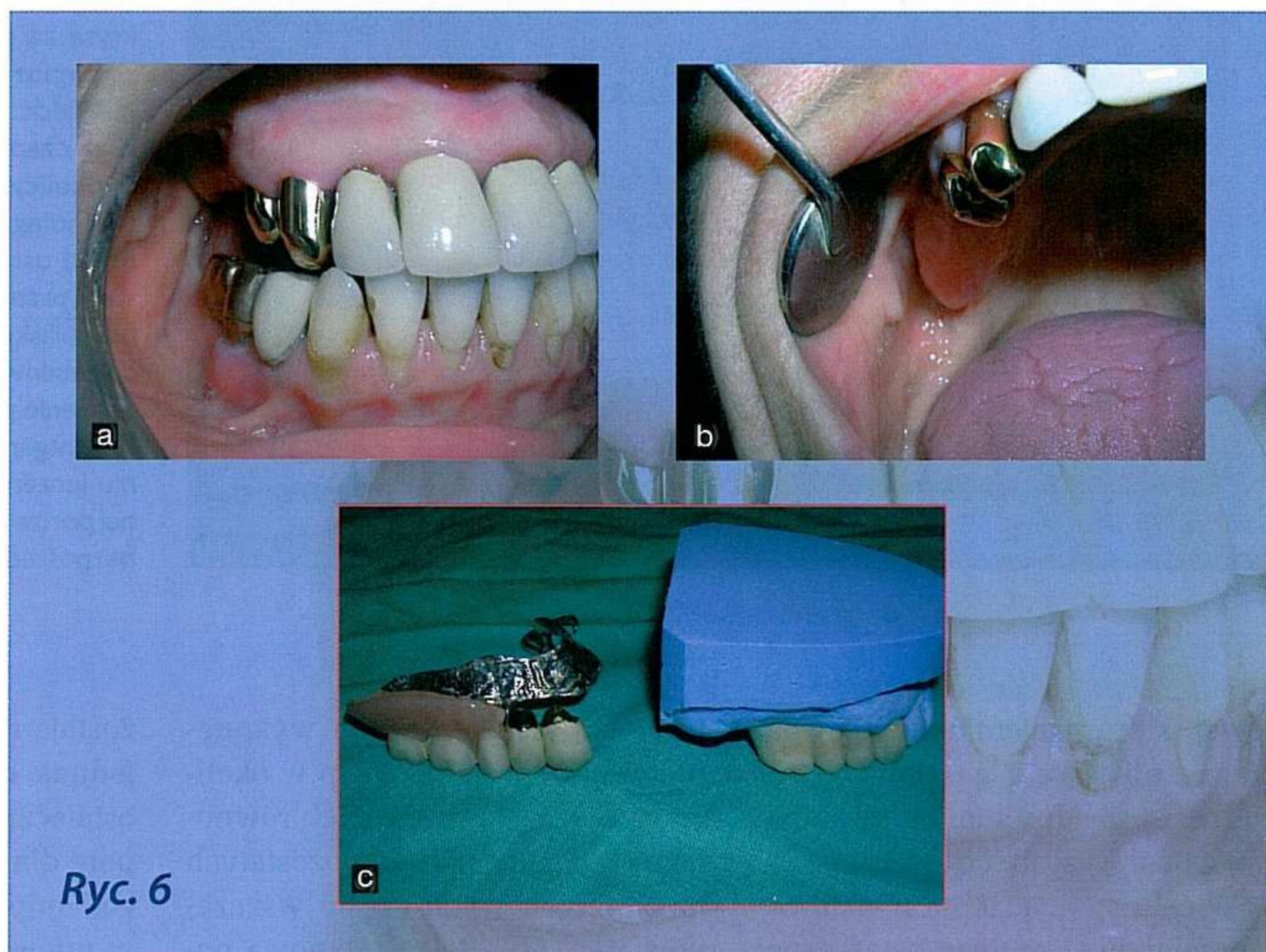
wego (ryc. 7c). Również w tym przypadku niezbędne było zszynowanie trzech wszczepów w procesie zgrzewania wewnątrzustnego (ryc. 8a).

Ostateczną protezę metalowo-porcelanową wykonano po 4 miesiącach od zabiegu (ryc. 8b).

Dyskusja

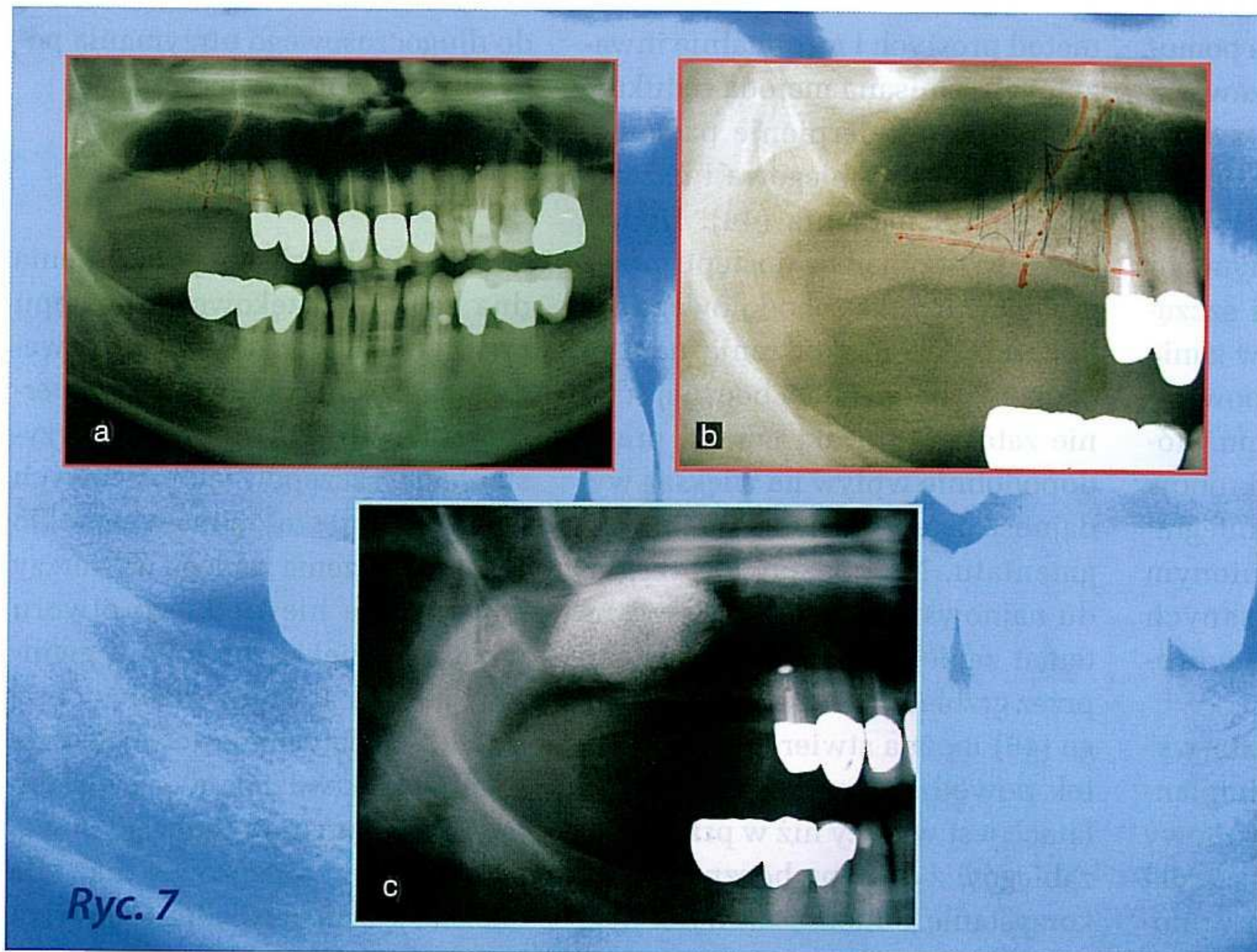
Technika przedstawiona przez Summersa polega na wykorzystaniu wyłącznie wszczepów dwufazowych, pograżonych w kości, mających wąski gwint (31, 32, 33). Zastosowanie takiego rodzaju wszczepów nie może zagwarantować wystarczającej stabilizacji pierwotnej w przypadkach, w których wysokość wyrostka zębodołowego jest równa 3 mm lub mniejsza niż 3 mm.

Przypadek 2

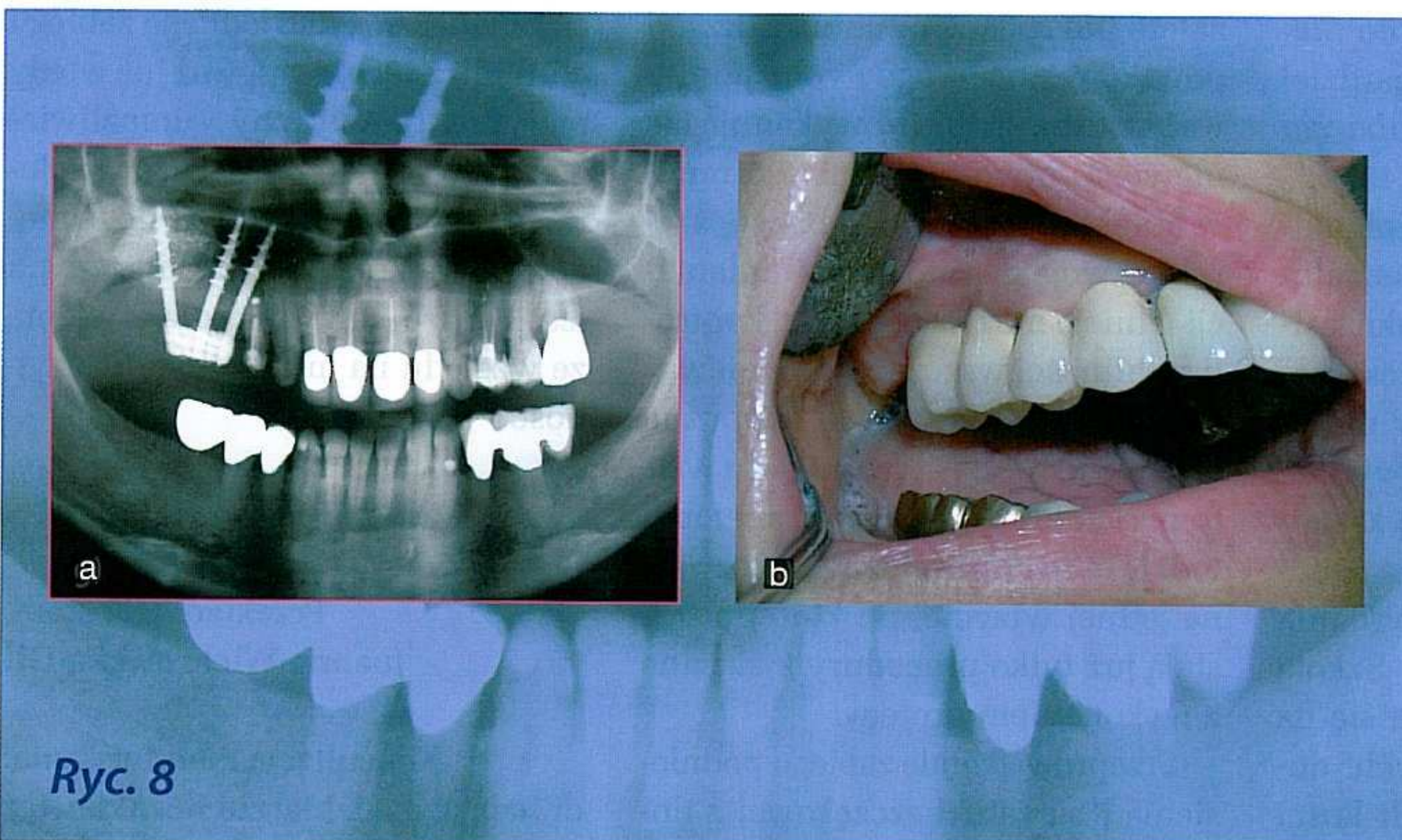


Ryc. 6.
a, b. Złote korony teleskopowe (23 i 24) oraz przęsto po stronie prawej;
c. Stara ruchoma proteza częściowa oraz tymczasowa proteza stała na modelu gipsowym, która zostanie oddana pacjentowi pod koniec zabiegu.

Ryc. 6



Ryc. 7
 a, b. Na zdjęciach rtg. widoczna zaawansowana resorpcja tkanki kostnej w obrębie górnego prawego łuku zębowego;
 c. Przy zakotwiczeniu bikortykalnym wszczepu niezbędne jest rozległe uniesienie błony Schneidera.



Ryc. 8
 a. Ostatnim etapem zabiegu było wprowadzenie trzech wszczepów Garbaccia oraz osadzenie protezy tymczasowej;
 b. Metalowo-porcelanowe ostateczne uzupełnienie protetyczne.

Implantacja wszczepów „one piece” o szerokim gwincie gwarantuje uzyskanie dobrej stabilizacji pierwotnej (34) również w przypadku bardzo rozległych ubytków tkan-

ki kostnej. W tym miejscu należy przypomnieć, że wszczepy o średnicy gwintu wynoszącej 5 mm zagłębia się w kość poprzez proces osteotomii tylko na głębokość 2,5 mm.

Dzięki temu zwoje gwintu kondensują większą liczbę beleczek kostnych w stosunku do innych rodzajów wszczepów, gwarantując dużą stabilizację pierwotną.

Szynowanie wszczepów za pomocą belki tytanowej oraz zgrzewarki wewnątrzustnej dodatkowo zwiększa stabilizację pierwotną (19, 27, 35, 36, 37), efektywnie przeciwdziałając bodźcom pneumatycznym powstającym wewnątrz zatoki szczękowej oraz uciskowi języka w jamie ustnej (38) i zapobiegając powstawaniu mikroruchów wszczepu, które po przekroczeniu 150 mikronów mogą utrudnić proces osteointegracji (39, 40). Dzięki wymienionym procesom leczenie w opisanych przypadkach zakończyło się powodzeniem.

Trzy najbardziej wyraziste wyznaczniki „włoskiej szkoły implantologicznej” to wszczep śrubowy jednofazowy („one piece”), szeroki gwint oraz średnica rdzenia wynosząca maksymalnie 2,5 mm. Opisują one śrubę Tramonte stworzoną w roku 1965 przez doktora *Stefano Tramonte* (15) oraz najbardziej znane wszczepy śrubowe *Garbaccia* (24) i *Pasqualiniego* (20, 41, 42).

Zasadą włoskiej szkoły implantologicznej jest dostosowanie kształtu wszczepu do atroficznej tkanki kostnej, w której mają zostać umieszczone. Różnorodność kształtów opisanych wszczepów jest niewielka. Implantologia ta kieruje się kształtem anatomicznym wyrostka zębodołowego, a dodatkowo wyróżnia ją minimalna inwazyjność. Szkoła implantologiczna opierająca się na wszczepach „dwuczęściowych” dostosowuje natomiast kształt kości tylko do jednego rodzaju implantów (43).

W tym miejscu należy podkreślić, że metodę podniesienia dna zatoki szczękowej z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego w porównaniu z metodą z dostępu bocznego można zaliczyć do grupy

metod prostych i minimalnie inwazyjnych. Opisana metoda redukuje do minimum cierpienie pacjenta, powikłania pozabiegowe i oszczędza tkanki pacjenta (44). Dodatkowo w przypadku dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego nie dochodzi do uszkodzenia naczyń okostnej obecnych na bocznej ścianie zatoki (45). Fakt ten ma prawdopodobnie wpływ na większą wydajność osteogenezy w obrębie augmentatu. Na podstawie przeglądu najnowszego piśmiennictwa na temat zabiegu sinus lift z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego (46) można stwierdzić, że odsetek powodzeń implantacji po 3-5 latach jest wyższy niż w przypadku zabiegów z dostępu bocznego. Wykorzystanie jednoczęściowych wszczepów z szerokim gwintem w opisany wyżej sposób ma dodatkową zaletę polegającą na minimalizacji powikłań pozabiegowych, ponieważ podczas zabiegu wykonuje się niewielki otwór w kości (2,5 mm), w obrębie którego zagłębią się szerokie zwoje gwintów. Po implantacji istnieje możliwość stałej kontroli stabilności wszczepów, ponieważ ich części nadkostne są widoczne w jamie ustnej. W tym miejscu warto przypomnieć, że w opisanej metodzie etap chirurgiczny kończy się na jednej wizycie, po której pozostają już tylko procedury związane z wykonaniem protezy.

Przeprowadzenie zabiegu podniesienia dna zatoki szczękowej z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego, a odnosi się to także do implantoprotezy ujętej całościowo, wymaga bezwzględnie umiejętności wykonania protezy mającej cechy prawidłowej okluzji (zrównoważona okluzja statyczna i dynamiczna) (30, 46). Wymóg ten jest niezbędny

do długoczasowego utrzymania pomyslnych wyników leczenia.

Podsumowanie

Wykonanie zabiegu podniesienia dna zatoki szczękowej z dostępu przez grzbiet wyrostka zębodołowego metodą opisaną przez *Summersa* jest możliwe również z wykorzystaniem wszczepów jednofazowych („one piece”) o szerokim gwincie. Do przeprowadzenia zabiegu wystarczy nawiercenie niewielkiego otworu w kości. Dzięki szerokiemu gwintowi jest możliwe uzyskanie dobrej stabilizacji natychmiastowej. Jednak w celu przeciwdziałania zjawiskom pneumatycznym zachodzącym wewnątrz zatoki szczękowej oraz sile nacisku języka niezbędne jest wykorzystanie zgrzewarki wewnątrzustnej. Wszczepy jednofazowe „one piece” wymagają tylko jednego zabiegu chirurgicznego, ponieważ już wtedy mają filar protetyczny – umożliwiając przejście do protetycznego etapu leczenia. Ograniczenie do jednego liczby zabiegów chirurgicznych jest bardzo korzystne dla pacjenta ze względu na minimalną inwazyjność.

Przekład: lek. stom.
Joanna Wichrowska-Gil

Konsultacja merytoryczna:
dr hab. n. med. **Marcin Kozakiewicz**