



Luis Naval-Gías, MD, DMD, PhD³

12-letnie retrospektywne badanie analityczne odsetka przetrwania implantów w 177 kolejnych zabiegach augmentacji dna zatoki szczękowej

A 12-year Retrospective Analytic Study of the Implant Survival Rate in 177 Consecutive Maxillary Sinus Augmentation Procedures

Gui-Youn Cho-Lee, MD¹, Luis Naval-Gías, MD, DMD, PhD², Sergio Castrejón-Castrejón, MD³, Ana Laura Capote-Moreno, MD, PhD⁴, Raúl González-García, MD⁵, Jesús Sastre-Pérez, MD², Mario Fernando Muñoz-Guerra, MD, PhD⁶

¹Klinika Chirurgii Jamy Ustnej i Szczękowo-Twarzowej, University Hospital La Princesa, Madryt

²Klinika Chirurgii Jamy Ustnej i Szczękowo-Twarzowej, University Hospital La Princesa, Madryt

³Klinika Kardiologii, General University Hospital Gregorio Morañón, Madryt

⁴Klinika Chirurgii Jamy Ustnej i Szczękowo-Twarzowej, University Hospital Infanta Cristina, Badajoz

Dr Gui-Youn Cho Lee, C/ Grañón, nr 8. 10-3, 28050 Madryt, Hiszpania. Faks: +34-91-5420184.

E-mail: gui-youncho@hotmail.com, choguiyoun@gmail.com

Słowa kluczowe:

odsetek przetrwania implantów, analiza wielowymiarowa, podniesienia dna zatoki szczękowej, analiza jednowymiarowa

Key words:

implant survival rate, multivariate analysis, sinus augmentation, univariate analysis

Skuteczność wszczepiania implantów w bocznym odcinku bocznej szczęki i opartych na nich uzupełnień protetycznych może być obniżona przez mały wymiar pionowy kości wyrostka zębodołowego między jego szczytem i dnem zatoki szczękowej. Odległość między zatoką szczękową i szczytem wyrostka zębodołowego może być zmniejszona wskutek pneumatyzacji zatoki oraz resorpcji kości wyrostka następującej po ekstrakcji, urazach lub stanach chorobowych. Ponadto gęstość tkanki kostnej w odcinku bocznym szczęki jest często niska [1,2]. Zazwyczaj dla zapewnienia przewidywalności powodzenia leczenia implantologicznego wymagana jest wysokość kości wynosząca co najmniej 10 mm [3]. Zabiegi podniesienia dna zatoki szczękowej opracowano w celu zwiększenia pionowego wymiaru kości, w którą można wszczepić implant w bocznym odcinku szczęki. Aby uzupełnić niedobór tkanki kostnej, materiał wszczepowy umieszcza się między błoną śluzową zatoki i resztkowym wyrostkiem zębodołowym przed zabiegiem wszczepienia implantu [1]. Zabieg ten jako pierwszy opisali Tatum [4] oraz Boyne i James [5]. Obecnie podniesienie

Streszczenie

Cel. Niniejsze badanie retrospektywne miało na celu przedstawienie wyników serii 177 zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej wykonanych w okresie 12 lat oraz określenie niezależnych zmiennych rokowniczych dla przetrwania implantów.

Materiały i metody. Przeprowadzono retrospektywne badanie opisowe i analityczne serii zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej w latach 1996-2007. Próbę stanowili pacjenci z ciężką atrofią szczęki w odcinku bocznym, których poddawano leczeniu implantologicznemu w miesiącach po podniesieniu dna zatoki szczękowej. W okresie obserwacji monitorowano różne czynniki dotyczące pacjentów (palenie tytoniu, choroby współistniejące, wywiad w kierunku raka jamy ustnej) oraz zabiegów chirurgicznych (rodzaj zastosowanego materiału kostnego, przeprowadzenie dodatkowych zabiegów chirurgicznych, zastosowanie dodatkowych materiałów, wszczepienie jednoczasowe/odroczone implantów oraz wystąpienie powikłań), które miały związek z przetrwaniem implantów lub niepowodzeniem leczenia. Przeprowadzono analizę statystyczną przetrwania implantów oraz występowania zmiennych, które mogłyby być niezależnymi czynnikami rokowniczymi przetrwania implantów.

Wyniki. U 119 kolejnych pacjentów (średni wiek 50,2 lat; SD 11,5) przeprowadzono 177 zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej. Spośród 272 implantów wszczepionych w miesiącach poddanych wcześniej podniesieniu dna zatoki utraciono 19. Średni okres obserwacji wyniósł 60,7 miesiąca (SD 36,5). Ogólny łączny odsetek przetrwania implantów wyniósł 93% po 5 latach. Analiza wielowymiarowa wykazała, że wystąpienie powikłań związanych z zabiegiem podniesienia dna zatoki (perforacji błony śluzowej lub zapalenia zatoki) oraz zapalenia tkanek okołowszczepowych było czynnikiem rokowniczym wpływającym na niepowodzenie leczenia implantologicznego.

Wnioski. Na podstawie niniejszej retrospektywnej analizy można wyciągnąć wniosek o tym, że podniesienie dna zatoki szczękowej jest bardzo uniwersalnym zabiegiem. Skuteczność i przewidywalność pod względem odsetka przetrwania implantów jest bardzo wysoka i nie zależy od rodzaju zastosowanego materiału kostnego, techniki chirurgicznej, występowania innych chorób, palenia tytoniu przez pacjenta oraz czasu wszczepienia implantu. Wystąpienie powikłań, takich jak perforacja błony śluzowej zatoki, zapalenie zatoki oraz periimplantitis, okazało się mieć wpływ na niepowodzenie leczenia implantologicznego.

Abstract

Purpose: This retrospective study sought to demonstrate the outcome of maxillary sinus elevation surgery in a series of 177 procedures performed over 12 years and to determine the existence of variables that could independently predict implant survival.

Materials and Methods: A retrospective descriptive and analytic study of a series of maxillary sinus elevation procedures performed between 1996 and 2007 was undertaken. The sample was composed of patients with severe atrophy of the posterior maxilla who had been rehabilitated with osseointegrated implants placed in grafted maxillary sinuses. Several features of the patients (smoking habit, presence of comorbidities, and previous oral carcinoma) and of the surgical procedure (grafting material associated procedures, associated materials, simultaneous delayed implant placement, and complications) related to implant survival or failure were monitored during the follow-up period. Implant survival and the existence of variables that could predict implant survival independently were analyzed statistically.

Results: One hundred seventy-seven sinus augmentation procedures were performed in 119 consecutive patients (mean age 50, 2 years; SD 11, 5). Of the 272 implants placed in sinus-augmented regions, 19 were lost. The mean follow-up period was 60,7 months (SD 36, 5). The overall cumulative implant survival rate was 93% after 5 years. The multivariate analysis showed that the presence of complications related to the sinus augmentation procedure (membrane perforation and sinusitis) and periimplantitis were factors in predicting implant failure.

Conclusions: On the basis of this retrospective analysis, it might be concluded that sinus augmentation is a very versatile procedure. Its efficacy and predictability in terms of implant survival rate is extremely high and independent of the graft material, surgical technique, associated comorbidities, smoking habits, and timing of implant placement. Complications such as membrane perforation, sinusitis, and periimplantitis appeared to influence implant failure.

dna zatoki szczękowej jest jednym z najczęściej wykonywanych zabiegów przedprotetycznych w chirurgii szczękowo-twarzowej. Podniesienie dna zatoki szczękowej można uważać za jedną z najbardziej uniwersalnych technik przedprotetycznych [6]. Opisywano różne metody uzyskiwania dostępu do zatoki, takie jak otwarta oraz zamknięta [7]. W metodzie otwartej można wykorzystać różne narzędzia, takie jak okrągłe wiertła diamentowe/węglkowe, narzędzia ultradźwiękowe do przecinania kości oraz skrobaczki kostne [1,8]. Do podniesienia dna zatoki szczękowej stosowano różne materiały, w tym kość autogenną (pobieraną z miejsc dawczych zlokalizowanych wewnątrz - lub zewnątrzustnie), allogeniczną, ksenogeniczną i materiały alloplastyczne [9-19]. Opisywano również przypadki, w których możliwe było wszczepienie implantów bez augmentacji kości [20,21], co mogło być połączone ze stosowaniem innych technik chirurgicznych, w tym przeszczepieniem bloczków kostnych typu onlay oraz rozszczepieniem wyrostka zębodołowego [22,23]. Ponadto istnieją doniesienia o stosowaniu protokołów zarówno jednoczasowej, jak i odroczonej implantacji [20,21,24]. Celem niniejszego retrospektywnego badania było przedstawienie wyników przeprowadzonej w okresie 12 lat serii 177 zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej, jednej z najbardziej uniwersalnych metod przedprotetycznych, w postaci odsetka przetrwania implantów w zależności od różnych cech pacjentów i zabiegów chirurgicznych oraz określenie zmiennych, które mogłyby umożliwić niezależne rokowanie powodzenia leczenia implantologicznego.

MATERIAŁY I METODY

Było to nierandomizowane, retrospektywne badanie bez grupy kontrolnej dotyczące wyników klinicznych serii zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej przeprowadzonych w Klinice Chirurgii Jamy Ustnej i Szczękowo-Twarzowej w University Hospital La Princesa w Madrycie (Hiszpania) w latach 1996-2007.

Dobór pacjentów

Próbę badania retrospektywnego uzyskano na podstawie wykazu pacjentów kliniki, a w jej skład wchodziłi wszyscy pacjenci leczenia przy pomocy ulegających osteointegracji implantów stomatologicznych, które wszczepiano w miejsca po podniesieniu dna zatoki szczękowej w latach 1996-2007. U wszystkich pacjentów stwierdzano atrofię wyrostka zębodołowego bocznego odcinka żuchwy 4 i 5 klasy według Cawooda i Howella [25]. Odnotowywano różne informacje kliniczne, takie jak palenie tytoniu i choroby współistniejące (np. przebyty rak jamy ustnej, cukrzyca, niedobory odporności). Do zabiegu nie kwalifikowano jedynie pacjentów z czynnym zapaleniem zatok. Wszyscy pacjenci przeczytali i podpisali formularz świadomej zgody przed wykonaniem zabiegu i byli informowani o tym, że ich dane kliniczne mogą być wykorzystane do celów niniejszego badania. U wszystkich pacjentów wykonano przed zabiegiem zdjęcia pantomograficzne oraz skany metodą tomografii komputerowej. Pantomogramy wykonywano również po zabiegach i mierzono na nich pozabiegową wysokość wyrostka zębodołowego przy pomocy stałej kalibracji i powiększenia wynoszącej 25%.

Protokół leczenia

Pacjenci przyjmowali amoksyicylinę z kwasem klawulanowym w dawce 875 mg (jedną kapsułkę co 8 godzin) w dniu poprzedzającym zabieg oraz w okresie 7 dni po nim. W przypadku nadwrażliwości na penicylinę stosowano klindamycynę w dawce 300 mg (jedną kapsułkę co 8 godzin) w takim samym okresie. Ponad 76% zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej było przeprowadzanych w znieczuleniu ogólnym, podczas gdy 23,8% zabiegów wykonano w znieczuleniu miejscowym środkiem zawierającym 1% adrenalinę (1:100.000).

W doniesieniach literaturowych opisywano już technikę podniesienia dna zatoki szczękowej [1,7]. U wszystkich pacjentów uzyskano dostęp metodą Caldwell-Luca. Najpierw zarysowywano kontur okna w bocznej ścianie zatoki przy pomocy diamentowych wiertel lub narzędzi ultradźwiękowych do przecinania kości (Piezosurgery) chłodzonych sterylną solą fizjologiczną. Błonę śluzową zatoki ostrożnie odwarstwiano i uniesiono przy pomocy elewatorów, a ścianę kostną zatoki delikatnie wprowadzano do wnętrza zatoki, tworząc sklepienie dla materiału kostnego, jeżeli wykorzystywano wiertła diamentowe lub narzędzia ultradźwiękowe. W przypadku stosowania w metodzie otwartej skrobaczek kostnych, zeszkrobywano boczną ścianę zatoki szczękowej, przez co uzyskiwano kość autogenną służącą do podniesienia dna zatoki. Stosowano różne materiały kostne: kość autogenną pobieraną wewnątrzustnie (z guza szczęki lub bocznej ściany zatoki), kość autogenną pobieraną zewnątrzustnie (z przedniego i tylnego brzegu talerza kości biodrowej, kości sklepienia czaszki), mieszankę kości autogennej (50%) z odbiałczoną kością bydłą (Bio-Oss) (50%). U niektórych pacjentów do materiału kostnego dodawano osocze bogatopłytkowe (PRP). Jeżeli zachodziła taka konieczność, przeprowadzano jednocześnie inne zabiegi chirurgiczne w celu zwiększenia wymiarów wyrostka zębodołowego, takie jak przeszczepienie bloczku kostnego typu onlay lub rozszczepienie wyrostka zębodołowego. Decyzja o podniesieniu dna zatoki i albo jednoczasowym, albo odroczonym wszczepieniu implantów zależała od tego, czy wysokość wyrostka zębodołowego była wystarczająca do uzyskania odpowiedniej stabilizacji pierwotnej implantu. Minimalna wysokość wymagana do przeprowadzenia jednoczesnej implantacji wynosiła 5 mm [26]. Perforacje błony śluzowej zatoki szczękowej zamykano dokładnie przy pomocy błon kolagenowych, po czym do dna zatoki wprowadzano materiał kostny.

W drugim etapie oceniano osteointegrację implantów przez badanie ich ruchomości, opukując część łącznika z znajdującą się na powierzchni błony śluzowej, który wcześniej przytwierdzono do implantu. W trakcie kolejnych wizyt kontrolnych (co 6 miesięcy) oceniano ruchomość kliniczną implantów, pytano pacjentów o występowanie objawów patologicznych (takich jak ból lub zaburzenia czucia) i badano ich pod kątem występowania nawracających zakażeń tkanek okołowszczepowych, przetok lub ropni. Następnie zapisywano informacje o ruchomości implantów i stopniu wysycenia otaczającej je kości w obrazie RTG.

Tabela 1. Początkowa charakterystyka populacji

Cechy	
Liczba pacjentów	119
Mężczyźni (n i %)	48 (40%)
Wiek (średnia ± SD)	50,02 ± 11,5
Rak jamy ustnej (n i %)	8 (6,8%)
Powiązane choroby współistniejące* (n i %)	8 (6,8%)
Palacze (n, %)	34 (19,2%)
*Cukrzyca, niedobory odporności	

Tabela 3. Obserwowane powikłania

Powikłanie	Częstość
W trakcie zabiegu podnoszenia dna zatoki szczękowej	
Perforacja błony śluzowej zatoki szczękowej	17 (9,6%)
Pozabiegowe zapalenie zatoki szczękowej	6 (3,7%)
Połączenie ustno-zatokowe	3 (2%)
Powikłania związane z częścią implantologiczną	
Periimplantitis	8 (2,9%)
Złamanie implantu	1 (0,4%)
Utrata implantu	19 (6,9%)

Uzupełnienie protetyczne planowano po przeprowadzeniu drugiego etapu chirurgicznego. W przypadku zastosowania kości autogennej do podniesienia dna zatoki, implanty obciążano po 3 miesiącach od ich wszczepienia, a w przypadku dodania odbiałczonej kości bydłowej - po 6 miesiącach od ich wszczepienia.

Opisowe badanie próby oraz analiza statystyczna

W ramach badania opisowego próby rozważano różne parametry: wysokość wyrostka zębodołowego przed zabiegiem i po nim (mierzona na podstawie pantomogramów), szerokość i długość implantów, nałóg palenia tytoniu, występowanie wszelkich mających związek chorób (rak jamy ustnej, cukrzyca, niedobory odporności), rodzaj materiału kostnego (kość autogenna pobrana z przedniego/tylnego brzegu talerza kości biodrowej, guza szczęki, ściany bocznej zatoki czy sklepienia czaszki, lub mieszanka odbiałczonej kości bydłowej i kości autogennej), przeprowadzenie innych powiązanych zabiegów chirurgicznych (przeszczep bloku kostnego typu onlay, rozszczepienie wyrostka zębodołowego), implantacja jednoczasowa lub odroczone oraz wystąpienie powikłań w trakcie zabiegu.

Do celów analizy statystycznej za główny wskaźnik oceny oraz determinantę powodzenia zabiegu podniesienia dna zatoki szczękowej uznano przetrwanie implantów. Do analizy przetrwania implantów wykorzystano krzywe Kaplana-Meiera. Krzywe przetrwania porównano przy pomocy testu log-rank. Analizę wielowymiarową przeprowadzono przy pomocy modelu regresji proporcjonalnych hazardów Coxa w celu określenia istnienia zmiennych, na podstawie których można niezależnie przewidywać powodzenie leczenia implantologicznego. Za statystycznie istotne uznawano wartości $P \leq 0,05$. Do zmiennych niezależnych na-

Tabela 2. Opisowe wyniki zabiegów chirurgicznych

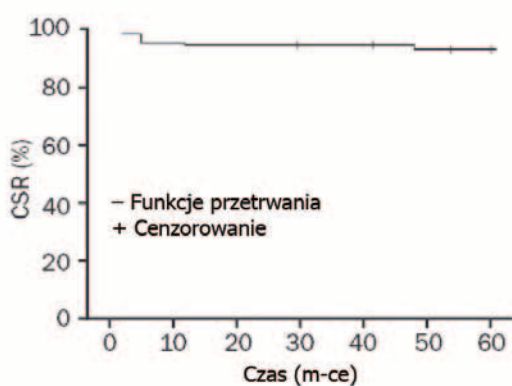
	Liczba (% lub SD)
Liczba zabiegów (n)	177
Wysokość wyrostka zębodołowego przed zabiegiem (mm)	6,59 (2,11)
Wysokość wyrostka zębodołowego po zabiegu (mm)	14,57 (2,33)
Rodzaj znieczulenia	
Miejscowe	42 (23,8%)
Ogólne	135 (76,2%)
Miejsce dawcze	
Przedni brzeg talerza kości biodrowej	18 (10,5%)
Tyłny brzeg talerza kości biodrowej	18 (10,5%)
Kości sklepienia czaszki	26 (14,9%)
Guz szczęki	2 (2%)
Ściana boczna zatoki szczękowej	27 (15%)
Mieszanka kości autogennej i odbiałczonej kości bydłowej	86 (48,9%)
Dodatkowe zabiegi chirurgiczne	
Brak	101 (56,9%)
Przeszczep bloku kostnego typu onlay	73 (41,2%)
Rozszczepienie wyrostka zębodołowego	3 (1,4%)
Rozszczepienie wyrostka zębodołowego	
Brak	130 (73,6%)
PRP	30 (17,3%)
Błona kolagenowa	17 (9,1%)
Czas wszczepienia implantów	
Jednoczasowo	114 (64,7%)
Odroczone wszczepienie	63 (35,3%)
Długość implantów	
10 mm	8 (3%)
11,5 mm	68 (25%)
13 mm	141 (52%)
15 mm	55 (20%)
Średnica implantów	
3,3 mm	10 (3,6%)
3,4 mm	64 (23,6%)
3,75 mm	158 (58,2%)
4 mm	15 (5,5%)
4,25 mm	25 (9,1%)

leżały: (1) materiał zastosowany do podniesienia dna zatoki szczękowej (wyłącznie kość autogenna/mieszanka odbiałczonej kości bydłowej i kości autogennej), (2) przeprowadzenie powiązanych zabiegów chirurgicznych (przeszczep bloku kostnego typu onlay lub rozszczepienie wyrostka zębodołowego), (3) zastosowanie dodatkowych materiałów (PRP, błon kolagenowych), (4) implantacja jednoczasowa lub odroczone, (5) palenie tytoniu, (6) przebyty rak jamy ustnej, (7) choroby współistniejące (cukrzyca, niedobory odporności), (8) wystąpienie powikłań związanych z zabiegiem chirurgicznym (np. perforacja błony śluzowej zatoki lub później-

sze zapalenie zatoki) oraz (9) powikłania związane z implantami (tj. periimplantitis). Do analizy statystycznej wykorzystano oprogramowanie SPSS (wersja 15.0, SPSS).

WYNIKI

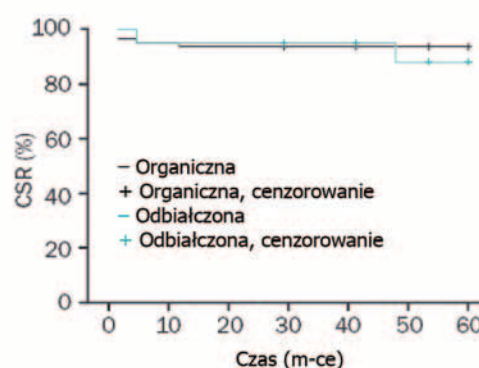
Wynik badania opisowego przedstawiono w tabelach 1-3. Przeprowadzono 170 kolejnych zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej (61 po jednej stronie, 58 obustronnie) u 119 pacjentów (48 mężczyzn i 71 kobiet). Średni wiek pacjentów wynosił 50,02 lat (SD 11,5 lat). W przypadku implantów niewszczepianych jednocześnie z procedurą podniesienia dna zatoki średni czas pełnej przebudowy kostnej wynosił 4,33 miesiąca (SD 1,71).



Ryc. 1. Analiza przetrwania Kaplana-Meiera przedstawiająca ogólne przetrwanie wśród wszystkich implantów w 5-letnim okresie obserwacji.

przez czas dłuższy niż 5 lat). Spośród 272 wszczepionych implantów utracono 19. Składa się to na łączny odsetek powodzenia wynoszący 93% w okresie obserwacji (ryc.1). W przypadku 8 utraconych implantów stwierdzono utratę pierwotną ponieważ nie powiodła się ich integracja z kością w okolicy poddanej augmentacji. W trakcie pierwszego roku obserwacji doszło do utraty 15 implantów (79,9% wszystkich utraconych implantów); ponadto 2 implanty utracono w czwartym roku i kolejne 2 po 10 latach.

Analizę jednowymiarową odsetka przetrwania implantów przeprowadzono w odniesieniu do niezależnych zmiennych, które uznano za potencjalnie mające związek z wynikiem. Ogólny odsetek przetrwania implantów według analizy Kaplana-Meiera wy-



Ryc. 2. Analiza Kaplana-Meiera przetrwania implantów w zależności od zastosowanego rodzaju materiału kostnego (kość autogenna versus mieszanka kości autogennej i materiałów kościostępczych)

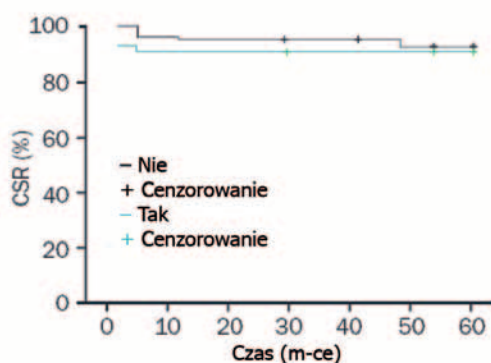
W miejscach poddanych augmentacji wszczepiono łącznie 272 implanty (Mozo-Grau). Liczba wszczepionych implantów na pacjenta wynosiła 4 u 17 pacjentów (14,3%), 3 u 17 pacjentów (14,3%), 2 u 68 pacjentów (57,1%) oraz 1 u 17 pacjentów (14,3%). Średnia długość i średnica implantów wynosiła odpowiednio 12,9 mm (SD 1,2 mm) oraz 3,7 mm (SD 0,3 mm). U 108 pacjentów (91,3%) zastosowano stałe uzupełnienia protetyczne przytwierdzone śrubami, a u 6 pacjentów (4,36%) wykonano protezy overdenture oparte na implantach. U 5 pacjentów (4,34%) nie było możliwości wykonania uzupełnień protetycznych.

Średni czas obserwacji wynosił 60,7 miesiąca (SD 36,5) od momentu wszczepienia implantu (dla 162 implantów okres obserwacji wynosił 5 lat lub mniej, a 110 implantów obserwowano

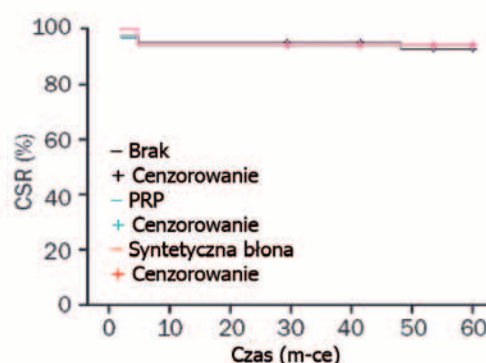
niósł 93% (ryc. 1).

Pod względem zastosowanego materiału kostnego (ryc. 2) 149 implantów (54,8%) wszczepiono w miejscach poddanych augmentacji kością autogenną, a 123 implanty (45,2%) wszczepiono w miejscach poddanych augmentacji mieszanką odbiałczonej kości bydlęcej i kości autogennej. Wartości odsetka 5-letniego przetrwania implantów wynosiły 94% w pierwszej grupie i 93,5% w drugiej. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między tymi grupami ($P = 0,711$).

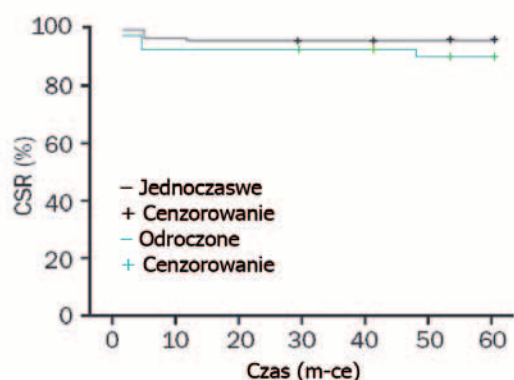
Pod względem wykonania powiązanych zabiegów chirurgicznych (ryc. 3) 193 implanty (71%) wszczepiono w miejscach po podniesieniu dna zatoki bez wykonywania dodatkowych zabiegów, podczas gdy 72 implanty (26,5%) wprowadzono w takich



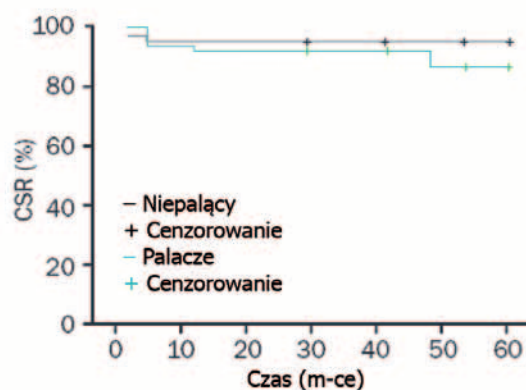
Ryc. 3. Analiza Kaplana-Meiera przetrwania implantów w zależności od przeprowadzenia powiązanych zabiegów chirurgicznych (przeszczepu bloku kostnego typu onlay oraz rozszczepienia wyrostka zębodołowego).



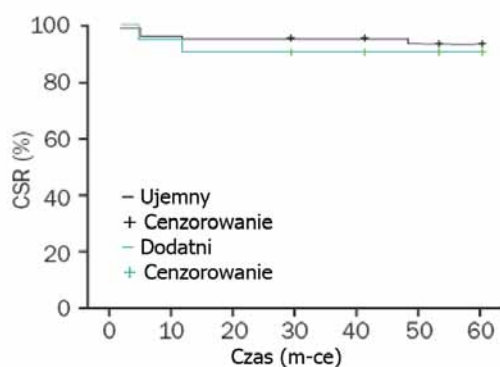
Ryc. 4. Analiza Kaplana-Meiera przetrwania implantów w zależności od zastosowania dodatkowych materiałów (żadnego, PRP lub syntetycznych błon).



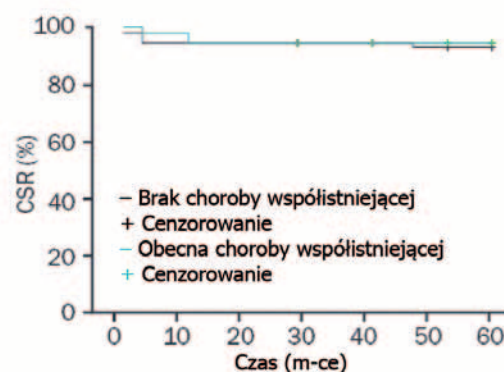
Ryc. 5. Analiza Kaplana-Meiera przetrwania implantów w zależności od jednoczasowego i odroczonego wszczepienia implantów.



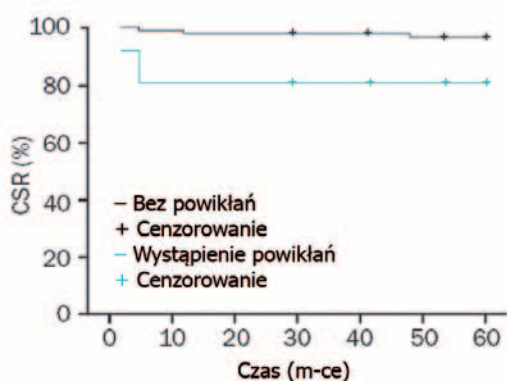
Ryc. 6. Analiza Kaplana-Meiera przetrwania implantów w zależności od tego, czy pacjenci palili tytoń.



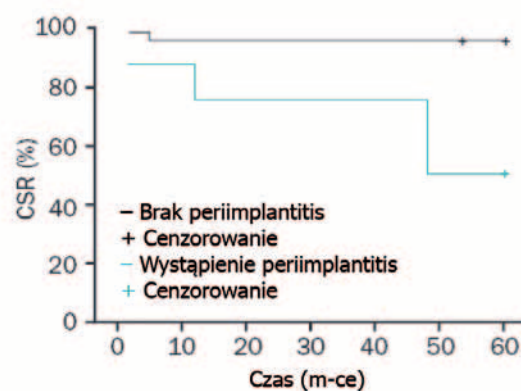
Ryc. 7. Analiza Kaplana-Meiera przetrwania implantów w zależności od wywiadu w kierunku raka jamy ustnej.



Ryc. 8. Analiza Kaplana-Meiera przetrwania implantów w zależności od obecności chorób współistniejących.



Ryc. 9. Analiza Kaplana-Meiera przetrwania implantów w zależności od wystąpienia powikłań związanych z zabiegiem podniesienia dna zatoki szczękowej (perforacji błony śluzowej zatoki lub zapalenia zatoki).



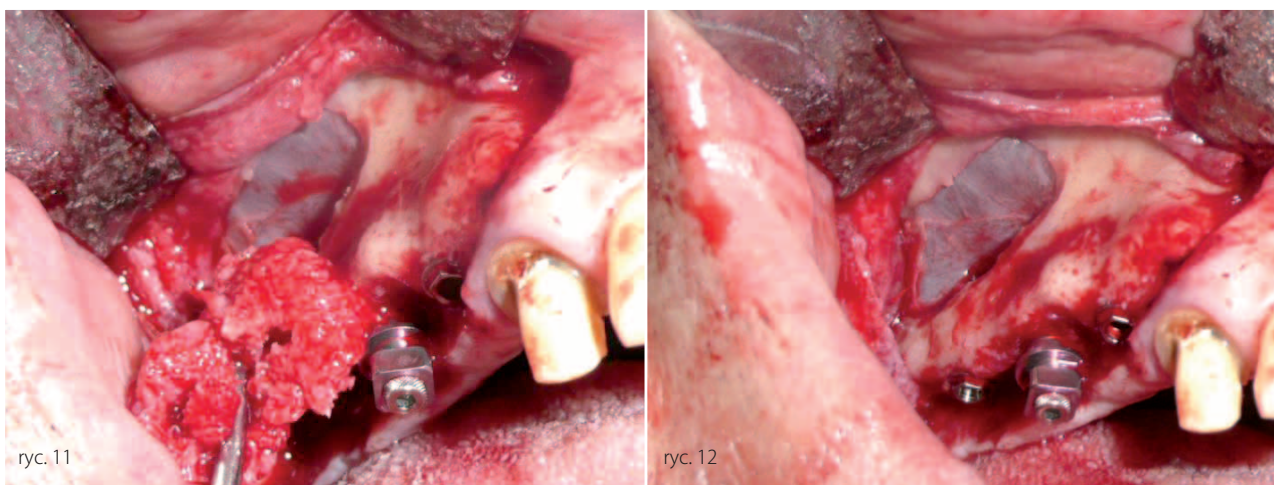
Ryc. 10. Analiza Kaplana-Meiera przetrwania implantów w zależności od wystąpienia powikłań związanych z leczeniem implantologicznym (periimplantitis).

miejscach po dodatkowym zastosowaniu przeszczepu bloczka kostnego typu onlay, a 7 implantów (2,6%) wszczepiono w takich miejscach poddanych dodatkowo rozszczepieniu wyrostka zębo-
dołowego. Wartości odsetka 5-letniego przetrwania implantów dla tych grup wynosiły odpowiednio 94,8%, 93,1% oraz 71,7% i nie stwierdzono między nimi istotnych statystycznie różnic ($P = 0,345$).

Pod względem zastosowania dodatkowych materiałów (ryc. 4) 156 implantów (57,4%) wszczepiono w miejscach po podniesie-

niu dna zatoki bez użycia dodatkowych materiałów, 31 implantów (11,4%) wszczepiono w miejscach poddanych augmentacji materiałem kostnym z dodatkiem PRP, a 85 implantów (31,3%) wszczepiono w miejscach po podniesieniu dna zatoki z użyciem syntetycznych błon. Wartości odsetka 5-letniego przetrwania implantów dla tych grup wynosiły odpowiednio 93,6%, 93,5% oraz 94,1% i nie stwierdzono między nimi istotnych statystycznie różnic ($P = 0,993$).

Pod względem zastosowania protokołów jednoczesnej lub opóź-



ryc. 11

ryc. 12

Ryc. 11 Otwieranie okna w ścianie zatoki przy pomocy skrobaczki. Wadą związaną z używaniem tego narzędzia jest to, że otwieranie okna trwa dłużej niż w przypadku stosowania wiertła. Z drugiej strony, ponieważ nie ma potrzeby ciągłego stosowania chłodzenia płynem, lepsza jest widoczność błony w trakcie całego zabiegu. Jest to ważna uwaga, ponieważ wiąże się to z większym bezpieczeństwem, co potwierdza niska częstość perforacji błony śluzowej zatoki przy stosowaniu tej metody.

Ryc. 12 Duże okno utworzone przy pomocy skrobaczki kostnej w ścianie bocznej prawej zatoki szczękowej. Szerokość ściany zatoki jest różna u różnych pacjentów, dlatego objętość uzyskanego tą metodą materiału kostnego jest zmienna.

nionej implantacji (ryc. 5) 164 implanty (60,3%) wszczepiono jednocześnie z zabiegiem podniesienia dna zatoki, a 108 implantów (39,7%) wszczepiono w trakcie kolejnego zabiegu. Wartości odsetka 5-letniego przetrwania implantów dla tych grup wynosiły odpowiednio 95,7% oraz 90,4%. Nie stwierdzono między nimi istotnych statystycznie różnic ($P = 0,125$).

Pod względem nałogu palenia tytoniu (ryc. 6) 80 implantów (29,4%) wszczepiono palaczom, a 192 (70,6%) osobom niepalącym tytoniu. Wartości odsetka 5-letniego przetrwania implantów wynosiły odpowiednio 90% i 95,2% i nie stwierdzono między tymi grupami istotnych statystycznie różnic ($P = 0,114$).

Pod względem występowania chorób towarzyszących (ryc. 7) 35

Wartości odsetka 5-letniego przetrwania implantów wynosiły odpowiednio 90% i 94% i nie stwierdzono między tymi grupami istotnych statystycznie różnic ($P = 0,489$).

Pod względem występowania powikłań związanych z zabiegiem podniesienia dna zatoki (tj. perforacji błony śluzowej i/lub zapalenia zatoki) (ryc. 9) 63 implanty (23,2%) wszczepiono w miejscach, w których doszło w trakcie zabiegu do perforacji błony lub późniejszego zapalenia zatoki, a 209 implantów (76,8%) wszczepiono w miejscach, w których nie wystąpiły wymienione powikłania. Wartości odsetka 5-letniego przetrwania implantów wynosiły odpowiednio 81% i 97,6%. Różnica między tymi grupami była silnie istotna statystycznie ($P < 0,001$).



ryc. 13



ryc. 14

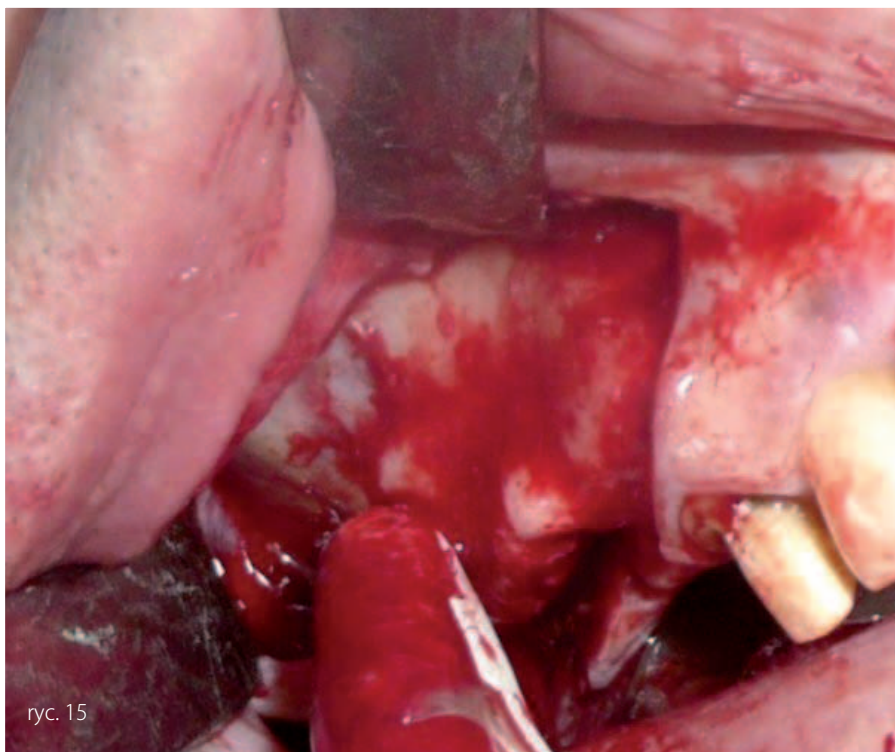
Ryc. 13 Zbiornik na tkankę kostną o zakrzywionej końcówce. Średnia objętość wiórów kostnych pobieranych tą metodą wynosi zazwyczaj od 1 do 2cm³. Ryc. 14 Pobrany materiał kostny można z łatwością formować, pod warunkiem, że pobrano go wraz z otaczającym skrzepem. Dzięki temu można go w praktyczny i prosty sposób ciąć, ścisnąć i przemieścić.

implantów (12,9%) wszczepiono pacjentom z istotnymi chorobami współistniejącymi, a 237 implantów (87,1%) wszczepiono osobom zdrowym. Wartości odsetka 5-letniego przetrwania implantów wynosiły odpowiednio 94,3% i 93,7% i nie stwierdzono między tymi grupami istotnych statystycznie różnic ($P = 0,868$).

Pod względem przebiecia w przeszłości raka jamy ustnej (ryc. 8) 20 implantów (7,4%) wszczepiono pacjentom, którzy w przeszłości chorowali na raka jamy ustnej, a 252 implanty (92,6%) wszczepiono osobom, u których wywiad w tym kierunku był ujemny.

Pod względem występowania powikłań związanych z częścią implantologiczną (tj. periimplantitis) (ryc. 10) w okolicy 8 implantów stwierdzono objawy periimplantitis, a 4 utraciono. Wartość odsetka 5-letniego przetrwania dla tych implantów wynosiła 50%, a różnica między tymi grupami była silnie istotna statystycznie ($P < 0,001$), dlatego periimplantitis jest czynnikiem determinującym szanse niepowodzenia implantu.

Wszystkie powyższe zmienne włączono do analizy wielowymiarowej w celu określenia istnienia zmiennych, na podstawie któ-



ryc. 15

Ryc. 15 Przeszczep wiórów kostnych jest szczególnie przydatny w celu wypełnienia jamy i podniesienia błony zatoki. Dodatkową zaletą jest zawartość żywych osteoblastów w kości autogennej, które sprzyjają osteogenezie i kostnieniu.

rych można by niezależnie przewidywać przetrwanie implantów. Do dwóch zmiennych rokowniczych należała obecność periimplantitis ($P < 0,001$) oraz wystąpienie powikłań związanych z zabiegiem podniesienia dna zatoki szczękowej (perforacji błony śluzowej i zapalenia zatoki) ($P < 0,001$).

DYSKUSJA

W niniejszym badaniu opisano wyniki kliniczne serii 177 zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej, dla których przetrwanie implantów uznano za główny wskaźnik oceny oraz wyznacznik powodzenia tej techniki. Głównym ograniczeniem jest nieodłączony problem badania retrospektywnego; pomimo tego, jego wyniki mogą być klinicznie znamienne, ponieważ analizie poddano dużą liczbę zabiegów ze średnim czasem obserwacji wynoszącym 60,7 miesiąca.

Na 272 wszczepione implanty utracono 19. Składa się to na łączny odsetek powodzenia na poziomie 93% w okresie obserwacji, który jest wyższy niż opisywane w podobnych doniesieniach [10,15,27,28] podobny do długoterminowych wartości odsetka powodzenia implantów wszczepionych w żuchwie (91% do 99%) [29,30] i wyższy od wartości otrzymywanych dla implantów wszczepianych w szczęce (81% do 89%) [29]. Spośród 19 utrat implantów do 15 doszło w trakcie pierwszego roku obserwacji. Ponadto 2 implanty utracono w czwartym roku i kolejne 2 po 10 latach. Wyniki te skłoniły autorów do podejrzeń, że mogą istnieć różne przyczyny wczesnej i późnej utraty implantów. Dla wyjaśnienia wpływu czynników związanych z zabiegiem chirurgicznym i pacjentem na przetrwanie implantu, przeprowadzono analizę jednowymiarową przetrwania implantów. Analizę wielowymiarową wykonano w celu stwierdzenia istnienia zmiennych, które mogą

niezależnie rokować powodzenia implantów.

Wyniki analizy jednowymiarowej wykazały, że żadna ze zmiennych (zastosowany materiał kostny, wykonanie powiązanych zabiegów chirurgicznych, implantacja jednoczasowa lub opóźniona, przebyty rak jamy ustnej, choroby współistniejące oraz palenie tytoniu) nie wpływała niekorzystnie na przetrwanie implantów. Ponadto wartości odsetka 5-letniego przetrwania implantów wynosiły w każdej grupie ponad 90%, co jest w pewnym stopniu zaskakujące. W przeciwieństwie do innych doniesień, palenie tytoniu okazało się nie mieć istotnego negatywnego wpływu w niniejszej grupie badawczej [31]. Liczba utraconych implantów była bardzo niska, przez co nie była wystarczająca, aby określić pozytywny lub negatywny wpływ tych zmiennych na przetrwanie implantów. Tylko wystąpienie powikłań w trakcie zabiegu podniesienia dna zatoki szczękowej lub po nim było w istotny

sposób związane z niepowodzeniem leczenia implantologicznego, co potwierdziła analiza wielowymiarowa. 15 implantów utracono w ciągu pierwszego roku obserwacji. Niepowodzenia te były związane z wystąpieniem powikłań zabiegu chirurgicznego, takich jak perforacje błony śluzowej zatoki lub zapalenie zatoki. Późne niepowodzenia były związane z powikłaniami związanymi z samymi implantami, takimi jak wystąpienie periimplantitis lub złamanie implantu. Perforacja błony śluzowej zatoki szczękowej była najczęściej występującym powikłaniem (9,6%), co jest zgodne z innymi doniesieniami [32].

Do podniesienia dna zatoki szczękowej można zastosować różne materiały kostne. Można je podzielić na cztery grupy: kość autogenną, allogeniczną (którą zazwyczaj pobiera się ze zwłok ludzkich), materiały alloplastyczne (syntetyczne) i ksenogeniczne (uzyskane od innych gatunków, np. kość bydłęca) [1]. Kość autogenna jest uznawana za złoty standard ze względu na wysoką biokompatybilność, potencjał osteoindukcyjny oraz dobre wyniki kliniczne [13,33,34]. Pobieranie kości autogennej wymaga wytworzenia dodatkowego miejsca zabiegowego, co zwiększa ryzyko wystąpienia powikłań i dyskomfortu dla pacjenta, szczególnie w przypadku pobierania kości zewnątrzustnie. Z drugiej strony, pobieranie kości z miejsc w obrębie jamy ustnej nie zawsze umożliwia uzyskanie wystarczającej ilości materiału do odbudowy silnie atroficznego wyrostka zębodołowego szczęki. W celu zminimalizowania problemów związanych z pobieraniem przeszczepów kostnych wielu autorów zaleca stosowanie innych materiałów, takich jak odbiałczona kość bydłęca, siarczan wapnia oraz hydroksyapatyt. Jednak wszystkie z tych materiałów wykazują właściwości osteokondukcyjne (a nie osteoindukcyjne) i mogą wywoływać reakcje na

ciało obce. W celu zminimalizowania częstości występowania powikłań, w miejscu dawczym bez utraty potencjału osteoindukcyjnego kości autogennej zalecano stosowanie materiałów kościostępujących wraz z kością autogenną [10,12,16,17,35]. Zgodnie z tymi rozważaniami w 48,9% zatok w niniejszym badaniu zastosowano mieszkankę kości autogennej i odbiałczonej kości bydłowej (tabela 2). Odsetek 5-letnich powodzeń był doskonały w obu grupach i nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic dla zatok, których dna podnoszono przy pomocy mieszanki kości autogennej i odbiałczonej, ksenogenicznej kości bydłowej oraz wyłącznie z użyciem kości autogennej (ryc. 2). Należy jednak podkreślić, że jeżeli jako materiał wszczepowy stosowano kość autogenną, odbudowę protetyczną obciążano 3 miesiące po wszczepieniu implantów, a w przypadku zastosowania odbiałczonej kości bydłowej prace protetyczne obciążano 6 miesięcy po wszczepieniu implantów. Zastosowanie kości autogennej wiązało się zatem z korzyściami w postaci możliwości wcześniejszego obciążenia uzupełnieniem protetycznym.

Należy również podkreślić to, że wykorzystanie skrobaczek kostnych zapewnia wiele ważnych korzyści w trakcie podnoszenia dna zatoki szczękowej, co opisał Martos-Díaz i wsp.[8] oraz Naval-Gías i wsp.[36]. Tę technikę zastosowano w 15% zabiegów wykonanych w tej serii pacjentów. Po odwarstwieniu płata śluzówkowo-okostnowego poprzez wykonanie cięcia na szczycie wzrostka zębodołowego oraz bocznych cięć uwalniających, wycinano w przedniej ścianie zatoki szczękowej okno kostne o zmiennych wymiarach przy pomocy skrobaczki kostnej i zbiornika o zagiętej końcówce (Zimmer Dental Iberica) (ryc. 11 i 12). Umożliwia to jednoczesne pobieranie różnych objętości wiórów kostnych (około 2 ml) (ryc. 13 i 14), które są następnie wprowadzane do dna zatoki (ryc. 15). Nie ma potrzeby korzystania z narzędzi obrotowych w fazie wytwarzania dostępu do zatoki lub odwarstwiania błony śluzowej, a technika ta umożliwia jednoczesne wykonanie antrostomii i pobranie materiału kostnego. Metoda ta jest bardziej czasochłonna, ale bezpieczniejsza od stosowania wiertła. Możliwą wadą jest to, że proces otwierania okna jest wolniejszy niż w przypadku wykonywania tej czynności przy pomocy wiertła. Z drugiej strony, ponieważ nie ma potrzeby ciągłego stosowania chłodzenia płynem, widoczność błony w trakcie całego zabiegu jest lepsza. Jest to ważna uwaga, ponieważ wiąże się to z większym bezpieczeństwem, co potwierdza niska częstość perforacji błony śluzowej zatoki przy stosowaniu tej metody [8]. Fakt ten może mieć szczególne znaczenie w odniesieniu do zatok posiadających przegrody. Ponadto metoda ta wiąże się z występowaniem mniejszej liczby powikłań, ponieważ pozwala na zmniejszenie objętości materiału pobieranego z innych miejsc dawczych.

WNIOSKI

W niniejszym badaniu oceniono wyniki wszczepienia 272 implantów po przeprowadzeniu 177 zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej. Łączny odsetek przetrwania implantów było bardzo wysoki (93%) i nie był związany z rodzajem zastosowanego materiału kostnego, wykonaniem powiązanych zabiegów chirurgicznych, zastosowaniem dodatkowych materiałów, czasem wszczepienia implantów, wywiadem w kierunku raka jamy ustnej, chorobami współistniejącymi oraz nałogiem palenia tytoniu. Wartość prognostyczną w odniesieniu do niepowodzenia leczenia implantologicznego miało wystąpienie takich powikłań jak perforacja błony śluzowej zatoki, zapalenie zatoki i periimplantitis. Na podstawie niniejszego badania można wywnioskować, że zabieg podniesienia dna zatoki szczękowej jest metodą dającą przewidywalne wyniki i bardzo uniwersalną, umożliwiającą rehabilitację implantoprotetyczną bezzębnego, atroficznego odcinka bocznego szczęki z bardzo wysokim odsetkiem przetrwania implantów.

Przedruk z The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 2010;25:1019-1027

Piśmiennictwo

- [1] KAUFMAN E. Maxillary sinus elevation surgery: An overview. *J Esthet Restorative Dent*;15:272-282, 2003.
- [2] TRUHLAR RS, ORENSTEIN IH, MORRIS HF, OCHI S. Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac Surg*;55:38-45, 1997.
- [3] MISCH CE. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: Organized alternative treatment plans. *J Oral Implantol*; 4:49-58,1987.
- [4] TATUM H. Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin North Am*;30:207-229, 1986.
- [5] BOYNE P J, JAMES PA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg*; 38:613- 616,1980.
- [6] KRENMAIR G, KRÄINHÖFNER M, SCHMID-SCHWAP M, PIEHSLINGER E. Maxillary sinus lift for single implant-supported restorations: A clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 22:351 - 358, 2007.
- [7] WOO I, LE BT. Maxillary sinus floor elevation: Review of anatomy and two techniques. *Implant Dent*;13:28- 32, 2004.
- [8] MARTOS-DIAZ P, NAVAL-GIAS L, SASTRE-PEREZ J, et al. Sinus elevation by in situ utilization of bone scrapers: Technique and results. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*;12:E537-E541, 2007.
- [9] CRESPI R, VINCI R, CAPPARE P, GHERLONE E, ROMANOS GE. Calvarial versus iliac crest for autologous bone graft material for a sinus lift procedure: A histomorphometric study. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 22:527-532, 2007.
- [10] GALINDO-MORENO P, AVILA G, FERNANDEZ-BARBERO JE, et al. Evaluation of sinus floor elevation using a composite bone graft mixture. *Clin Oral Implants Res*;18:376-382, 2007
- [11] SCHWARTZ Z, GOLDSTEIN M, RAVIV E, HIRSCH A, RANLY DM, BOYAN BD. Clinical evaluation of demineralized bone allograft in a hyaluronic acid carrier for sinus lift augmentation in humans: A computed tomography and histomorphometric study. *Clin Oral Implants Res*;18:204-211, 2007.
- [12] BARONE A, CRESPI R, ALDINI NN, FINI M, GIARDINO R, COVANI U. Maxillary sinus augmentation: Histologic and histomorphometric analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 20:519- 525, 2005.
- [13] THORWARTH M, SROUR S, FELSZEGETH E, KESSLER P, SCHULTZE-MOSGAU S, SCHLEGEL KA. Stability of autogenous bone grafts after sinus lift procedures: A comparative study between anterior and posterior aspects of the iliac crest and an intraoral donor site. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*; 100: 278- 284, 2005.
- [14] STEIGMANN M, GARG AK. A comparative study of bilateral sinus lifts performed with platelet-rich plasma alone versus alloplastic graft material reconstituted with blood. *Implant Dent*;14: 261-266, 2005.
- [15] MCCARTHY C, PATEL RR, WRAGG PF, BROOK IM. Sinus augmentation bone grafts for the provision of dental implants: Report of clinical outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants*;18:377- 382, 2003.
- [16] KARABUDA C, OZDEMIR O, TOSUN T, ANIL A, OLGAC V. Histological and clinical evaluation of 3 different grafting materials for sinus lifting procedure based on 8 cases. *J Periodontol*; 72: 1436-1442, 2001.
- [17] YILDIRIM M, SPIEKERMANN H, HANDT S, EDELHOFF D. Maxillary sinus augmentation with the xenograft Bio-Oss and autogenous intraoral bone for qualitative improvement of the implant site: A histologic and histomorphometric clinical study in humans. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 16:22- 33, 2001.
- [18] RAGHOEBAR GM, BROUWER TJ, REINTSEMA H, VAN OORT RP. Augmentation of the maxillary sinus floor with autogenous bone for the placement of endosseous implants: A preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg*; 51:1198- 1203, 1993.
- [19] SMILER DG, JOHNSON PW, LOZADA JL, et al. Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dent Clin North Am*; 36: 151- 186,1992.
- [20] THOR A, SENNERBY L, HIRSCH JM, RASMUSSEN L. Bone formation at the maxillary sinus floor following simultaneous elevation of the mucosal lining and implant installation without graft material: An evaluation of 20 patients treated with 44 Astra Tech implants. *J Oral Maxillofac Surg*; 65: 64-72, 2007.
- [21] CHEN TW, CHANG HS, LEUNG KW, LAI YL, KAO SY. Implant placement immediately after the lateral approach of the trap door window procedure to create a maxillary sinus lift without bone grafting: A 2-year retrospective evaluation of 47 implants in 33 patients. *J Oral Maxillofac Surg*; 65: 2324-2328, 2007.
- [22] MUNOZ-GUERRA MF, NAVAL-GIAS L, ESCORIAL V, SASTRE-PEREZ J. Dentin dysplasia type I treated with on lay bone grafting, sinus augmentation, and osseointegrated implants. *Implant Dent*; 15:248-253, 2006.
- [23] WILTFANG J, SCHULTZE-MOSGAU S, NKENKE E, THORWARTH M, NEUKAM FW, SCHLEGEL KA. Onlay augmentation versus sinus lift procedure in the treatment of the severely resorbed maxilla: A 5-year comparative longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Surg*; 34:885-889, 2005.
- [24] HALPERN KL, HALPERN EB, RUGGIERO S. Minimally invasive implant and sinus lift surgery with immediate loading. *J Oral Maxillofac Surg*; 64:1635-1638, 2006.
- [25] CAWOOD JL, HOWELL A. Reconstructive preprosthetic surgery. I. Anatomical considerations. *J Oral Maxillofac Surg*; 23: 75-82,1991.
- [26] ZINNER ID, SMALL SA. Maxillary sinus grafts and prosthetic management. In: Zinner ID, Panno V (eds). *Implant Dentistry: From Failure to Success*. Hong Kong: Quintessence;99-100, 2004.
- [27] KENT JN, BLOCK MS. Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxyapatite-coated implants. *J Oral Maxillofac Surg*; 47:238-242,1989.
- [28] BLOMQUIST JE, ALBERIUS P, ISAKSSON S. Two-stage maxillary sinus reconstruction with endosseous implants. A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 13: 758- 766, 1998.
- [29] ADELL R, EROKSSON B, LEKHOLM U, et al. A long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 5:347- 359, 1990.
- [30] LINDQUIST LW, CARLSSON GE, JEMT T. A prospective 1 5-year followup study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. *Clin Oral Implants Res*;7:329- 336, 1996.
- [31] KAN JYK, RUNGCHARASSAENG K, LOZADA JL, GOODACRE CJ. Effects of smoking on implants success in grafted maxillary sinuses. *J Prosthet Dent*; 82:307-311,1999.
- [32] ZIJDERVELD SA, VAN DEN BERGH JPA, SCHULTEN E, TEN BRUGGENKATE CM. Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. *J Oral Maxillofac Surg*; 66:1426-1438, 2008.
- [33] JENSEN OT, SHULMAN LB, BLOCK MS, IACONO VJ. Report of the sinus consensus conference of 1996. *1st Oral Maxillofac Implants*; 13 (suppl): 11-45,1998.
- [34] GONZALEZ-GARCIA R, NAVAL-GIAS L, MUNOZ-GUERRA MF, SASTRE-PEREZ J, RODRIGUEZ-CAMPO F J, GIL-DIEZ USANDIZAGA JL. Preprosthetic and implantological surgery in patients with severe maxillary atrophy. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*; 10:343- 354, 2005.
- [35] HALLMAN M, CEDERLUND A, LINDSKOG S, LUNDGREN S, SENNERBY L. A clinical histological study of bovine hydroxyapatite in combination with autogenous bone and fibrin glue for maxillary sinus floor augmentation. Results over 6 to 8 months of healing. *Clin Oral Implants Res*; 12:135- 143, 2001.
- [36] NAVAL-GIAS L, MARTOS-DIAZ P, GONZALEZ-GARCIA R, NAVAL B, CHOLEE G-Y. Sinus lift by the use of bone scrapers: Technique and results. *Cranio Maxillofac Surg Orthod*; 4:5-1 28- 133, 2008.