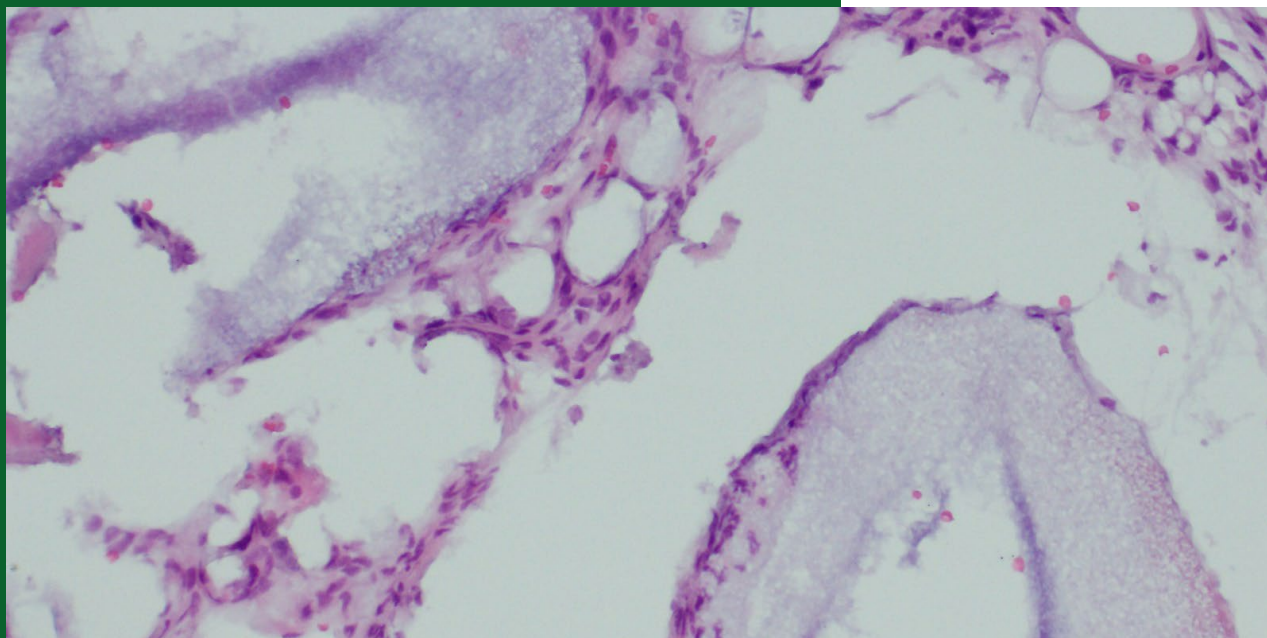




OPIS PRZYPADKU

Regeneracja wyrostka zębodołowego z zastosowaniem dwufazowego siarczanu wapnia i przezwyrostkowej mobilizacji błony śluzowej zatoki techniką Baranessa-Yahava – opis przypadku

Damian Dudek, Maciej Jagielak, Aldona Chloupek, Oliwia Warmusz, Edyta Reichman-Warmusz

STRESZCZENIE

Praca recenzowana

W przedimplantacyjnej chirurgii regeneracyjnej wyrostków zębodołowych szeroko stosowana metoda odtwórcza kości wyrostka w odcinku bocznym szczęk to podniesienie dna zatoki szczękowej i wprowadzenie materiału kościotwórczego.

Wstęp

U wielu pacjentów chcących zastąpić swoje braki w uzębieniu poprzez zastosowanie implantów śródkostnych problemem w uży-

skaniu pełnej funkcjonalności układu stomatognatycznego mogą być m.in. znaczne deficyty kości w odcinkach bocznych szczęk oraz „niskie położenie” zachyłków zębodołowych zatok szczękowych. Uniemożliwia to jednoetapową implantację za pomocą standardowych wszczepów śródkostnych. W przeważającej większości przypadków wykonuje się tzw. zabiegi podniesienia dna zatoki szczękowej zarówno z dostępu bocznego, jak i przez szczyt wyrostka zębodołowego. Istnieje ogromna liczba technik podnoszenia błony śluzowej zachyłków zębodołowych zatok szczękowych. Zabiegi z dostępem przez przednią ścianę szczęki należą do trudniejszych technicznie i wymagają doświadczenia od operatora, natomiast zabiegi wykonywane od strony szczytu wyrostka zębodołowego są łatwiejsze i mniej inwazyjne dla pacjentów, lecz żadna z dostępnych technik nie zapewnia stuprocentowej kontroli nad preparacją błony śluzowej zatoki i może być przyczyną powikłań

Istnieje ogromna liczba technik podnoszenia błony śluzowej zachyłków zębodołowych zatok szczękowych. Zabiegi z dostępem przez przednią ścianę szczęki należą do trudniejszych technicznie i wymagają doświadczenia od operatora, natomiast zabiegi wykonywane od strony szczytu wyrostka zębodołowego są łatwiejsze i mniej inwazyjne dla pacjentów.

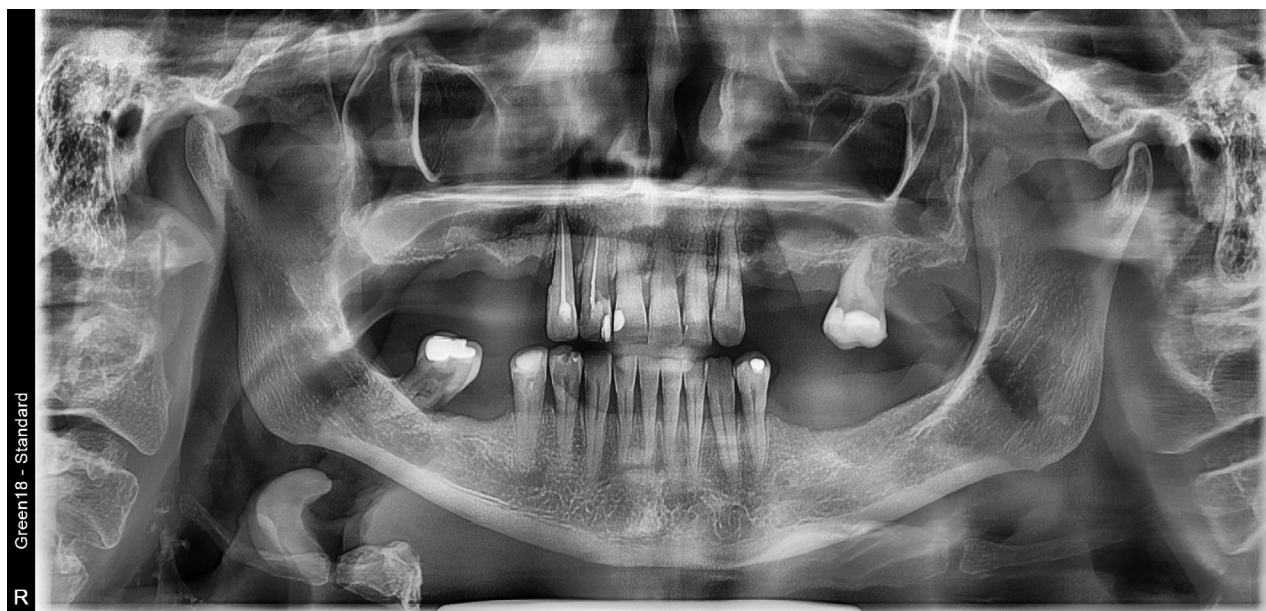
czego pomiędzy błoną śluzową zatoki a kość wyrostka zębodołowego. Bardzo często jest to zabieg z wyboru w przypadku znacznych zaników kostnych w wymiarze pionowym i „nisko schodzącego” zachyłka zębodołowego zatoki szczękowej. Obecnie stosuje się ogromne spektrum zabiegów podnoszenia zatoki zarówno z dostępu od strony przedniej ściany szczęki, jak i z dostępu od strony szczytu wyrostka zębodołowego. Zabiegi wykonywane z dostępu od strony przedniej ściany zatoki szczękowej dają dobry wgląd w pole operacyjne i kontrolę nad preparacją błony śluzowej, jednakże są bardziej inwazyjne i mogą powodować więcej trudności technicznych, co wymaga większego doświadczenia operacyjnego chirurga. Dostęp od strony szczytu wyrostka jest mniej inwazyjny i prostszy w wykonaniu, jednakże żadna z takich metod nie zapewnia stuprocentowej kontroli i bezpieczeństwa zabiegu, co może powodować nieumyślne powikłania jatrogenne. Wobec ogólnych tendencji do minimalizowania ingerencji chirurgii w organizm człowieka poszukuje się takich technik i materiałów, które mogłyby sprostać oczekiwaniom pacjentów i lekarzy, a jednocześnie zapewnić jak największe bezpieczeństwo zabiegu i długotrwałą efektywność kliniczną. Dlatego autorzy chcieliby zaprezentować przypadek zastosowania cementu regeneracyjnego w odtworzeniu deficytu wyrostka zębodołowego szczęki z wykorzystaniem nowatorskiej i bardzo bezpiecznej techniki Baranesa-Yahava podnoszenia błony śluzowej zatoki szczękowej z dostępu przez szczyt wyrostka zębodołowego.

Hasła indeksowe: podniesienie zatoki szczękowej, dwufazowy siarczan wapnia, dostęp przezwyrostkowy

Regeneration of alveolar ridge using biphasic calcium sulfate and Baranes-Yahav sinus lift technique via crestal approach – a case report **ABSTRACT**

In preimplantation regenerative surgery of the alveolar ridges, a widely used method of reconstructing the bone of the lateral maxillary part of the process is to lift the floor of the maxillary sinus and introduce augmentation material between the sinus mucosa and the alveolar process bone. Very often, this is the procedure of choice in the case of significant vertical process atrophy and a “low-sloping” alveolar recess of the maxillary sinus. Currently, a wide range of sinus lifting procedures are used, both from a lateral approach and of the alveolar crestal approach. Procedures performed from the access from the anterior wall of the maxillary sinus provide a good view of the surgical field and control over the preparation of the sinus mucosa, but are more invasive and may cause more technical difficulties, which requires greater surgical experience of the surgeon. Access from the crestal approach is less invasive and easier to perform, but none of these methods provides 100% control and safety of the procedure, which may cause unintentional iatrogenic complications. In view of the generally accepted tendencies to minimize surgical intervention in the human body, there is a search for such techniques and materials that could meet the expectations of patients and doctors, and at the same time ensure the greatest possible safety of the procedure and long-term clinical effectiveness. Therefore, the authors would like to present a case of the use of regenerative cement in the reconstruction of the maxillary alveolar process deficit using the innovative and very safe Baranes-Yahav technique of lifting the maxillary sinus mucosa with access from the top of the alveolar process.

Key words: sinus lifting, biphasic calcium sulfate, crestal approach



Ryc. 1. Pantomogram wyjściowy.

prowadzących do niepowodzeń. Ponadto także w tej kategorii zabiegów klinicyści używają rozmaitych biomateriałów – z lepszymi lub gorszymi efektami klinicznymi.

Biorąc pod uwagę właściwości fizykochemiczne biomateriałów augmentacyjnych oraz właściwości materiałów pochodzenia zwierzęcego (jedynie ich integrację z kością żywiciela), autorzy od kilku lat stosują twardniejący cement regeneracyjny, zawierający hydroksyapatyt i dwufazowy siarczan wapnia, z dobrymi i długotrwałymi efektami klinicznymi (1-3). Krótka charakterystyka materiału została przedstawiona na łamach czasopisma w numerze 3/2024.

Wobec powyższego autorzy chcieliby zaprezentować przypadek użycia formuły Bond Apatite jako materiału regeneracyjnego wyrostka zębodołowego oraz wykorzystania innowacyjnej i optymalnie bezpiecznej techniki podniesienia błony śluzowej zachył-

ka zębodołowego zatoki szczękowej autorstwa Davida Baranessa i Amosa Yahava.

Opis przypadku

Pacjentka, lat 66, ogólnie zdrowa, zgłosiła się do tutejszej poradni chirurgii stomatologicznej celem kompleksowego leczenia i odtworzenia braków skrzydłowych. Pantomogram potwierdził braki skrzydłowe w szczęcie i żuchwie, ponadto wykazał zmiany zaniżkowe przyzębia oraz zmiany zapalne otaczające korzeń zęba 13, co potwierdzono także za pomocą zdjęcia wewnątrzustnego w tej okolicy. Ponadto badanie CBCT wykazało w okolicy zęba 16 grubość blaszki kostnej ok. 1,5 mm (ryc. 1-3).

Wspólnie z pacjentką zaplanowano wieloetapowe leczenie:

- etap I – usunięcie zęba 13 i wypełnienie zębodołu cementem regeneracyjnym;

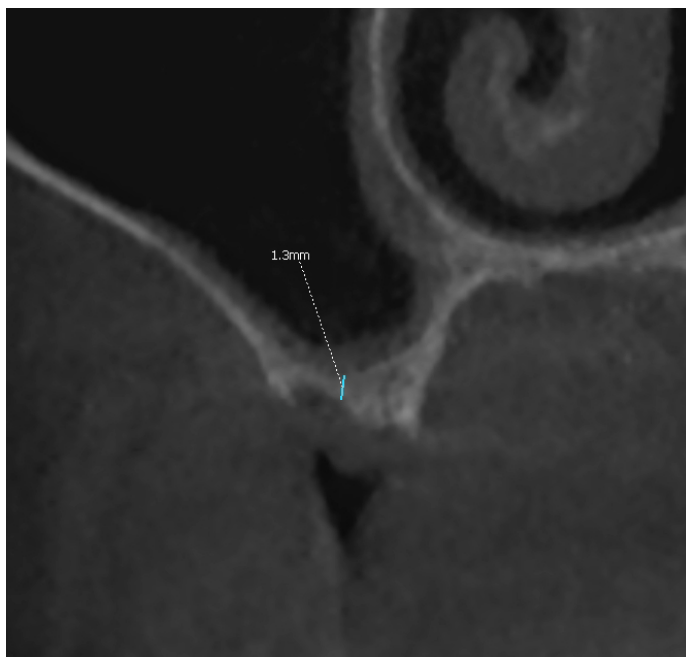
- etap II – implantacja zębów 13, 14 oraz podniesienie dna zatoki szczękowej prawej w okolicy zębów 15 i 16 z wykorzystaniem dostępu przez szczyt wyrostka i użyciem techniki Baranessa-Yahava;
- etap III – implantacja zęba 16.

Po stronie lewej zaplanowano most pełnoceramiczny. W żuchwie zabiegi implantologiczne zaplanowano po zakończeniu leczenia szczęk. Wszystkie zabiegi przeprowadzono w znieczuleniu miejscowym chlorowodorkiem artykainy z adrenaliną (40 mg + 0,01 mg/ml).

W pierwszym etapie usunięto ząb 13 oraz zmiany zapalne, następnie wypełniono zębodoł cementem regeneracyjnym bez wytwarzania płata (1 cm³) (ryc. 4). Brzegi rany zbliżono na odległość ok. 3 mm i zaopatrzono szwami (polidiodksanon 4-0, igła okrągła kłująca, dł. 16 mm, profil: 1/2 koła). Po 14 dniach uzyskano ziarninowanie tkanki miękkiej.



Ryc. 2. RTG wewnątrzustne 13.



Ryc. 3. Wysokość blaszki wyrostka w planowanym miejscu implantacji.



Ryc. 4. Materiał w zębodole 13 w 7 dobie po zabiegu.

Kontrole utrzymania i przebudowy materiału w miejscu biorczym oraz powstawania nowej tkanki kostnej przeprowadzono po 2 i 4 miesiącach.

Do drugiego etapu przystąpiono po 4 miesiącach. Dostęp do wyrostka zębodołowego wykonano w sposób typowy – jednym cięciem poziomym dopodniebienie od szczytu wyrostka w okolicy zębów 23-26. Po odpreparowaniu tkanek miękkich uwidoczniło się w miejscu po usunięciu zęba 13 pełną regenerację zniszczonych blaszek korowych kości oraz zadowalającą szerokość wyrostka, ok. 7 mm, pozwalającą na wykonanie łoża pod standardowy implant śrubowy.

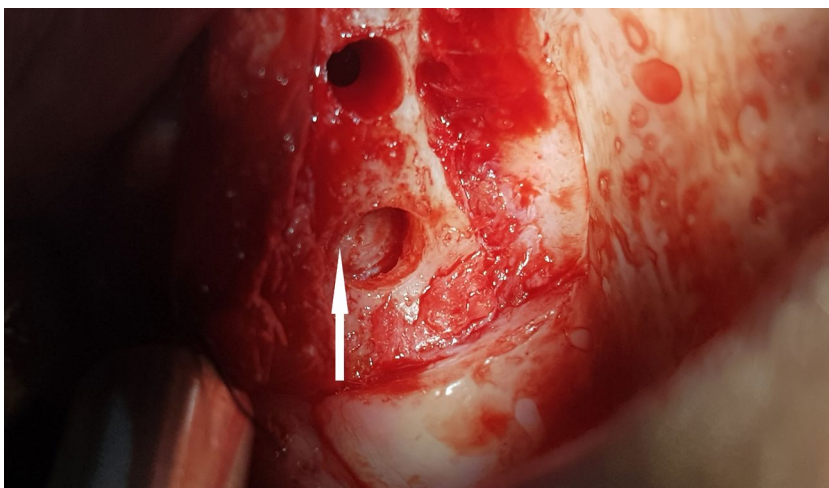
Po opracowaniu powierzchni wyrostka wykonano w miejscu zęba 13 łożo dla cylindrycznego implantu śrubowego CM Drive (Neodent) – dł. 10 mm, śr. 3,5 mm (1,5 mm poniżej szczytu wyrostka), który wprowadzono w kość z momentem obrotowym ok. 25 Ncm. Podczas preparacji łoża tkanka kostna obficie krwawiła, co może świadczyć także o dobrej rewaskularyzacji regenerowanego ubytku. W okolicy zęba 14 wykonano w specjalny sposób łożo dla implantu Bicon (dł. 6,0 mm, śr. 4,5 mm). Preparacja łoża w tym systemie polega na używaniu małych obrotów (50/min) dla wiertel, które nie wymagają chłodzenia. Tylko wier-

tło pilotażowe o średnicy 2.0 mm pracuje na obrotach 800/min z chłodzeniem. W tym miejscu wykonano też podniesienie dna zatoki sposobem zamkniętym, odpowiednim tylko dla systemu Bicon. Procedura polega na wyłamaniu ścianki kostnej i przemieszczeniu jej do góry dedykowanymi osteotomami. Producent nazywa tę procedurę z ang. *Sinus floor transportation*. Implant wprowadzono także poniżej szczytu wyrostka wraz z tzw. łącznikiem zatokowym, który zabezpiecza implant przed przypadkowym przepchnięciem lub przedostaniem się do światła zatoki.

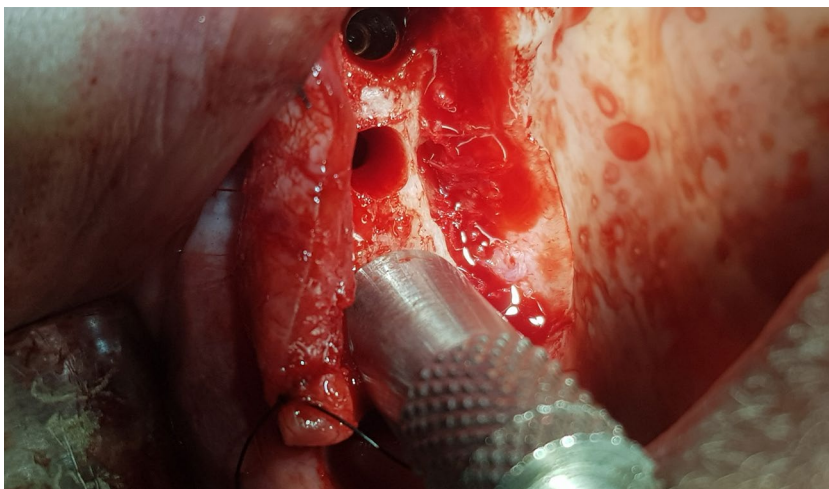
Następnie z użyciem dedykowanych wiertel i osteotomów wykonano podniesienie dna zatoki szczękowej w okolicy zęba 16 z dostępu przez szczyt wyrostka, stosując technikę Baraness-Yahava, która prawie w 100% zabezpiecza błonę śluzową zatoki przed perforacją i pozwala na jej kontrolę. Jest to możliwe dzięki użyciu specjalnie ukształtowanych i opatentowanych wiertel diamentowych. Wiertła cylindryczne mają długość od 1 do 10 mm i taką samą średnicę: 4,1 mm. Powierzchnia części szczytowej wiertła jest wklęsła, kiedy więc wiertło preparuje kość, dochodzi do granicy błony śluzowej zatoki i przerywa ciągłość kości, bezpośrednio nad wiertłem pozostaje nieuszkodzona blaszka kostna o średnicy 4,1 mm, która zabezpiecza błonę śluzową zatoki przed perforacją podczas pionowej pracy osteotomem. Osteotom ma wypukły szczyt końcówki pracującej, co wraz z kołowym kształtem blaszki kostnej powoduje, że

wywierane jest równomierne napięcie błony śluzowej we wszystkich kierunkach.

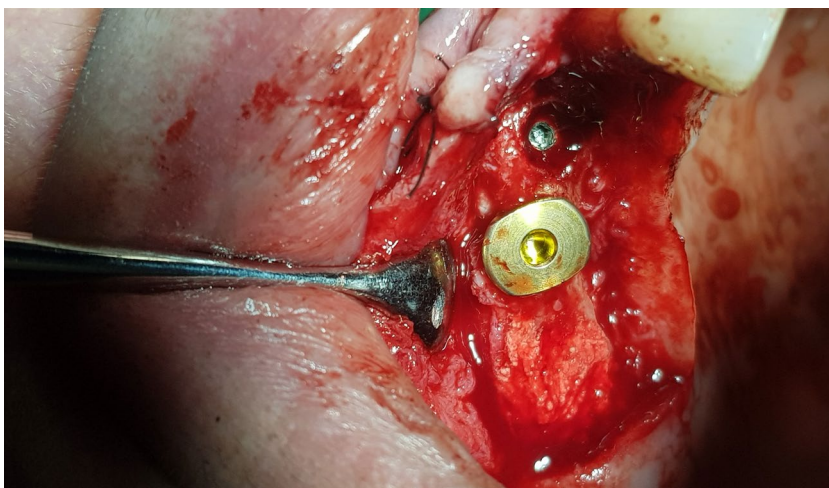
Po zmobilizowaniu błony śluzowej na planowaną wysokość (w zależności od warunków anatomicznych oraz dostępnej kości), co kontrolujemy za pomocą podziałki milimetrowej znajdującej się na końcówce pracującej osteotomu, stosujemy nieco inną technikę przygotowania materiału – jak w przypadku poszerzania wyrostków czy wypełniania kości zębodołu po ekstrakcji. Materiał zostaje aktywowany i umieszczony na sterylnym naczyniu. Nadmiar soli fizjologicznej odsąca się gazikiem. Należy poczekać ok. 1 minuty, aż cement częściowo zwiąże. Następnie specjalnym podajnikiem przypominającym strzykawkę, małymi porcjami, przenosimy materiał pod błonę śluzową zatoki i modelujemy osteotomem. Taki sposób postępowania wynika ze świadomości, iż podczas aktywacji materiału zachodzi niewielka reakcja egzotermiczna, która teoretycznie mogłaby uszkadzać błonę śluzową zatoki. Teoretycznie, gdyż wykonywano podawanie materiału bezpośrednio po aktywacji w zabiegach z dostępu bocznego i nie zaobserwowano uszkodzeń zarówno chemicznych, jak i cieplnych błony śluzowej zatoki. Według autorów ważniejsze jest, iż nie ma możliwości odsączenia nadmiaru płynu z materiału wewnątrz łoży, co mogłoby spowodować nieprawidłowe jego wiązanie lub uszkodzenie mechaniczne błony śluzowej zatoki narzędziami, w wypadku podjęcia takiej próby (ryc. 5-9).



Ryc. 5. Preparacja kości w ok 16 po przerwaniu ciągłości widoczna cienka blaszka kostna wewnątrz otworu.



Ryc. 6. Mobilizacja błony śluzowej dedykowanym osteotomem z ogranicznikiem głębokości.



Ryc. 7. Implant śrubowy w pozycji 13, Implant Bicon w pozycji 14 i dopełnienie szczytu wyrostka cementem.



Ryc. 8. Komplet wiertel diamentowych do preparacji łoża.



Ryc. 9. Końcówka pracująca wiertła dł. 6.0 mm – na szczycie wiertła widoczna wklęsła powieszchnia.

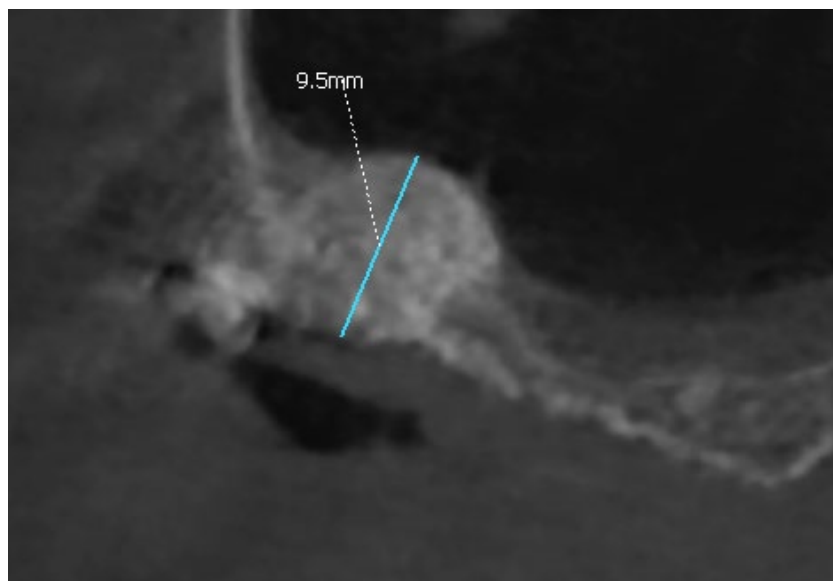


Ryc. 10. RTG kontrolne 7 dni po zabiegu.

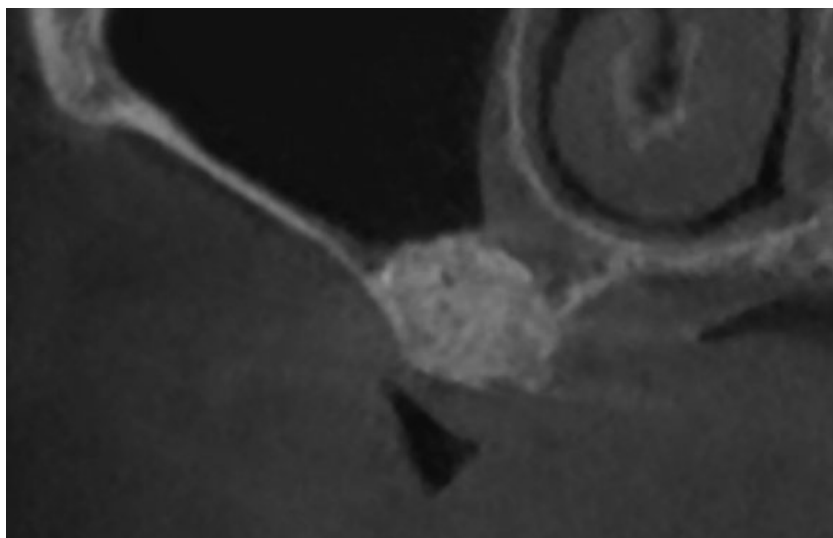
Technika ta umożliwia podniesienie dna zatoki średnio o 8-10 mm jako postępowanie odrębne lub w połączeniu z wprowadzeniem cylindrycznego implantu tytanowego w zależności od warunków kostnych. Wadą tej techniki może być konieczność zastosowania implantu o minimalnej średnicy 4,5 mm przy implantacji połączonej z podniesieniem zatoki.

Poprzez otwór trepanacyjny do wytworzonej przestrzeni wprowadzono przygotowany materiał, czyli cement regeneracyjny Bond Apatite (1 cm³). Ranę zaopatrzono szwami (politetrafluoroetylen 4-0, igła odwrotnie tnąca, profil 3/8 koła, dł. 16 mm). Pacjentka stosowała standardową farmakoterapię pozabiegową (amoksylicyna: 1,0 g p.o. co 12 godz., niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ) – ketoprofen: doraźnie. Pierwszą kontrolę kliniczną i radiologiczną przeprowadzono po 7 dniach. W badaniu radiologicznym potwierdzono podniesienie

Technika ta umożliwia podniesienie dna zatoki średnio o 8-10 mm jako postępowanie odrębne lub w połączeniu z wprowadzeniem cylindrycznego implantu tytanowego w zależności od warunków kostnych. Wadą tej techniki może być konieczność zastosowania implantu o minimalnej średnicy 4,5 mm przy implantacji połączonej z podniesieniem zatoki.



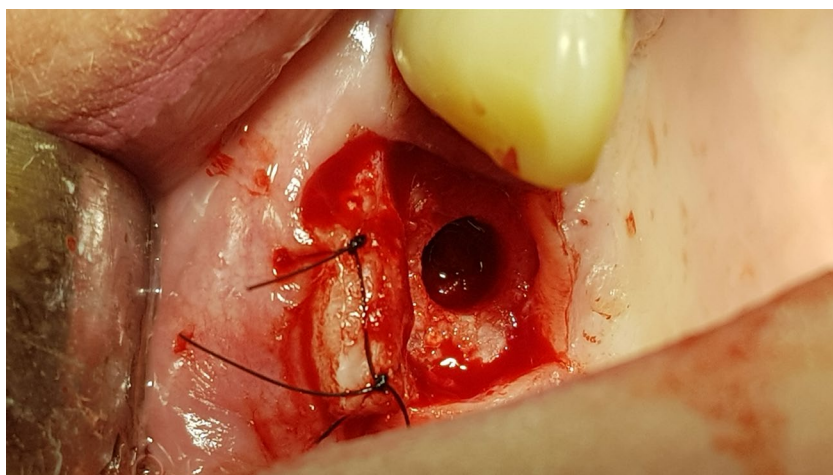
Ryc. 11. CBCT 7 dni po zabiegu.



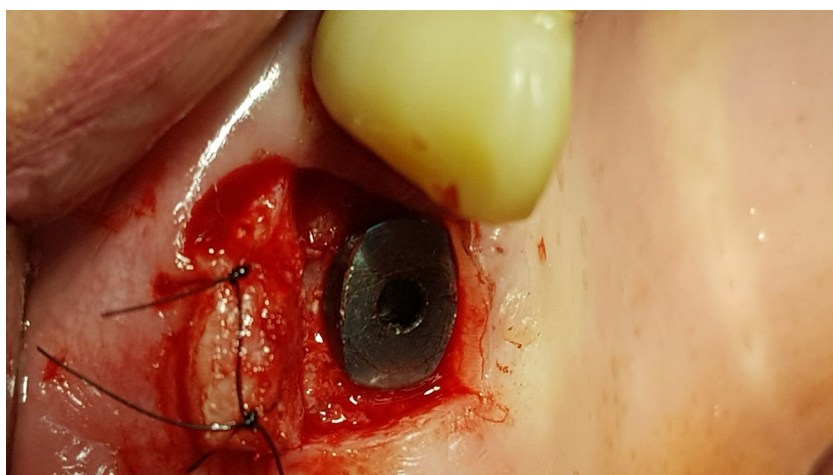
Ryc. 12. CBCT płaszczyzna oczodołowa 7 dni po zabiegu.



Ryc. 13. Kontrola 7 dni po zabiegu.



Ryc. 14. Preparacja łoża w zregenerowanej kości o klinicznie dobrej rewaskularyzacji (krwawienie podczas preparacji).



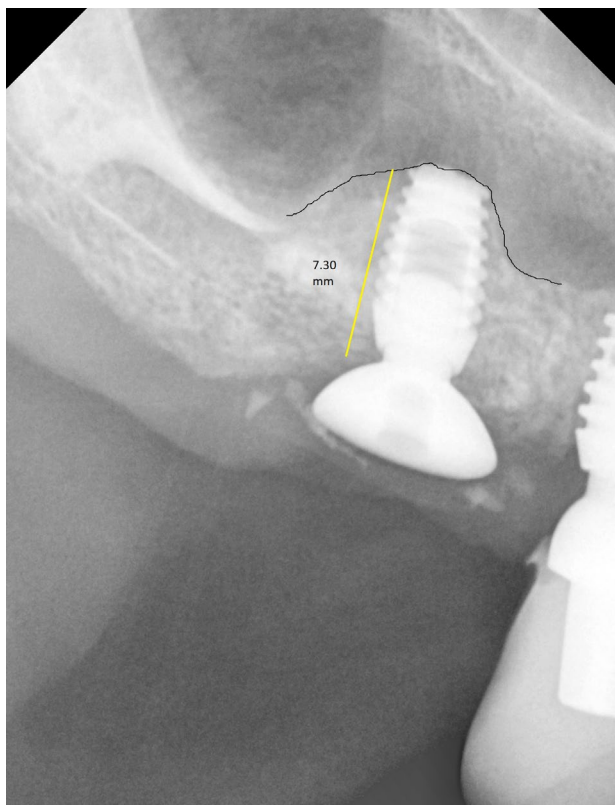
Ryc. 15. Implant Bicon zabezpieczony łącznikiem typu sinus abutment.

dna zatoki o ok. 8 mm. Szwy usunięto po 7 dniach (ryc. 10-13).

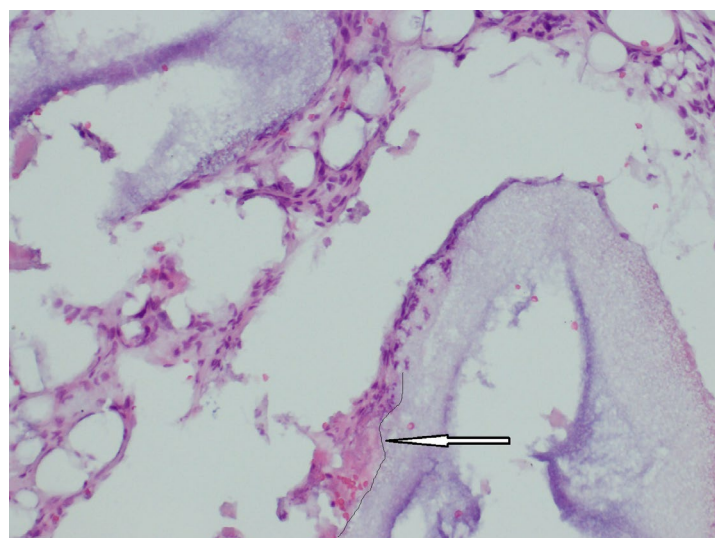
Po kolejnych 3 miesiącach przeprowadzono następną kontrolę kliniczną, odsłonięto implanty zębowe 13, 14 i zaopatrzone śrubą gojącą (łącznikiem gojącym w przypadku implantu Bicon). Następnie wykonano suprastrukturę protetyczną cementowaną tymczasową (łączniki standardowe i korony kompozytowe). Po kolejnych 2 miesiącach wykonano także implantację w miejscu zęba 16 z użyciem implantu Bicon (śr. 4,0 mm, dł. 6,0 mm) i zabezpieczono go łącz-

nikiem zatokowym. Pobrano także do oceny mikroskopowej próbkę kości z okolicy zęba 16, używając trepanu o średnicy zewnętrznej 3,5 mm (ryc. 14-17). Fragment procesu przebudowy kości przedstawiono na rycinie 17. Reakcje komórkowe są niezmiernie ciekawe. W pobranych wiórkach kostnych wykazano, co widać na przedstawionej rycinie, iż na granicy kryształów hydroksyapatytu dochodzi do płynnej resorpcji i tworzenia się nowej kości bez udziału komórek inicjujących reakcje zapalne. Może to świadczyć o właściwościach osteoin-

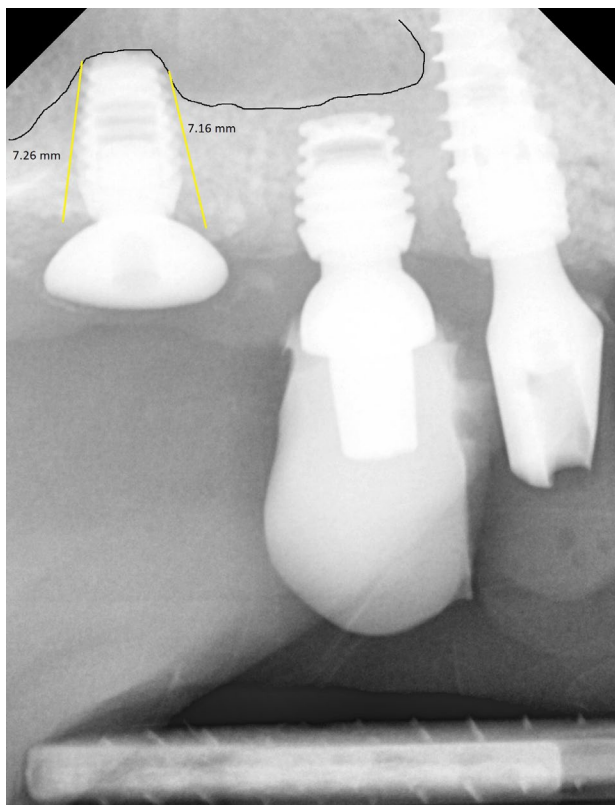
dukcyjnych materiału, a z pewnością potwierdza jego stopniową resorpcję i prawdziwą regenerację ubytku kostnego. Kontrola kliniczna i radiologiczna (także po 7 dniach) wykazały prawidłowe zagojenie rany oraz uzyskanie radiologicznie przyrostu kości o ok. 6,0 mm w stosunku do stanu wyjściowego. Po 5 miesiącach odsłonięto implant w miejscu zęba 16 i wprowadzono łącznik gojący. Potwierdzono regenerację kości po zabiegu podniesienia zatoki na poziomie 7,0 mm i pełną osteointegrację implantu. Etapy odsłaniania implantu przedstawiono



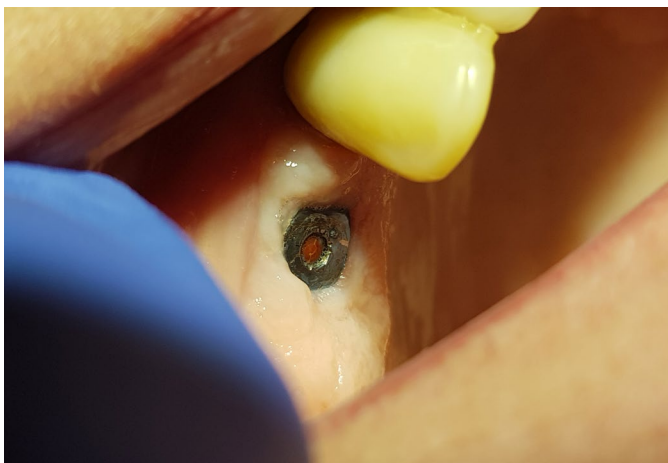
Ryc. 16. RTG kontrolne 7 dni po zabiegu.



Ryc. 17. Mikrofotografia. Wióry kostne. Strzałka wskazuje płynny proces kościotworzenia na granicy kryształu hydroksyapatytu bez komórek zapalnych (linia) barwienie H&E, Pow. 200x.



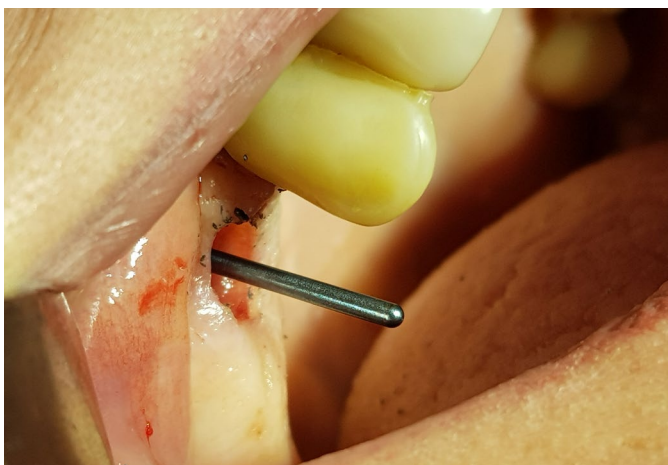
Ryc. 18. Stan 5 miesięcy po implantacji.



Ryc. 19. Samoistne obnażenie powierzchni łącznika zatokowego jest często obserwowane podczas gojenia implantu i nie ma wpływu na przebieg gojenia.



Ryc. 20. Brak jakichkolwiek oznak zapalenia błony śluzowej wokół wszczepu po usunięciu łącznika zatokowego.



Ryc. 21. Opracowanie łoża.



Ryc. 22. Łącznik gojący.



Ryc. 23. RTG z łącznikiem gojącym 16.

na rycinach 18-23. Korona protezyczna zęba 16 zostanie wykonana planowo w najbliższym czasie.

Dyskusja

W chirurgii przedimplantacyjnej wyrostków zębodołowych w przypadku znacznych ich deficytów syntetyczne i twardniejące cementy kostne – w tym zastosowany w opisanym przypadku Bond Apatite – mogą stanowić skuteczną alternatywę dla augmentacji auto- lub allogennej. Ponadto materiał może być wysoce efektywny w przypadkach regeneracji braków skrzydłowych szczęk, w których nisko położony zachyłek zębodołowy zatoki szczękowej utrudnia lub uniemożliwia zastosowanie standardowych implantów. W połączeniu z zaprezentowaną minimalnie inwazyjną i bezpieczną techniką Baranesa-Yahava, polegającą na mobilizacji błony śluzowej zatoki z dostępu przez grzbiet wyrostka przy wyjściowej wysokości blaszki kostnej ok. 1,5 mm, według autorów jest optymalnym sposobem postępowania. Wprowadzenie hydroksyapatytu zmieszanego z dwufazowym siarczanem wapnia do procedur augmentacji wyrostka, w tym także do zabiegów podnoszenia zatoki szczękowej, przy pełnej kontroli błony śluzowej ułatwia uzyskanie planowanej objętości materiału augmentacyjnego po mobilizacji błony śluzowej oraz utrzymanie pożądanego kształtu rekonstruowanych ubytków kostnych.

Dla przypomnienia: mieszanki gipsu i hydroksyapatytu są znane i stosowane od dekad (1, 5), po-

cząwszy od XIX w., zawierają one jednak którąś z postaci siarczanu wapniowego: dwu- lub półwodną (postać α lub β) (4, 5). Natomiast formuła zastosowanego tutaj cementu regeneracyjnego jest unikalna, ponieważ zawiera w swoim składzie obie postacie siarczanu wapnia, dwu- i półwodną, co umożliwia jego optymalne wiązanie i modelowanie w ubytkach kostnych w obecności krwi, śliny, białek itp. Nazwa „dwufazowy siarczan wapnia” została opatentowana w 2010 r. Sama procedura przygotowania i zaopatrzenia miejsca bioregularnego eliminuje konieczność stosowania błon zaporowych, a przez to także nie upośledza odżywiania od strony okostnej nowo tworzącej się młodej tkanki (1). Za to sam materiał stanowi barierę mechaniczną dla wrastania do wnętrza ubytków kostnych tkanki łącznej reparacyjnej, co znacząco zmniejsza ryzyko wtórnych powikłań zapalnych. Również bakteriostatyczne właściwości dwufazowego siarczanu wapnia są niezmiernie ważne, szczególnie podczas stosowania w skażonym środowisku, jakim jest jama ustna. Dzięki temu istnieje mniejsze ryzyko zakażenia wtórnego (3, 4), nawet przy częściowym odsłonięciu rany. Tłumaczy to także dopuszczany przez producenta brak bezwzględnej konieczności pierwotnego i szczelnego jej zamknięcia.

Ogólne możliwości regeneracyjne zaprezentowanego cementu kostnego oraz szerokie spektrum jego zastosowania potwierdzono w badaniach opisanych w piśmiennictwie, które są zbieżne z kilkuletnimi doświadczeniami

własnymi autorów. Dobrym przykładem jest praca zespołu Yahava. Badanie dotyczyło obserwacji klinicznych, radiologicznych i histologicznych tkanki kostnej po zastosowaniu powyższego biomateriału do regeneracji rozmaitych defektów w obszarze kości szczękowych. Obszerne opracowanie pozwoliło na zaprezentowanie bardzo dobrych wyników w regeneracji ubytków kości po ekstrakcji zębów, ubytków periodontologicznych oraz augmentacji pionowej i bocznej (odbudowa wyrostka, podniesienie dna zatoki szczękowej z dostępu bocznego, leczenie torbieli zębopochodnych). Co niezwykle istotne, analizy histologiczne wybranych procedur augmentacyjnych wykazały resorpcję biomateriału i tworzenie się nowej kości średnio 3 miesiące po zabiegach (1).

Dodatkowo Baranes, Kurtzman i Horowitz uważają, że zastosowanie powyższego cementu regeneracyjnego jest nie tylko sku-

Baranes, Kurtzman i Horowitz uważają, że zastosowanie powyższego cementu regeneracyjnego jest nie tylko skuteczne w odtwarzaniu optymalnego kształtu i objętości wyrostków, lecz także minimalnie inwazyjne i znacznie korzystniejsze pod względem ekonomicznym w porównaniu z technikami wykorzystującymi przeszczepy kości własnej i materiały pochodzenia zwierzęcego (2).

teczne w odtwarzaniu optymalnego kształtu i objętości wyrostków, lecz także minimalnie inwazyjne i znacznie korzystniejsze pod względem ekonomicznym w porównaniu z technikami wykorzystującymi przeszczepy kości własnej i materiały pochodzenia zwierzęcego (2).

W naszej dyskusji warto przedstawić inspirujące doniesienia w aspekcie możliwości regeneracyjnych cementu Bond Apatite oraz zastosowania techniki Baranese-Yahava. I tak Baranes, jeden z wynalazców tejże techniki, zaprezentował wyniki regeneracji wyrostka zębodołowego szczęki z mobilizacją błony śluzowej zachyłka zębodołowego zatoki szczękowej z dostępu od strony szczytu wyrostka i użycia narzędzi tu pokrótce opisanych. W 51 przypadkach zastosowano cement Bond Apatite i opisane powyżej oryginalne narzędzia. Początkowa ilość kości wyrostka wynosiła średnio 1,5 mm, po okresie 4 miesięcy potwierdzono radiologicznie w projekcjach tomografii stożkowej i klinicznie podczas implantacji regenerację kości na poziomie od 4,5 do 7 mm wysokości, co przy odpowiedniej szerokości wyrostka pozwala już na implantację (9).

Ponadto Baranes i Kurtzman rekomendują opisywany tu twardniejący cement regeneracyjny do rozmaitych zastosowań klinicznych, w tym także do regeneracji ubytków wyrostków zębodołowych, w przypadku których całkowity brak ściany przedsionkowej wymusza na lekarzach aug-

mentację tego rodzaju defektów jako pierwszy etap postępowania przedimplantacyjnego. W badaniu osiągnięto regenerację ubytków umożliwiającą implantację średnio w czasie 4 miesięcy (6).

Porównywalne efekty kliniczne w augmentacji dużych defektów kostnych bocznego odcinka szczęki z użyciem dwufazowego siarczuanu wapnia (Surgiplaster, Classimplant, Włochy) odnotowali Laino i wsp. Przeprowadzili oni zabiegi podniesienia dna zatoki szczękowej z dostępu bocznego u 25 osób. W obserwacji do 6 miesięcy odnotowano znaczny przyrost i przebudowę tkanki kostnej, średnio o 8,21 mm. Autorzy uważają badany biomateriał za bardziej bezpieczny od np. kości autogennej i preferowany przez nich w tego typu zabiegach (7).

Również Ferreira potwierdza w swoim badaniu wysoką efektywność kliniczną opisywanego tu cementu regeneracyjnego w odtwarzaniu wąskich wyrostków zębodołowych – szczególnie w bocznych odcinkach żuchwy uzyskano stabilne odtworzenie brakującej tkanki kostnej poprzez odbudowę i wzrost nowej, dobrze unaczynionej kości o kilka milimetrów, co przy wyjściowej szerokości szczytu wyrostków nieprzekraczającej 3 mm jest niewątpliwie sukcesem (8).

Reasumując powyższe krótkie rozważania, należy podkreślić na podstawie zaprezentowanego przypadku, piśmiennictwa oraz doświadczeń własnych autorów w stosowaniu twardniejących cementów regeneracyjnych, że uży-

cie cementu Bond Apatite efektywnie wspomaga procedury regeneracji kości, w tym odtwarzanie kości w bocznych odcinkach szczęk. Dodatkowo wykorzystanie zaprezentowanej, w opinii autorów wielce innowacyjnej i bezpiecznej techniki podnoszenia błony śluzowej zachyłka zębodołowego zatoki szczękowej z dostępu przez szczyt wyrostka pozwala na uzyskanie stabilnego efektu klinicznego przy minimalnej inwazyjności zabiegowej i prostej procedurze chirurgicznej. Niemniej jednak ważne jest, iż zastosowanie cementu regeneracyjnego Bond Apatite – jak w zaprezentowanym przypadku oraz w doniesieniach naukowo-klinicznych – wykazuje wysoką efektywność w regeneracji rozmaitych ubytków kości szczękowych.

Dodatkowo jego ważne atuty to:

- łatwy protokół zastosowania,
 - niewielkie koszty
 - bakteriooporność.
-

W opinii autorów obserwowana od kilku lat wysoka i stabilna efektywność regeneracyjna cementu jest warta uwagi i stosowania przez klinicystów, którym zależy na jak najmniejszej inwazyjności procedur augmentacyjnych stosowanych u pacjentów. Także prostota, bezpieczeństwo i przewidywalność operacyjna przedstawionej techniki mobilizacji błony śluzowej zachyłka zębodołowego zatoki szczękowej stawiają ją na wysokiej pozycji wśród dostępnych metod z grupy zabiegów „*sinus lift*”.

■ **Damian Dudek**

Klinika Medyczna ArtMedica
Katedra Stomatologii Zabiegowej Uniwersytetu Mikołaja
Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum im. Ludwika
Rydygiera w Bydgoszczy

■ **Aldona Chloupek**

Kliniczny Oddział Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-
Twarzowej, Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy
Instytut Badawczy
Kierownik jednostki: dr n. med. Aldona Chloupek

■ **Maciej Jagielak**

Klinika „Ortognatyka Jagielak”

■ **Oliwia Warmusz, Edyta Reichman-Warmusz**

Katedra Histologii i Patologii Komórki w Zabrzu Śląskiego
Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
Kierownik jednostki: prof. dr hab. n. med. Romuald Wojnicz

Piśmiennictwo

1. Yahav A, Kurtzman GM, Katzap M i wsp. Bone regeneration: Properties and clinical applications of biphasic calcium sulfate. Dent Clin North Am. 2020; 64(2): 453-472.
2. Baranes D, Kurtzman GM, Horowitz RA. Increasing lateral ridge width for implant placement using calcium sulphate bone cement technique. Compend Contin Educ Dent. 2022; 43(4): E1-E4.
3. Dudek D, Reichmann-Warmusz E, Kurtzman GM i wsp. The use of grafting material biphasic calcium sulfate for the treatment of osseous defects resulting from radicular cysts: Clinical study and six-month follow up. J Osteointegration. 2020; 12(4): 716-721.
4. Machtei EE, Mayer Y, Horowitz J i wsp. Prospective randomized controlled clinical trial to compare hard tissue changes following socket preservation using alloplasts, xenografts vs no grafting: Clinical and histological findings. Clin Implant Dent Relat Res. 2019; 21(1): 14-20.
5. Dressman H. Ueber Knochenplombierung bei Hohlenformigen Defekten des Knochens. Beitr Klin Chir. 1892; 9: 804-810.
6. Baranes D, Kurtzman GM. Biphasic calcium sulfate as an alternative grafting material in various dental applications. J Oral Implantol. 2019; 45(3): 247-255.
7. Laino L, Troiano G, Giannatempo G i wsp. Sinus lift augmentation by using calcium sulphate: A retrospective 12 months radiographic evaluation over 25 treated Italian patients. Open Dent J. 2015; 9: 414-419.
8. Baranes D, Kurtzman GM. Use of a biphasic calcium sulphate graft to treat posterior maxillary atrophies by avoiding a lateral sinus approach. Med Res Arch. 2023; 11(2).
9. Ferreira JC, Kurtzman GM. Minimal invasive horizontal ridge augmentation with Calcium Sulfate bone cement: A case series. Med Res Arch. 2023; 11(10): 1-23.