

Reportaż kliniczny

Zastosowanie dwufazowego siarczanu wapnia w jedno- i dwuetapowym leczeniu torbieli zębopochodnych

Opis przypadku

Damian Dudek^{1,2}, Karolina Wałach¹, Oliwia Warmusz³, Karol Panasewicz³,
Edyta Reichman-Warmusz²

The using of biphasic calcium sulfate in one and two-stage treatment of dentigerous cysts. A case report

Praca recenzowana

¹ NZOZ „Artmedica” Poradnia Chirurgii Stomatologicznej

² Katedra Histologii i Embriologii, Śląski Uniwersytet Medyczny

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Romuald Wojnicz

³ Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Histologii i Embriologii, Śląski Uniwersytet Medyczny

Opiekun: dr n. med. Edyta Reichman-Warmusz

Streszczenie

W artykule przedstawiono możliwości wykorzystania dwufazowego siarczanu wapnia (Bond Apatite®, Augma Int.) w wypełnianiu ubytków kostnych, na podstawie analizy piśmiennictwa oraz przypadek własny. Materiał zastosowano podczas leczenia torbieli zębopochodnych. Postępowanie dotyczyło dwóch torbieli trzonów żuchwy leczonych dwuetapowo oraz torbieli prawej szczęki jednoetapowo. Autorzy uważają, iż użycie powyższego materiału może stanowić tanią, znacznie mniej inwazyjną i przewidywalną klinicznie alternatywę dla zabiegów rekonstrukcyjnych w obrębie kości szczękowych z użyciem kości własnopochodnej.

Abstract

The authors present the possibilities of using biphasic calcium sulfate (Bond Apatite®, Augma Int.) in the augmentation of bone defects based on literature analysis and one own case. The material was used during the treatment of odontogenic cysts. The case involved two mandibular cysts treated in two stages and one cyst of the right maxilla cured in one-stage procedure. The authors believe that the use of that augmentate may be a cheap, much less invasive and more clinically predictable alternative to autologous bone reconstructive procedures within the jawbone.

Hasła indeksowe: torbiele zębopochodne, dekompresja torbieli, dwufazowy siarczan wapnia

Key words: odontogenic cysts, cyst decompression, biphasic calcium sulphate

Wstęp

Wśród pacjentów Poradni Chirurgii Stomatologicznej znaczący odsetek stanowią osoby wymagające leczenia z powodu rozpoznania torbieli zębopochodnych kości szczękowych. Torbiele te, o rozmaitej etiologii, wymagają w przeważającej większości leczenia chirurgicznego. Do najczęściej występujących zmian o zróżnicowanym pochodzeniu należy torbiel ząbkowa, natomiast torbiel korzeniowa – jako przewlekły stan patologiczny o podłożu zapalnym – może stanowić największy procent rozpoznawalnych zmian tego typu w kościach szczękowych (1, 2).

W leczeniu chirurgicznym torbieli zębopochodnych stosuje się rozmaite metody: najczęściej oszczędzające, mniej agresywne, a niezmiernie rzadko – radykalne. W grupie metod oszczędzających ciekawą alternatywę dla powszechnie znanej marsupializacji stanowi leczenie dwuetapowe, w którym najpierw stosuje się dekompresję torbieli. Polega ona na wykonaniu otworu odbarczającego przez wszystkie warstwy tkankowe włącznie ze ścianą tor-

bieli, którą obligatoryjnie weryfikuje się badaniem histopatologicznym. Wytworzony otwór zabezpiecza się drewnem gumowym, a potem wykonuje obturator akrylowy, który może być częścią protezy lub aparatu ortodontycznego. Obturator zabezpiecza wytworzony otwór i pozwala na powolną odbudowę kości po zniesieniu ciśnienia wewnątrz jamy torbieli. Ten etap postępowania znany jest także jako modyfikacja Drozdowskiego. Po odpowiednim czasie i uzyskaniu zmniejszenia objętości zmiany wykonuje się wyłyżeczkowanie pozostałości torbieli w połączeniu z obwodowym, mechanicznym kiretażem kości. Całość usuniętego materiału tkankowego weryfikuje się histopatologicznie. Do wypełniania jam kostnych można wykorzystać szeroki panel dostępnych substytutów tkanki kostnej (1-6).

Interesującym pod względem właściwości fizykochemicznych biomate-

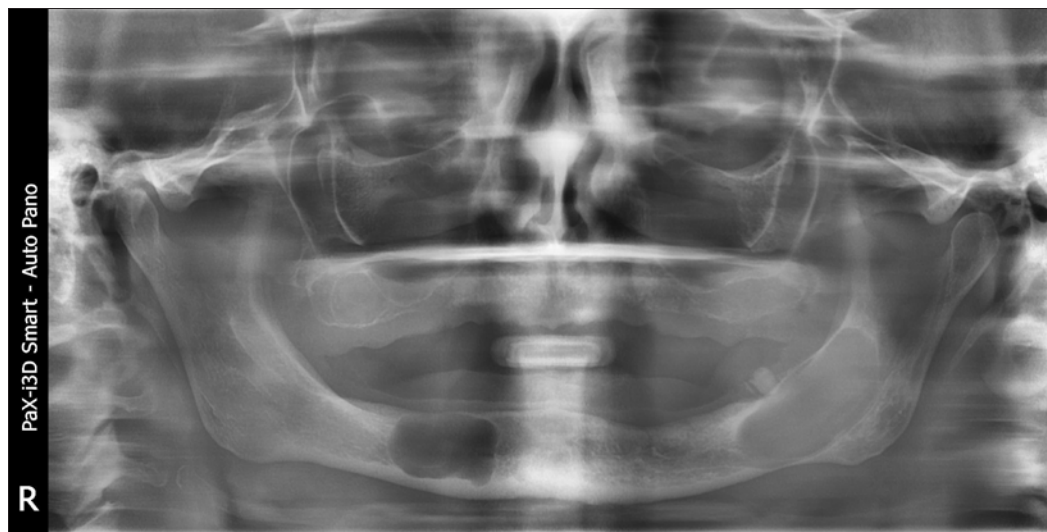
riałem stosowanym w chirurgii kostnej jest Bond Apatite® (Augma Int.). Cementy regeneracyjne zawierające siarczan wapnia są doskonale poznane. Pierwsze ich zastosowanie miało miejsce już w 1892 roku w Bonn (10). W skład materiału wchodzi drobnoziarniste kryształy dwufazowego siarczanu wapnia i makroziarna syntetycznego hydroksyapatytu. Innowacyjność Bond Apatite® polega na prostocie jego zastosowania. Materiał znajduje się w jednorazowej sterylnej strzykawce, którą po odpowiednim przesunięciu tłoka wprowadza się roztwór soli fizjologicznej do składników stałych. Po takiej aktywacji w ciągu kilku minut następuje reakcja chemiczna pomiędzy solą fizjologiczną a półwodnym siarczanem wapnia, gdzie dochodzi do jego uwodnienia. Materiał przybiera konsystencję twardniejącego cementu, i co niezwykle ważne, bez wyzwolenia energii cieplnej. Pro-

cedura wypełniania ubytku kości nie wymaga stosowania membran zaporowych, a także szczelnego zamykania płatem, co znacząco upraszcza i skracza zabieg, a ponadto zmniejsza ryzyko powikłań zapalnych związanych z obnażeniem materiału kościozastępczego po rozejściu się szwów lub obkurczeniu tkanki miękkiej. Producent dopuszcza pozostawienie szpary między brzegami rany do 5 mm, co ma istotne znaczenie na przykład przy zabiegach typu socket preservation. Według producenta materiał utrzymuje żądany kształt w obrębie ubytków kostnych i jest istotną alternatywą dla klasycznych granulatów czy przeszczepów kostnych (7-10).

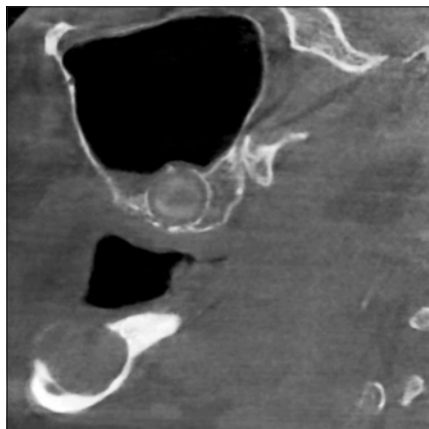
Wobec powyższego autorzy chcieliby zaprezentować przypadek użycia Bond Apatite® jako materiału kościozastępczego w dwu- i jednoetapowym leczeniu torbieli zębopochodnych.

Opis przypadku

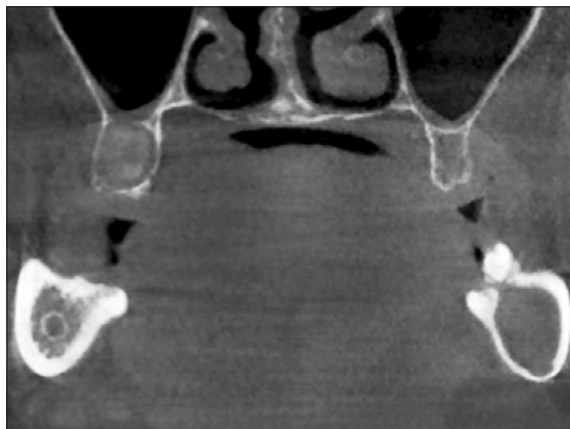
Pacjentka, lat 60, zgłosiła się w celu diagnostyki i leczenia. Podawała narastające od kilku tygodni drętwienie skóry i czerwieni wargi dolnej po stronie prawej. Wykluczono etiologię neurologiczną. W badaniu fizykalnym stwierdzono bezzębność szczęki i żuchwy, za wyjątkiem pozostawionego korzenia w okolicy zęba 38 i niewielkie rozdęcie blaszek kostnych prawego trzonu żuchwy. Wykonane zdjęcie rentgenowskie wykazało obecność ognisk rozrzedzenia i zaniku struktury kostnej. Dwa ogniska znajdowały się w żuchwie, w okolicy prawego trzonu oraz lewego trzonu i gałęzi. Ponadto jedno ognisko znajdowało się w prawej szczęce. Widoczne otoczki osteosklerotyczne sugerowały obecność torbieli zębopochodnych (ryc. 1).



Ryc. 1. Pantomogram, stan przed leczeniem.



Ryc. 2. CBCT. Torbiel prawego trzonu żuchwy i prawej szczęki (widoczne elementy cieniujące).



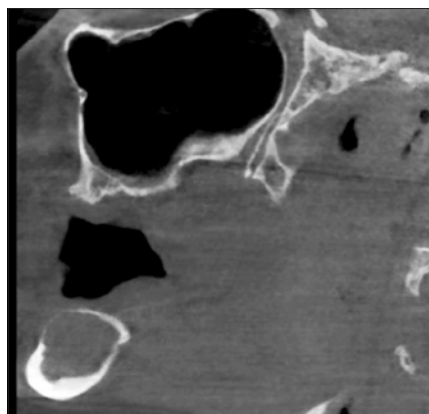
Ryc. 3. CBCT. Torbiel lewego trzonu żuchwy wraz z obecnym korzeniem zęba.



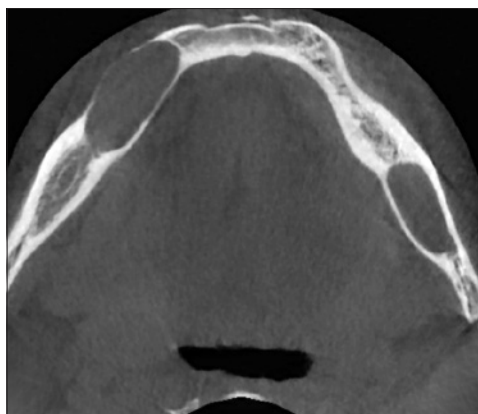
Ryc. 4. CBCT. Ucisk kanału nerwu zębodołowego prawego przez zmianę.

Diagnostyka radiologiczna poszerzona o tomografię komputerową wiązki stożkowej wykazała kontakt zmiany patologicznej z pęczkiem naczyniowo-nerwowym w okolicy prawego trzonu żuchwy, co mogłoby tłumaczyć wystąpienie dodatniego objawu Vincenta z ucisku. Po stronie lewego trzonu i gałęzi stwierdzono także perforację kanału nerwu zębodołowego dolnego, jednakże bez objawów klinicznych. Ognisko zlokalizowane w prawej szczęce wykazywało obecność drobnych elementów cieniujących. Poza tym

nie stwierdzono cech niszczenia blaszek kostnych w sposób naciekający, wejrzenie zmian we wszystkich projekcjach miało charakter jednokomorowy, jednak istota korowa żuchwy była cienka (ryc. 2-6). Mając na uwadze diagnostykę różnicową oraz możliwość powstania złamania patologicznego, a także parestezję nerwu zębodołowego, podjęto wspólnie z pacjentką decyzję o przeprowadzeniu leczenia dwuetapowego w żuchwie oraz obserwację zmiany w szczęce.

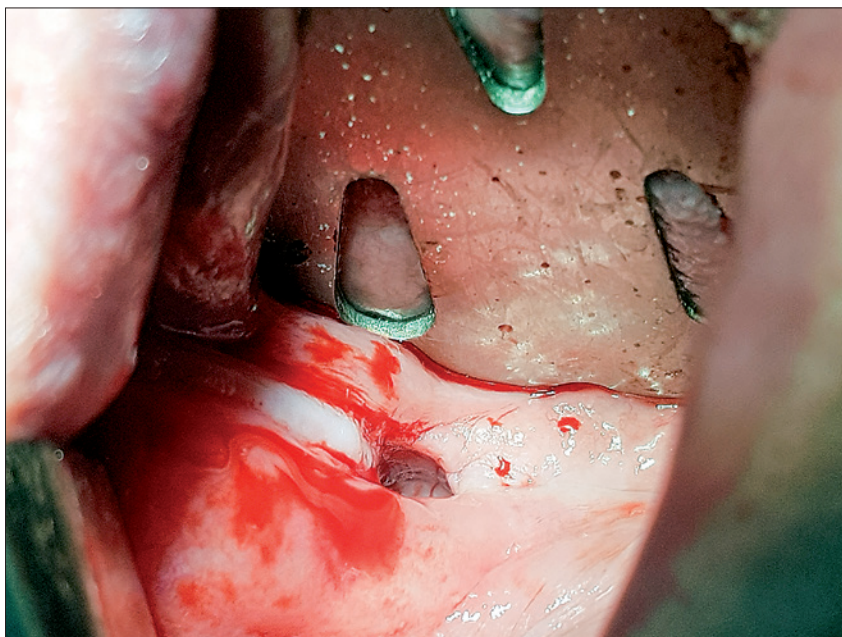


Ryc. 5. CBCT. Ucisk kanału nerwu zębodołowego prawego przez zmianę.



Ryc. 6. CBCT. Orientacyjny zasięg torbieli w płaszczyźnie horyzontalnej.

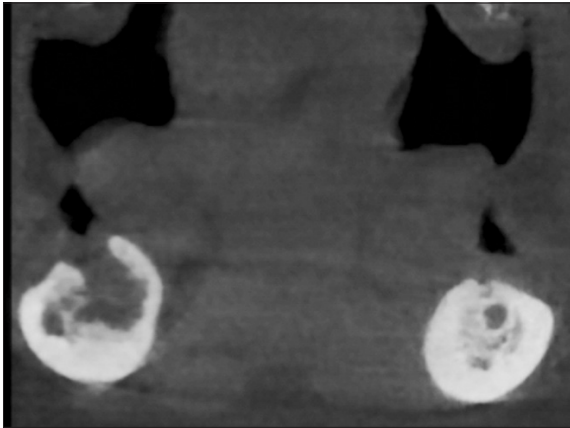
Pierwszy etap dekompresji obu zmian żuchwy przeprowadzono w znieczuleniu miejscowym 4-procentową artykainą z dodatkiem adrenaliny (UbistesinTM Forte, 3M ESPE). Usunięto korzeń z okolicy zęba 38 i wykonano otwór trepanacyjny przez wszystkie warstwy tkanek, włącznie ze ścianą zmiany, przesyłając pobrany materiał do badania histopatologicznego. Identyčną procedurę przeprowadzono po stronie prawej. Z obu zmian po odbarczeniu uzyskano wypływ brunatnożółtawego płynu z opalescencją kryształków cholesterolu. Do otworów trepanacyjnych wprowadzono dreny gumowe i umocowano szwami na okres 10 dni. W tym czasie wewnątrz jam przepłukiwano codziennie preparatem Octenisept[®]. Pacjentka stosowała dodatkowo w warunkach domowych płukanie jamy ustnej roztworem chlorheksydyny (Eludril Classic) i niesterydowe leki przeciwzapalne doraźnie. Badanie histopatologiczne wykazało obecność torbieli korzeniowych. Po okresie 10 dni wykonano planowo protezę dolną całkowitą z obturatorami. W okresie kolejnych 8 miesięcy przyjęto protokół kontroli klinicznych raz w miesiącu (ryc. 7). W tym czasie uzyskano znaczne zmniejszenie średnicy torbieli wraz z pogrubieniem ścian kostnych. W badaniach radiologicznych nie stwierdzono ponadto cech naciekania kości oraz porównawczo wzrostu ani uchwytnych różnic radiologicznych w strukturze zmiany szczęki prawej (ryc. 8-13). Objaw Vincenta po stronie prawej stopniowo zmniejszał się, aż do całkowitego ustąpienia w okresie 3 miesięcy.



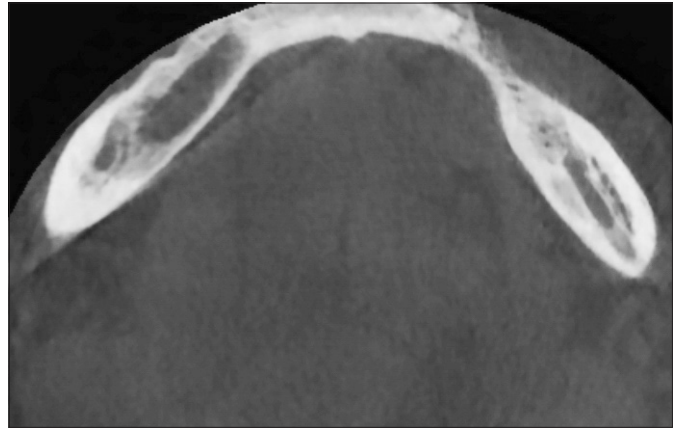
Ryc. 7. Wynablonkowany otwór dla obturatora w protezie całkowitej dolnej (strona lewa).



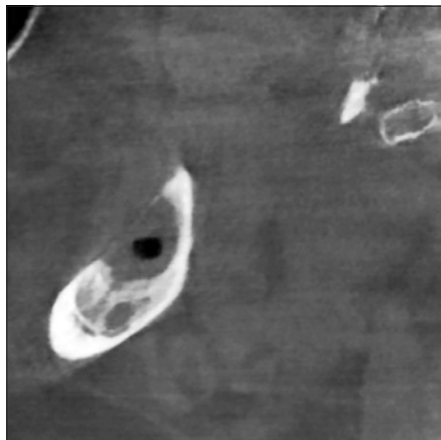
Ryc. 8. Pantomogram 8 miesięcy po dekompresji torbieli żuchwy.



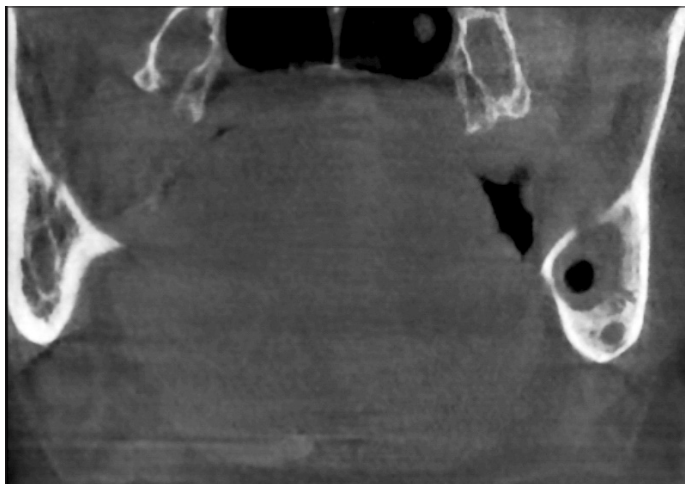
Ryc. 9. CBCT po 8 miesiącach. Znaczne zmniejszenie średnicy torbieli strony prawej z pogrubieniem ścian kostnych. Kanał nerwu zębołowego dolnego „osłonięty” tkanką kostną.



Ryc. 10. CBCT po 8 miesiącach. Torbiel żuchwy strona prawa.



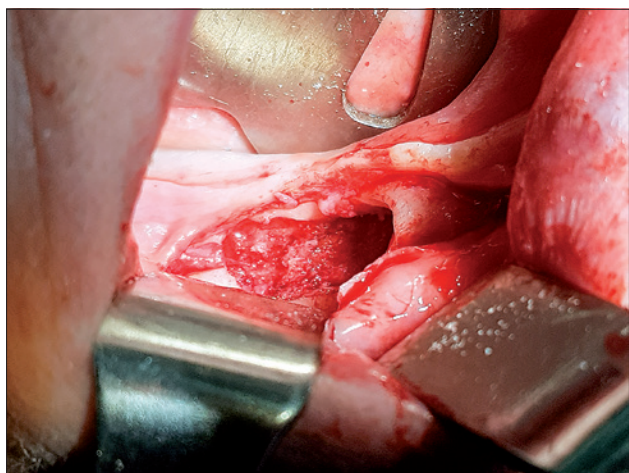
Ryc. 11. CBCT po 8 miesiącach. Znaczne zmniejszenie średnicy torbieli strony lewej.



Ryc. 12. CBCT po 8 miesiącach. Pogrubienie ścian kostnych po stronie lewej wyraźnie widoczne w płaszczyźnie oczodołowej.



Ryc. 13. CBCT po 8 miesiącach. Brak cech wzrostu i zauważalnych zmian w strukturze patologii szczęki prawej.

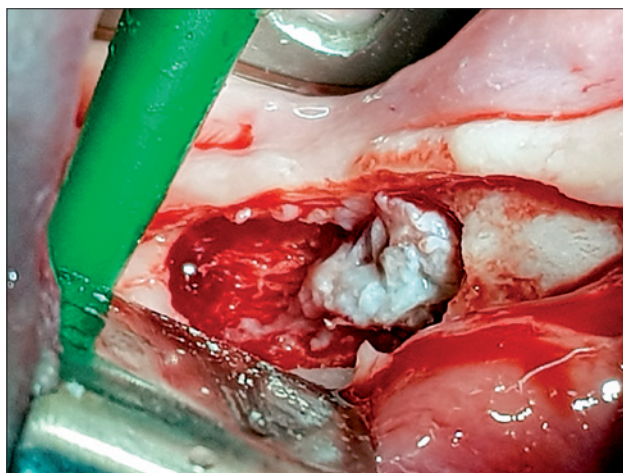


Ryc. 14. Stan po wyłuszczeniu torbiele żuchwy strony lewej i kiretażu jamy kostnej.

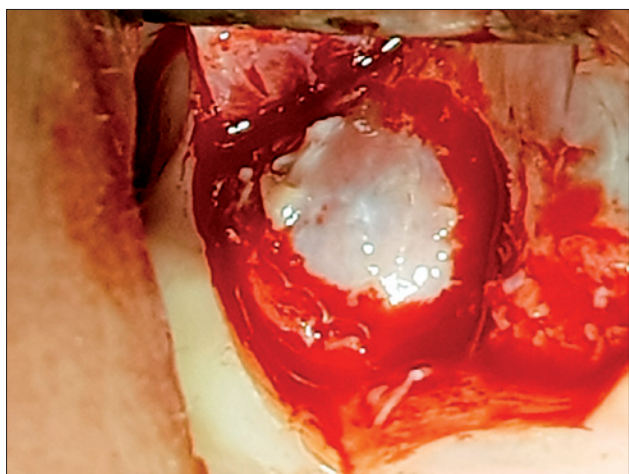


Ryc. 15. Zmniejszona torbiel żuchwy strony lewej po wyłuszczeniu.

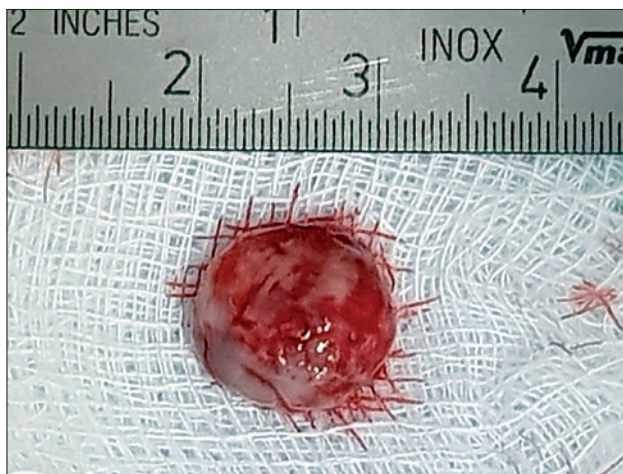
Kolejny etap leczenia przeprowadzono w znieczuleniu ogólnym z intubacją nosowo-tchawiczą. Zabieg przeprowadzono w osłonie antybiotykowej. Podano i.v. 1200 mg klindamycyny przed zabiegiem. Dojście do zmian wykonano w sposób typowy. Wyłuszczano torbiele żuchwy z dodatkowo przeprowadzonym mechanicznym kiretażem kostnym przy użyciu narzędzi ręcznych i maszynowych (ryc. 14-16). Po dojściu do zmiany prawej szczęki, przez wytworzenie trapezowatego płata i wykonanie otworu trepanacyjnego, wyluszczone ją w całości. Uwidoczniono przy tym niezmieniony fragment błony śluzowej zatoki szczękowej prawej (ryc. 17, 18).



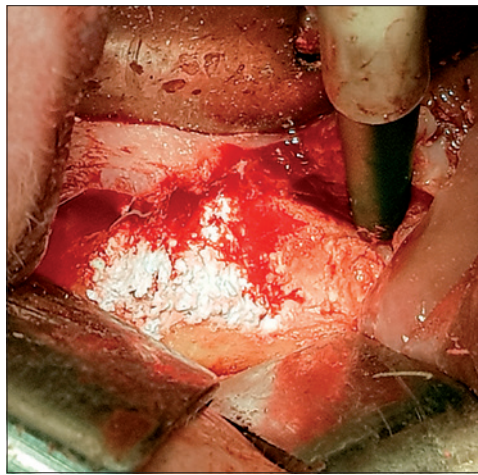
Ryc. 16. Żuchwa strona prawa – torbiel w trakcie usuwania.



Ryc. 17. Szczęki strona prawa – widoczna zmiana po wykonaniu otworu trepanacyjnego.



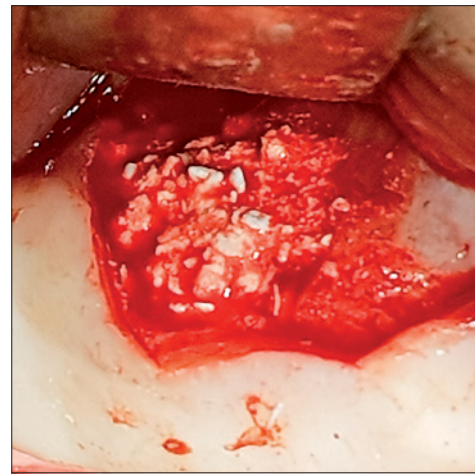
Ryc. 18. Zmiana szczęki strona prawa, po wyluszczeniu.



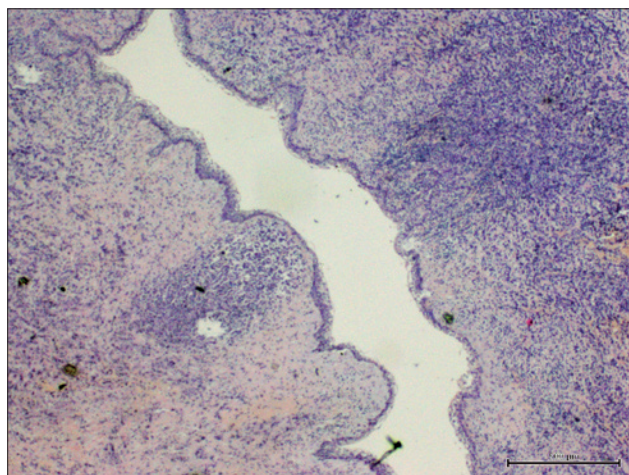
Ryc. 19. Żuchwa strona prawa – biomateriał w jamie kostnej.



Ryc. 20. Żuchwa strona lewa – biomateriał w jamie kostnej.

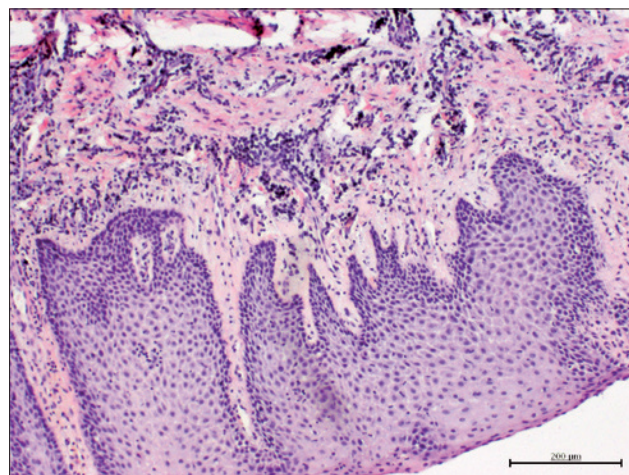


Ryc. 21. Szczeka strona prawa – biomateriał w ubytku kostnym.

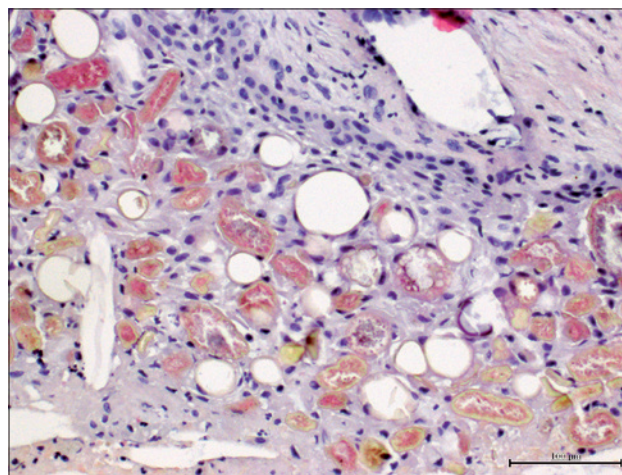


Ryc. 22. Struktura histologiczna strony lewej. Barwienie hematoksyliną i eozyną. Powiększenie 40×.

Następnie do jam kostnych wprowadzono syntetyczny dwufazowy siarczan wapnia (Bond Apatite®) (ryc. 19-21). Po dostosowaniu materiału do kształtu ubytków rany zaopatrzone szwami typu polidioksanon (PDX, Atramat®) w rozmiarach 4-0, 5-0 (igła okrągła, 1/2 koła). Usunięty materiał tkankowy w całości przesłano do ponownego badania histopatologicznego. Rozpoznanie potwierdziło obecność torbieli korzeniowych żuchwy. Zmiana patologiczna szczęki okazała się torbielą zawiązkową z pewnymi cechami zębiaka zestawnego bez ukształtowanych makroskopowo tkanek twardych. Co ciekawe, w pewnych fragmentach struktur o wzmożonym cieniowaniu zlokalizowano liczne mikroodontoidy, mogące właśnie świadczyć o zachodzącej przemianie torbieli w kierunku zębiaka zestawnego. Również występowanie guza hybrydowego bądź kolizyjnego o morfologii złożonej z powyższych dwóch zmian nie zostało jednoznacznie wykluczone (ryc. 22-24).



Ryc. 23. Mikrofotografia fragmentu ściany torbieli strony prawej. Barwienie hematoksyliną i eozyną. Powiększenie 100×. Widoczne od dołu: nabłonek wielowarstwowy płaski bez cech rogowacenia (cecha różnicująca z KCOT), ponadto w ścianie włóknistej torbieli widoczne liczne nacieki z komórek zapalnych. W obrazie dominują limfocyty. Nacieki zapalne charakterystyczne dla torbieli korzeniowej.



Ryc. 24. Fragment struktury torbielowatej szczęki. Widoczne skupisko mikroodontoidów w różnych etapach rozwoju. Barwienie hematoksyliną i eozyną. Powiększenie 200×.

Po zabiegu zalecono pacjentce stosowanie doustne klindamycyny (Clindamycin MIP Pharma) w dawce dobowej 1200 mg, w dwóch dawkach podzielonych przez 6 dni, doraźne przyjmowanie leków przeciwbólowych z grupy niesterydowych leków przeciwzapalnych oraz płukanie jamy ustnej roztworem chlorheksydyny. Szwy usunięto w 7. dobie po zabiegu. Kontrola kliniczna i radiologiczna przeprowadzona po 3 i 6 miesiącach (ryc. 25, 26) wykazała prawidłowy kształt i przebudowę kości w okolicach operowanych, z zachowaniem ich anatomicznego kształtu.



Ryc. 25. Pantomogram kontrolny po 3 miesiącach.



Ryc. 26. Pantomogram kontrolny po 6 miesiącach.

Dyskusja

Różne metody leczenia torbieli zębopochodnych kości szczękowych

są szeroko praktykowane przez chirurgów stomatologów. Zarówno metody oszczędzające, jak i agresywne znajdują z racji łagodnego charakteru zmian oraz ich powolnego wzro-

stu znacznie szersze zastosowanie kliniczne niż metody radykalne, to jest resekcje żuchwy, przeprowadzane niezmiernie rzadko. Leczenie powinno być wysoce spersonalizo-

wane i uwzględniać różne czynniki, takie jak chociażby wiek pacjenta, wywiad ogólny, rozmiar torbieli, topografię oraz charakter zmiany. Ponadto oszczędzanie ważnych struktur anatomicznych, jak nerw zębo-dolowy, zawiązki zębów czy zęby stałe, także powinno mieć w określonych przypadkach priorytetowe znaczenie. Pozwala to na zapewnienie optymalnych rezultatów klinicznych przy jednoczesnym zmniejszeniu zakresu operacji.

W zaprezentowanym powyżej przypadku zdecydowano o zastosowaniu oszczędzającego leczenia dwuetapowego z dekompresją torbieli, mając na uwadze właśnie ryzyko wystąpienia złamań patologicznych w obrębie żuchwy oraz już obecne parestezje w obszarze dolnego odcinka twarzy. Dzięki takiej procedurze postępowania udało się zmniejszyć rozmiary obu torbieli, uzyskując pogrubienie ścian kostnych przez stopniową ich odbudowę. Ryzyko wystąpienia złamania patologicznego znacznie zmalało, a ponadto objawy porażenia nerwu ustąpiły samoistnie. Także drugi etap leczenia można było przeprowadzić w warunkach ambulatoryjnych, bez konieczności hospitalizacji pacjentki, a zastosowanie materiału Bond Apatite® w ubytkach kostnych dodatkowo pozwoliło na odtworzenie anatomicznego kształtu danych fragmentów żuchwy oraz zapobiegło możliwości powstania w ubytkach tkanki łącznej reparacyjnej, co wiąże się często z koniecznością ponownego wykonania zabiegu. Tak więc leczenie dwuetapowe w uzasadnionych przypadkach może być wysoce korzystne dla chorego, czego dowodem jest zaprezentowany powyżej przypadek i rozmaite publikacje dostępne w pi-

śmiennictwie, z których kilka warto uwzględnić w poniższych rozważaniach.

Na początek warto przytoczyć badanie zespołu Lee i wsp. (7). Grupa 17 pacjentów z rozpoznanymi radiologicznie zmianami o charakterze torbielowatym i jednokomorowym wejrzeniu była leczona dwuetapowo. Dekompresja dała znacznie lepsze wyniki w przypadku zmian o większych wymiarach początkowych. Ponadto uzyskano znaczne zmniejszenie średnicy pięciu zdiagnozowanych histologicznie rogowaciejąco-torbielowatych guzów zębopochodnych (keratocystic odontogenic tumor – KCOT). Średnia redukcja wymiarów zmian wyniosła 64%. Autorzy uważają leczenie dwuetapowe za najbardziej efektywne w kontekście oszczędzania kości i struktur anatomicznych oraz zmniejszania zasięgu operacji w etapie drugim (7). Podobne wyniki przedstawił Olivieros-Lopez i wsp. (8). U 23 chorych leczono dwuetapowo torbiele zawiązkowe i korzeniowe i uzyskano znaczącą redukcję średnicy zmian. Jakkolwiek nie odnotowano znamiennych różnic w redukcji wymiarów, porównując torbiele większe wyjściowo w stosunku do mniejszych, to porównanie torbieli szczęk do zmian zlokalizowanych w żuchwie, wypadło na korzyść tych drugich (8). Jeszcze ciekawsze obserwacje odnotowała grupa Park i wsp. (9). Oprócz 13 torbieli zębopochodnych dwuetapowo leczono ponadto 14 rogowaciejąco-torbielowatych guzów zębopochodnych oraz 5 szkliwiaków jednokomorowych. Uzyskano w czasie średnim 6,9 miesiąca stopniowe obkurczenie zmian o 39,4%. Najbardziej efektywne było zmniejszenie średnic szkliwiaków u młodych pacjen-

tów, natomiast zmniejszanie KCOT i torbieli okazało się porównywalne (9).

Według Augusta i wsp. w leczeniu dwuetapowym torbieli kości szczękowych istotne znaczenie ma także czas oczekiwania od momentu wykonania dekompresji do przeprowadzenia leczenia chirurgicznego (11). Autorzy sugerują, iż w czasie powyżej 9 miesięcy utrzymywania obturatorów może dochodzić do inicjacji przebudowy struktury histologicznej torbieli w kierunku KCOT lub innych, znacznie bardziej niebezpiecznych guzów zębopochodnych. Tak więc przekroczenie tego czasu oczekiwania lub brak widocznej regresji torbieli w ocenie radiologicznej powinno skłaniać chirurgów do rozpoczęcia drugiego etapu postępowania (11). Dlatego warto przedstawić niektóre doniesienia, w których opisano leczenie dużych ubytków kostnych za pomocą biomateriałów, w celu szybszej odbudowy prawidłowej struktury kostnej oraz zapobieganie powstawania zapaleń wtórnych, przy niemałym udziale tkanki łącznej reparacyjnej.

W badaniu Kelly i Wilkinsa można odnaleźć potwierdzenie wysokiej skuteczności klinicznej dwufazowego siarczanu wapnia w leczeniu łagodnych guzów kości długich (12). W grupie 15 chorych usuwano chirurgicznie zmiany z wykonywaniem obwodowej ostektomii mechanicznej oraz jednoczasowym wprowadzaniem do ubytków kostnych powyższego materiału w postaci twardej pasty. Niezwykle interesującym wydaje się fakt, iż u 14 pacjentów wykazano całkowitą przebudowę materiału kośćcizastępczego, i powstawanie nowej kości w średnim czasie 8 tygodni. Co więcej, tylko jeden pacjent wymagał reoperacji

z powodu głębokiej infekcji rany. Autorzy rekomendują dwufazowy siarczan wapnia jako minimalnie inwazyjny i efektywny w leczeniu dużych defektów kości (12).

Potwierdzeniem powyższego jest opracowanie zespołu Hofmana i wsp. (13). W leczeniu ubytków o charakterze kompresyjnym, powstałych w następstwie pewnych typów złamań kości piszczelowej stosowano materiał autogeny oraz cement o porównywalnym składzie do Bond Apatite®, zawierający hydroksyapatyt i dwufazowy siarczan wapnia (Cerament Bone Void Filler). Oceniano w kilku punktach czasowych wybrane parametry po zabiegach w grupie 135 chorych poddanych leczeniu chirurgicznemu. Zaobserwowano znaczną redukcję bólu pooperacyjnego już w pierwszej dobie, w grupie pacjentów, u których zastosowano cement kostny w porównaniu z grupą, w której używano kości własnopochodnej z talerza kości biodrowej. W gojeniu złamań i remodelingu kości nie wykazano znamienych statystycznie różnic (13). Także w chirurgii kości szczękowych, syntetyczne i twardniejące cementy, w tym właśnie zastosowany w powyższym przypadku Bond Apatite®, mogą stanowić ciekawą i skuteczną alternatywę dla kości własnopochodnej i innych materiałów kościozastępczych. Wprawdzie niewiele jest opracowań dotyczących stosowania tej formuły, jednak przedstawiane tam rezultaty wydają się niezwykle obiecujące. I tak Baranes i Kurtzman rekomendują Bond Apatite® do rozmaitych zastosowań klinicznych, w tym także do regeneracji trójściennych ubytków wyrostków zębodołowych, gdzie całkowity brak ściany przedsionkowej wymusza na lekarzach augmentację tego

rodzaju defektów jako pierwszy etap postępowania (14).

Ciekawe badanie porównawcze przedstawił zespół Cheah. Autorzy zastosowali w zabiegach typu socket preservation kombinację siarczanu wapnia w połączeniu z osoczem bogatopłytkowym oraz siarczan wapnia. W dwóch badanych grupach, zawierających po sześć wypełnionych zębodołów, oceniano po 4 miesiącach radiologicznie i histologicznie zmiany w strukturze kości. Połączenie siarczanu wapnia z osoczem wykazało lepszą mineralizację kości w porównaniu z ubytkami wypełnionymi jedynie siarczanem wapnia (15).

Także Mayer i wsp. stosowali dwufazowy siarczan wapnia, B-trójfosforan wapnia oraz hydroksyapatyt w zapobieganiu zanikowi poziomemu kości po 40 ekstrakcjach. Porównano skuteczność materiałów z kością zębodołów, które nie były wypełniane. Wykonano po 4 miesiącach pomiary na różnych wysokościach zębodołów (szczyt wyrostka, 3 mm, 6 mm poniżej szczytu oraz środek zębodołu). Uzyskane wyniki wykazały znamienne różnice na korzyść stosowania biomateriałów, co jest polecane jako prewencja zaniku poziomego kości wyrostka zębodołowego oraz pozwala na stabilizację jego struktury anatomicznej (16).

Być może powyższe badanie było autoinspiracją do zastosowania przez zespół Machtei materiału Bond Apatite® oraz granulatu odzwierzęcego i porównania ich skuteczności w prewencji zaniku wyrostka po ekstrakcjach u 33 pacjentów w wieku 45-80 lat. W dwóch grupach po 11. ekstrakcji wprowadzano do zębodołów cement regeneracyjny i kość pochodzenia zwierzęcego. Grupę kontrolną stanowiło 11 pa-

cientów, gdzie zębodoły pozostawiano bez wypełnienia. Zastosowano podobną metodykę jak w powyższym badaniu Mayera i wsp. Uzyskano porównywalną efektywność kliniczną materiałów dla obu grup badanych oraz oczywiście znamienne lepsze rezultaty w porównaniu z grupą kontrolną (17).

Dowodem skuteczności materiału Bond Apatite® we wspomaganiu procesów regeneracyjnych kości jest doniesienie grupy Yahava. Praca dotyczyła obserwacji klinicznych, radiologicznych i histologicznych tkanki kostnej po zastosowaniu powyższego biomateriału w 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). Jednakże, co warto uwagi, w jednym z podrozdziałów przedstawiono efekty leczenia torbieli korzeniowych, gdzie zastosowano procedury mikrochirurgiczne oraz wypełnianie jam kostnych o średnicy powyżej 10 mm. We wszystkich 35 przypadkach odnotowano prawidłową przebudowę materiału i powstawanie nowej kości w średnim czasie 4 miesiące oraz nie obserwowano powikłań zapalnych w obserwacji 2-letniej. Co więcej, analizy histologiczne wszystkich procedur wypełniania ubytku kości wykazały przebudowę biomateriału i tworzenie się nowej kości w 3 miesiące po zabiegach (18).

Podobne wyniki w wypełnianiu dużych defektów kostnych bocznej odcinka szczęki z użyciem dwufazowego siarczanu wapnia (Surgi-

plaster, Classimplant®, Rome, Italy) odnotowali Laino i wsp. Przeprowadzono u 25 osób zabiegi podniesienia dna zatoki szczękowej z dostępu bocznego. 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 na przykład kości własnopochodnej i preferują go w tego typu zabiegach (19).

Nie można także pominąć ciekawych rezultatów zastosowania dwufazowego siarczanu wapnia w periodontologii. Randomizowane badanie kliniczne grupy Stein i wsp. wydaje się niejako potwierdzać wysoką skuteczność cementu regeneracyjnego w leczeniu ubytków kostnych przyzębia (20). Analiza porównawcza wypada na jego korzyść w porównaniu z użyciem autogennej kości gąbczastej czy technik reparacyjnych bez augmentacji. Badanie dotyczyło utraty masy kostnej powyżej 3 mm w badaniu radiologicznym i klinicznie kieszonek powyżej 7 mm. W czasie rocznej obserwacji wykazano porównywalną skuteczność kości autogennej i syntetyku oraz, co oczywiste, diametralną przewagę takiej regeneracji nad klasycznymi zabiegami w postaci kiretażu otwartego. Jednak, według autorów, prostota użycia cementu daje znacznie lepszą przewidywalność jego zastosowania (20).

Ponadto niezwykle interesujące rezultaty leczenia *periimplantitis* odnajdujemy w doniesieniu Lombardo i wsp. (21). Trzyletnia obserwacja dotyczyła 15 pacjentów leczonych z powodu występowania objawów zapalnych i utraty kości wokół 17 wszczepów. Średnia ubytków kształtowała się na poziomie 3,04 mm, jednak dzięki zastosowa-

niu formuły zawierającej między innymi dwufazowy siarczan wapnia udało się zredukować ubytki kostne średnio o 1,74 mm. Odnotowano także na podstawie ocen radiologicznych średni przyrost nowej tkanki o 55%. I choć jedynie badanie histologiczne mogłoby jednoznacznie potwierdzić przyrost nowej kości w kontakcie z powierzchnią implantów, to według zespołu zastosowanie biomateriału bez użycia błon zaporowych upraszcza i skraca całe leczenie (21).

W końcowym etapie tych rozważań warto również przytoczyć niezwykle interesujące badanie eksperymentalne zespołu Mistry i wsp. przeprowadzone na modelu zwierzęcym (22). Dotyczyło ono wykorzystania cementu regeneracyjnego zawierającego między innymi dwufazowy siarczan wapnia jako nośnik antybiotyku. U 42 królików indukowano przewlekłe zapalenie kości piszczelowej gronkowcami metycylinoopornymi (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* – MRSA). Następnie wprowadzano do obszarów zmienionych zapalnie powyższy cement oraz materiał z polimetakrylanu metylu (poly (methyl methacrylate) – PMMA). Obserwacje prowadzono przez 90 dni. Autorzy uzyskali bardzo ciekawe wyniki. Odnotowano bowiem znacznie lepsze uwalnianie leku w czasie z cementu kompozytowego oraz jego szybszą biodegradację w porównaniu z materiałem PMMA. Jakkolwiek cement zawierający dwufazowy siarczan wapnia ma, według badaczy, słabszą wytrzymałość mechaniczną, to zanotowano w 42 dniu wysoką koncentrację antybiotyku wokół bakterii i znacznie wyższą tam, gdzie aplikowano cement kompozytowy. Postawiono tezę, iż cement zawierają-

cy siarczan wapnia mógłby być z powodzeniem stosowany we wspomaganiu leczenia zapalenia kości, a także w zapobieganiu zakażeniom po osteosyntezie złamań. Wymaga to oczywiście poszerzenia panelu badań w obu tych kierunkach (22).

Konkludując, należy podkreślić, na podstawie zaprezentowanego przypadku i piśmiennictwa, iż zastosowanie metody dwuetapowej w leczeniu torbieli pozwala na uzyskanie wysokiej efektywności klinicznej przy jednoczesnym zminimalizowaniu procedury zabiegowej. W przedstawionym przypadku możliwe było oszczędzenie struktur anatomicznych, których kumulacja w niewielkim obszarze szczękowym jest wysoka i zróżnicowana. Dodatkowo zastosowanie formuły Bond Apatite® w augmentacji kości szczękowych znacznie ułatwia utrzymanie pożądanego kształtu rekonstruowanych ubytków kostnych i dzięki twardniejącej konsystencji zmniejsza ryzyko wrastania do ich wnętrza tkanki łącznej reparacyjnej. Ponadto materiał wykazuje większą odporność na zakażenia wtórne i nie wymaga stosowania membran zaporowych, co dodatkowo upraszcza procedurę i skraca jej czas w porównaniu z użyciem kości autogennej czy klasycznych materiałów w postaci granulatów lub nietwardniejących past. Ponadto liczne badania, także niektóre tu przedstawione, pokazują z dobrymi efektami różnorakie zastosowania Bond Apatite® w chirurgii jamy ustnej lub podobnych cementów w innych rodzajach chirurgii. Dalsze długoterminowe obserwacje kliniczne i histologiczne pozwolą, w opinii autorów, na podjęcie wyzwania i niejako stopniową zmianę *status quo* w sterowanej regeneracji kości. ■

PÍSMIENICTWO

1. Kaczmarzyk T (red.). Torbiele obszaru szczękowo-twarzowego. Warszawa: Wydawnictwo Kwintesencja; 2015.
2. Morgan PR. Cysts and cystic lesions of the jaws. *Current Diagn Pathol*. 1995; 2(2): 86-93.
3. Tsuneki M, Yamazaki M, Cheng J i wsp. Combined immunohistochemistry for the differential diagnosis of cystic jaw lesions. Its practical use in surgical pathology. *Histopathology*. 2010; 57(6): 806-813.
4. Ward JP, Magar V, Franks SJ i wsp. A mathematical model of the dynamics of odontogenic cyst growth. *Anal Quant Cytol Histol*. 2004; 26(1): 39-46.
5. Enislidis G, Fock N, Sulzbacher I i wsp. Conservative treatment of large cystic lesions of the mandible. A prospective study of the effect of decompression. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2004; 42(6): 546-550.
6. Rao S, Rao S. Decompression as a treatment for odontogenic cystic lesions of the jaw. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014; 72(7): 1231.
7. Sun-Tae L, Kim SG, Moon SY i wsp. The effect of decompression as treatment of the cysts in the jaws. Retrospective analysis. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2017; 43(2): 83-87.
8. Oliveros-Lopez L, Fernandez-Olavarria A, Torres-Lagares D. Reduction rate by decompression as a treatment of odontogenic cysts. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2017; 22(5): e643-e650.
9. Park HS, Song IS, Seo BM i wsp. The effectiveness of decompression for patients with dentigerous cysts, keratocystic odontogenic tumors, and unicystic ameloblastoma. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2014; 40(6): 260-265.
10. Shaffer CD, App GR. The Use of Plaster of Paris in Treating Infrabony Periodontal Defects in Humans. *J Periodontol*. 1971; 42(11): 685-690.
11. August M, Faquin WC, Troulis MJ i wsp. Dedifferentiation of odontogenic keratocyst epithelium after cyst decompression. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003; 61(6): 678-683.
12. Kelly CM, Wilkins RM. Treatment of benign bone lesions with an injectable calcium sulfate-based bone graft substitute. *Orthopedics*. 2004; 27(1 Suppl): s131-s135.
13. Hofmann A, Gorbulev S, Guehring T i wsp. Autologous iliac bone graft compared with biphasic hydroxyapatite and calcium sulfate cement for the treatment of bone defects in tibial plateau fractures. A prospective, randomized, open-label, multicenter study. *J Bone Joint Surg Am*. 2020; 102(3): 179-193.
14. Baranes D, Kurtzman GM. Biphasic calcium sulfate as an alternative grafting material in various dental applications. *J Oral Implantol*. 2019; 45(3): 247-255.
15. Cheah CW, Vaithilingam RD, Siar CH i wsp. Histologic, Histomorphometric, and Cone-Beam Computerized Tomography Analyses of Calcium Sulfate and Platelet-Rich Plasma in Socket Preservation: A Pilot Study. *Implant Dent*. 2014; 23(5): 593-601.
16. Mayer Y, Zigdon-Giladi H, Machtei EE. Ridge Preservation Using Composite Alloplastic Materials: A Randomized Control Clinical and Histological Study in Humans. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016; 18(6): 1163-1170.
17. 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.
18. Yahav A, Kurtzman GM, Katzap M, Dudek D i wsp. Bone Regeneration. Properties and Clinical Applications of Biphasic Calcium Sulfate. *Dent Clin North Am*. 2020; 64: 453-472.
19. 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.
20. Stein JM, Fickl S, Yekta SS i wsp. Clinical evaluation of a biphasic calcium composite grafting material in the treatment of human periodontal intrabony defects. A 12-month randomized controlled clinical trial. *J Periodontol*. 2009; 80(11): 1774-1782.
21. Lombardo G, Marincola M, Cicconetti A i wsp. Successful management of peri-implantitis around short and ultrashort single-crown implants. A case series with a 3-year follow-up. *Int J Dent*. 2019; 2019: 5302752.
22. Mistry S, Roy S, Maitra NJ i wsp. A novel, multi-barrier, drug eluting calcium sulfate/biphasic calcium phosphate biodegradable composite bone cement for treatment of experimental MRSA osteomyelitis in rabbit model. *J Control Release*. 2016; 239: 169-181.