



dr. K. Eder

*Minimalnie inwazyjne podnoszenie dna zatoki szczękowej za pomocą nowej metody wykorzystującej ciśnienie hydrauliczne. Pilotażowe badanie wieloośrodkowe na 20 przypadkach.*

*Minimally invasive sinus floor augmentation based on high hydraulic pressure. A multicenter pilot-study of 20 cases.*

<sup>1</sup>Zahnambulatorium Wienerberg City, Wien, Österreich  
<sup>2</sup>Landeskrankenhaus St. Pölten, Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, St. Pölten, Österreich  
<sup>3</sup>Jeder GmbH, Wien, Österreich  
<sup>4</sup>Ordination Dr. Klaus Eder, Wien, Österreich  
<sup>5</sup>Medizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Innere Medizin III, Wien, Österreich  
<sup>6</sup>Landeskrankenhaus St. Pölten, Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, St. Pölten, Österreich

dr. Philip Jesch  
Zahnambulatorium Wienerberg City Hertha-Firnberg-Str. 10/2/1  
A-1100 Wien,  
email: office@jesch.at

**Słowa kluczowe:**  
podniesienie dna zatoki szczękowej, augmentacja, minimalna inwazyjność, próba kliniczna

**Key words:**  
sinus lift, sinus floor augmentation, minimally invasive, clinical trial

### Streszczenie

**Cel:** Celem badania było dokonanie oceny skuteczności klinicznej i bezpieczeństwa przezwyrostkowego, minimalnie inwazyjnego podnoszenia dna zatoki szczękowej (sinus floor elevation, SFE) innowacyjną metodą wykorzystującą ciśnienie hydrauliczne.

**Materiał i metody:** Na przestrzeni czasu od września 2010 do lutego 2011 wykonano 20 zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej za pomocą nowego systemu Jeder-System u 18 pacjentów, w dwu ośrodkach w Wiedniu (Austria). System Jeder składa się z wiertła Jeder (właściwe narzędzie chirurgiczne), pompy Jeder oraz przewodów łączących. Pompa generuje wysokie ciśnienie hydrauliczne (1,5 bar) w szczelnym systemie, dzięki czemu unosi błonę śluzową dna zatoki w momencie pierwszej perforacji jej kostnego dna. Pompa generuje również wibrację hydrauliczną, aby utrzymać śluzówkę odsuniętą od końcówki wiertła. Dodatkowo, poprzez ciągły pomiar ciśnienia i objętości zdeponowanego płynu, pompa monitoruje przebieg całej procedury.

**Wyniki:** Częstość perforacji śluzówki wynosiła 5% (1 z 20 przypadków), przy czym perforacja została wykryta wyłącznie na obrazie kontrolnego badania CT, pacjent nie podawał objawów. Zanotowano 100% pierwotnej stabilności implantów, w żadnym przypadku nie doszło do utraty implantu (badanie kontrolne przeprowadzono po 6 tygodniach). Uzyskano średnio > 9 mm wysokości ściany dna zatoki (z 4,6 +/- 1,4 mm do 13,8 +/- 2,3 mm). Średnia satysfakcja pacjentów w skali od 1 do 10 (1 = „niezadowolony” do 10 = „bardzo zadowolony”) wynosiła 9,82. Czas zwolnienia lekarskiego po zabiegu wyniósł średnio 0,17 dnia na pacjenta.

**Wnioski:** Biorąc pod uwagę ograniczenia badania o charakterze kohortowym, perspektywnym, uzyskane przez nas wyniki wskazują na bezpieczeństwo i skuteczność badanej metody.

### Wprowadzenie

Chociaż metoda dostępu z otworu bocznego (zmodyfikowana metoda Caldwell-Luca) jest wciąż uważana za standard w podnoszeniu dna zatoki szczękowej, to jej zastosowanie wiąże się często z wystąpieniem u pacjenta znacznego obrzęku i bólu pozabiegowego. Dlatego też opracowano wiele innych metod, które miały umożliwić mniej inwazyjne postępowanie.

Najpierw, w roku 1986 roku, Tatum [1] opisał technikę przezwyrostkową, która została następnie zmodyfikowana, rozwinięta i opisana przez Summersa jako technika osteotomia [2]. Zasadnicze trudności jakie stawia ona przed operatorem to konieczność kontrolowanego pierwszego przejścia przez ścianę kostną do zatoki i ostrożne uniesienie błony Schneidera, bez jej perforowania. Niedoskonałości metody Summersa doprowadziły do opracowania wielu nowych technik na przestrzeni ostatnich 15 lat. Nowsze publikacje opisują zastosowanie baloników [3, 4, 5], ciśnienia hydraulicznego [6], techniki Hydraulic Sinus Condensing [7] czy Gel-Press [8, 9], a nawet zastosowanie „inteligentnych” frezów [10, 11]. Tan [12], w swoim przeglądzie systematycznym podsumowującym 10 badań klinicznych, w których stosowano technikę prze-

### Abstract

**Purpose:** The aim of this study was to evaluate the medical efficacy and safety of the crestal, minimally invasive sinus floor elevation (“SFE”) using an innovative method based on high hydraulic pressure.

**Materials and methods:** From Sep. 2010 until Feb. 2011, 20 SFEs using the novel Jeder-System were performed in 18 patients at two study sites in Vienna, Austria. The Jeder-System consists of the Jeder-drill (the actual surgical tool), the Jeder-pump and a connecting tube-set. The pump generates high hydraulic pressure (1.5 bar) in the pressure tight system, thus pushing back the sinus membrane from the drill at the first perforation of the remaining bone. The pump also generates hydraulic vibrations to further raise the membrane from the bone. Additionally, the pump monitors the whole procedure by constantly measuring pressure and volume of the inserted fluid.

**Results:** 5 % membrane perforation rate (1 of 20); the perforation could only be detected in the control-CT, patient was free of symptoms. 100 % primary stability, no implant loss (control-check after 6 weeks). Height gain > 9 mm (from 4.6 ± 1.4 mm to 13.8 ± 2.3 mm). Average patient satisfaction of 9.82 on a scale from 1 to 10 (1 = “not satisfied” to 10 = “very satisfied”). On average, 0.17 days of sick leave per patient.

**Conclusions:** Within the limits of a prospective open cohort study with 20 cases, our data demonstrate the safety and efficacy of the novel method.

zwyrostkową, oszacował, że częstość występowania perforacji błony śluzowej zatoki wynosi 0-21,4% (średnio 3,8%). Analogiczny przegląd systematyczny 33 badań klinicznych, w których posłużono się techniką dostępu z okna bocznego, autorstwa Pjeturssona [13], podawał jednak znacznie wyższą częstość tego powikłania, a mianowicie 0-58,3% (średnio 19,5%). Na tej podstawie Watzek [14] słusznie zgłasza wątpliwości dotyczące podawanych przez Tana wartości: przy zabiegach wykonywanych metodą okna bocznego operator widzi błonę (śluzową dna zatoki) i dlatego też wydaje się mało prawdopodobne, aby przy zabiegach przezwyrostkowych wykonywanych przez lekarza „na ślepo” częstość występowania perforacji błony była istotnie niższa. Watzek, jak i Rosen [15, 14] przyznają tu raczej, że przy zabiegach przezwyrostkowych klinicznie nie-ewidentne perforacje pozostają z reguły nierozpoznane i dlatego częstość występowania perforacji jest w rzeczywistości znacznie wyższa, aniżeli podana przez Tana. Dlatego też celem niniejszego badania było dokonanie oceny skuteczności klinicznej i bezpieczeństwa Systemu Jeder, jak również związanej z jego stosowaniem częstości występowania perforacji błony śluzowej dna zatoki szczękowej.

## Materiał i metody

### Plan i przebieg badania

Plan badania:

Badanie pilotażowe (otwarte, nie zaślepione, prospektywne) na grupie 18 kolejnych pacjentów. U dwóch pacjentów wykonano jednocześnie zabieg podniesienia dna zatoki szczękowej obustronnie, dlatego też łącznie wykonano i opisano 20 zabiegów.

Pierwotnym punktem końcowym badania była częstość występowania perforacji błony śluzowej dna zatoki szczękowej. Parametrami pobocznymi, które równocześnie poddano ocenie były: uzyskana po zabiegu wysokość nowopowstałej kości, pierwotna stabilność implantu (mierzona za pomocą klucza dynamometrycznego), objętość wprowadzonego materiału augmentacyjnego, jak i subiektywne odczucia pacjenta (mierzone za pomocą standaryzowanego kwestionariusza z wizualną skalą analogową). W przebiegu badania wyodrębniono następujące fazy: badanie wstępne, dzień zabiegu i kontrole telefoniczne w 1. i 3. dniu po zabiegu. Tydzień po zabiegu pacjenci zostali poproszeni o wypełnienie ankiet, badanie kontrolne przeprowadzono pomiędzy 4. a 6. tygodniem po zabiegu. Badanie kontrolne składało się z badania klinicznego oraz pozabiegowego CT, którego wykonywanie miało na celu zobrazowanie możliwych powikłań pozabiegowych (np. periimplantitis, utratę implantu, zapalenie zatoki, perforację błony śluzowej dna zatoki) oraz pomiar wysokości nowoutworzonej/powstałej kości. Oceny obrazów CT dokonywali dwaj niezależni lekarze, którzy nie uczestniczyli w wykonywaniu zabiegów.

### Wybór pacjentów

Rekrutację pacjentów przeprowadzono w ramach wizyt ambulatoryjnych w praktyce dra Klausa Edera, w Wiedniu oraz w Ambulatorium Stomatologicznym Wienerbergcity, w Wiedniu. Wszystkim pacjentom wyjaśniono istotę badania, wszyscy wyrazili pisemną zgodę na dobrowolne uczestnictwo w badaniu według protokołu zatwierdzonego przez Komisję Etyki Miasta Wiedni. Monitorem

badania było Centrum Koordynacji Badań Klinicznych Wiedeńskiego Uniwersytetu Medycznego.

Kryteriami włączającymi do badania były: kobiety i mężczyźni w wieku powyżej 18. roku życia; pojedynczy lub mnogi brak zębów w szczęce w okolicy 4 – 7; obecny ubytek kostny (warunek konieczny), grubość pozostałej kości < 8mm.

Kryteriami wykluczającymi udział w badaniu były: grubość pozostałej kości < 3mm; obecne przegrody kostne (w zatoce szczękowej); grubość błony śluzowej > 5mm; niedostateczna jakość kości (klasa > 3 wg Lekholma i Zarba), przez co warunki niezapewniające odpowiedniej pierwotnej stabilności przy wprowadzeniu implantu; niedostateczna higiena jamy ustnej, palenie tytoniu (> 20 papierosów dziennie); terapia kortyzonem/hiperkortyzolemia; osteoporoza leczona lekami z grupy bisfosfonianów podawanymi dożylnie; przewlekłe zapalenie zatok szczękowych lub polipy błony śluzowej zatok; ciężka przewlekła choroba ogólnoustrojowa czy terapia immunosupresyjna.

## Charakterystyka grupy badanej

Do badania zakwalifikowano łącznie 18 kolejnych pacjentów (11 kobiet i 7 mężczyzn). U dwóch pacjentów wykonano jednocześnie zabieg podniesienia dna zatoki szczękowej obustronnie, dlatego opisano w sumie 20 zabiegów. Byli to pacjenci w przedziale wiekowym od 29 do 77 lat (średnio 51 +/- 16 lat).

U pięciu pacjentów występowały jedna lub dwie przewlekłe choroby ogólnoustrojowe: nadciśnienie (n=4), zaburzenia gospodarki tłuszczowej (n=1), zespół niespokojnych nóg (n=1) i zaburzenia rytmu serca (n=1), z powodu których musieli przewlekłe przyjmować leki. Żaden spośród pacjentów biorących udział w badaniu nie był palaczem, wszystkich cechowała dobra higiena jamy ustnej i dobry ogólny stan zdrowia.

Wyjściowa (przedoperacyjna) grubość pozostałej kości wynosiła 4,6 +/- 1,4, a grubość błony Schneidera 1,6 +/- 0,5 mm (szczegóły przedstawiono w tabeli 1).

## Postępowanie chirurgiczne

Wszystkie zabiegi podniesienia dna zatoki szczękowej przeprowadzono za pomocą Systemu Jeder (Jeder GmbH, Wiedeń, Austria) (Ryc. 1). System Jeder składa się z frezu Jeder (Ryc. 2) oraz pompy Jeder (Ryc. 3) i łączących je przewodów. Frez Jeder jest właściwym instrumentem pracującym, pompa Jeder wytwarza ciśnienie i wibracje oraz służy do ciągłego pomiaru ciśnienia i objętości. Zabieg podnoszenia dna zatoki szczękowej z użyciem systemu Jeder przebiega następująco:

- Pierwotne, minimalnie inwazyjne dojście do kości wykonuje się za pomocą sztancy ATP (Dentsply Friadent, Mannheim, Niemcy) (Ryc. 4). Następnie – tak samo jak w innych metodach przezwyrostkowych – przygotowuje się otwór ślepy tuż do granicy kości szczęki i błony śluzowej dna zatoki (Ryc. 5). W tak wypreparowanym ślepym otworze umieszcza się szczelną frez Jeder, a za pomocą roztworu soli fizjologicznej (NaCl) w komorze ciśnieniowej frezu generowane jest wysokie ciśnienie (około 1,5 bar) (Ryc. 6). W powstałej komorze ciśnieniowej frez przemieszcza się centralnie o dziesiąte części milimetra w kierunku dna zatoki szczękowej (Ryc. 7).
- Przy pierwszej najmniejszej (punktowej) perforacji pozosta-

Tabela 1. Podsumowanie przed- i pozabiegowych danych klinicznych i radiologicznych

Przed i pozabiegowe dane kliniczne i radiologiczne							
Podniesienie dna zatoki/implant	Przedzabiegowa wysokość kości (mm)	Przedzabiegowa grubość błony śluzowej dna zatoki (mm)	Jakość kości (wskaźnik Zarba)	Uzyskana wysokość kości (mm)	Łączna wysokość kości po zabiegu (mm)	Długość implantu (mm)	Objętość wprowadzonego materiału kośćcizastępczego (ml)
1	7	1,5	3	6	13	11	0,70
2*	4	2	3	7	11	11	0,70
3*	4	1	3	11	15	11	0,70
4	4	2	3	10	14	11	0,85
5	3	1,5	3	11	14	11	0,75
6	3	1,5	3	6,5	9,5	9,5	0,60
7	4	2	3	7	11	11	0,95
8	3	3	3	8	11	11	0,80
9	4	2	2	9	13	11	0,85
10	4	2	3	11	15	11	0,95
11	4	1,5	3	9	13	11	0,85
12	5	2	3	10	15	11	0,95
13	7	1	2,5	10	17	11	1,00
14	4	1	3	11	15	11	0,85
15*	7	1,5	2,5	11	18	11	0,70
16*	4	1,5	2,5	8	12	11	0,70
17	4	1	3	9	13	11	1,05
18	4	1	3	9	13	11	0,85
19	7	2	3	10	17	14	0,75
20	6	1	3	11	17	11	0,75
Wartość średnia +/- odchylenie standardowe	4,6 ± 1,4	1,6 ± 0,5	2,9 ± 0,3	9,2 ± 1,7	13,8 ± 2,3	11 ± 0,7	0,8 ± 0,12

\*jednoczesne, obustronne podniesienie dna zatoki

łej kości, z racji na wysokie ciśnienie hydrauliczne, roztwór NaCl odpycha błonę śluzową dna zatoki szczękowej od części pracującej frezu, zapobiegając jej zranieniu (Fot. 8). Równocześnie wyświetlacz pompy Jeder sygnalizuje spadek ciśnienia, co wskazuje lekarzowi na udane przejście przez pozostałą warstwę kości.

- Po przejściu przez pozostałą warstwę kości, roztwór NaCl, wprawiony w drganie przez pompę Jeder (50 Hz), powoduje dalsze odwarstwianie się błony śluzowej od kostnego dna zatoki. W ten sposób tworzone jest miejsce do wprowadzenia materiału kośćcizastępczego i implantu, które zostają wprowadzone po odessaniu roztworu NaCl (Fot. 9).
- Cały przebieg tej procedury jest dokumentowany (i zostaje zapisany w postaci pliku elektronicznego) przez ciągle pomiary ciśnienia i objętości.

Jako materiał augmentacyjny zastosowano mieszaninę materiałów Ostim (Heraeus Kulzer, Wiedeń, Austria) oraz Bio-Oss (Geistlich, Baden-Baden, Niemcy). W sumie wprowadzono 20 implantów (wszystkie Systemu Ankylos, Dentsply Friadent, Mannheim, Niemcy) bezpośrednio po zabiegu podniesienia dna zatoki. W czterech przypadkach były to implanty o średnicy 3,5mm, a w 16 o średnicy 4,5mm. Długość implantów wynosiła 11mm w 18 przypadkach, a w pozostałych dwóch przypadkach 9,5 oraz 14mm.

## Wyniki

W sumie przeprowadzono 20 zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej u 18 pacjentów. W tabeli 1 podsumowano najważniejsze wyniki.

W jednym z 20 przypadków doszło do mikro-perforacji błony śluzowej zatoki szczękowej, przy czym materiał kośćcizastępczy przedostał się do jednego z górnych zachyłków zatoki. Było to widoczne wyłącznie na obrazie kontrolnego CT, nie wiązało się z wystąpieniem żadnych niepożądanych objawów u pacjenta i nie wpłynęło na przebieg zabiegu. Częstość wystąpienia perforacji błony wynosiła zatem 5%.

Wysokość dna kostnego zatoki wzrosła od 4,6 +/- 1,4 mm do 13,8 +/- 2,3 mm, co stanowiło wystarczający wymiar do zapewnienia stabilności implantów.

Pierwotna stabilność implantu wynosiła 43,2 +/- 14,7 Ncm (pomiaru dokonano za pomocą klucza dynamometrycznego). Śródoperacyjnie wprowadzono 0,8 +/- 0,12 ml materiału kośćcizastępczego.

Stopień satysfakcji/zadowolenia pacjentów z zabiegu oceniono za pomocą skalowanego kwestionariusza (wizualna skala analogowa: 1 = „niezadowolony” do 10 = „bardzo zadowolony”)1. Średni stopień zadowolenia pacjentów wynosił 9,82 +/- 0,7 punktów. Średni czas zwolnienia z pracy po zabiegu wynosił 0,17 +/- 0,5 dnia2.



ryc. 1



ryc. 2

Ryc. 1 System Jeder (Jeder GmbH, Wiedeń, Austria): Pompa ze sterownikiem/włącznikiem nożnym, frezy, przewody łączące  
Ryc. 2 Wiertło Jeder (Jeder GmbH, Wiedeń, Austria) składa się z elementu prowadzącego i centralnie umieszczonego wiertła

1 Pytanie: „Czy jest Pan/Pani ogólnie zadowolony z zabiegu?”

2 Pytanie: „Czy miał Pan/Pani zwolnienie lekarskie po zabiegu?  
Tak/Nie. Jeśli tak, to na ile dni?”

### Dyskusja

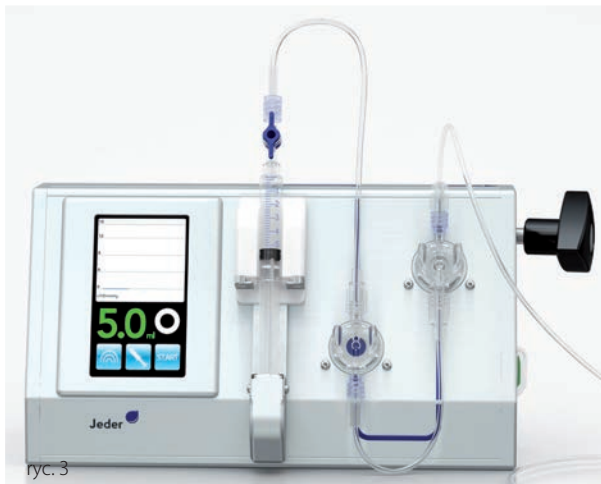
Wyniki badania potwierdzają bezpieczeństwo i skuteczność minimalnie inwazyjnego podnoszenia dna zatoki szczękowej za

prawo Pascala, mówiące o równomiernej dystrybucji ciśnienia, co, tym samym, pozawala na optymalne przenoszenie sił. Można zatem przyjąć, że nowa metoda umożliwia uzyskanie wysokości kości, która jest porównywalna z uzyskiwaną w wyniku zabiegów wykonywanych z boczno dojscia.

#### Częstość perforacji błony śluzowej dna zatoki

Udokumentowana w piśmiennictwie częstość występowania perforacji błony śluzowej dna zatoki przy postępowaniu przezwyrostkowym wynosi od 0 do 44% [19, 15, 12, 9]. W rzeczywistości rozpoznanie niewielkich perforacji, nawet za pomocą mikroskopu zabiegowego, jest często niemożliwe, dlatego występowanie tego powikłania bywa niedoszacowane [15, 14]. Niektórzy autorzy wyjaśniają stanowczo [20, 21], że niewielkie perforacje (nie niosące żadnych klinicznych następstw) najprawdopodobniej nie były diagnozowane w toku postępowania klinicznego, przez co notowane częstości występowania tego typu powikłań były zaniżone. W badaniu, w którym pod kontrolą endoskopu wykonywano zabiegi podnoszenia dna zatoki szczękowej metodą osteotomijną, zakwestionowano wiarygodność próby Valsalvy, ponieważ nie można było za jej pomocą wykryć małych perforacji w obrębie błony Schneidera [22].

W niniejszym badaniu wszystkich pacjentów, w okresie od 4 do 6 tygodni po zabiegu, poddano badaniu CT, które było następnie interpretowane przez dwóch niezależnych lekarzy, którzy nie



ryc. 3

Ryc. 3 Pompa Jeder (Jeder GmbH, Wiedeń, Austria) z wyświetlaczem kontrolnym, sterowana pedalem nożnym.

pomocą nowej metody w przypadkach, gdy grubość pozostałej kości wynosi przynajmniej 3mm.

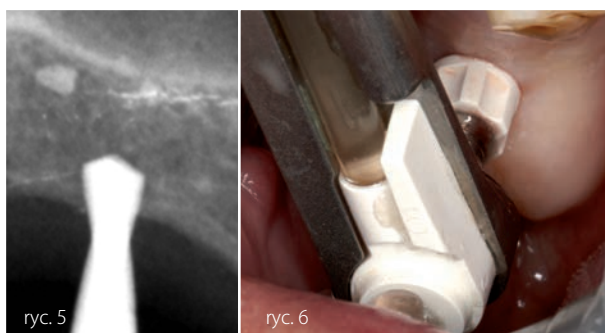
#### Wysokość nowo utworzonej kości

Według doniesień literaturowych, stosowane obecnie metody przezwyrostkowe nie są wystarczająco pewne i nie dają powtarzalnych wyników w sytuacjach, kiedy dąży się do uzyskania ponad 5 mm nowej kości [16, 17]. W niniejszym badaniu udało się jednak uzyskać przyrost wysokości tkanki kostnej na poziomie 6 – 11 mm (średnio 9,2 +/- 1,7). W badaniach na zwłokach wykazano, że przy zabiegach przezwyrostkowych można unieść błonę Schneidera na 10 mm, nie powodując przy tym jej perforacji [18, 8]. Do perforacji błony może dojść, kiedy wartość siły zaaplikowanej do jej uniesienia przekracza granicę jej wytrzymałości [8]. Ze względu na fakt, że w Systemie Jeder do unoszenia błony wykorzystuje się ciśnienie hydrauliczne, znajduje tu zastosowanie



ryc. 4

Ryc. 4 Sztanca ATP (Dentsply, Friadent, Mannheim, Niemcy), zaprojektowana przez prof. dr. Wolfganga Jescha



Ryc. 5 Głębokość preparacji pierwszym wiertłem może być monitorowana poprzez wykonywanie śródoperacyjnych zdjęć RTG  
Ryc. 6 Element uszczelniający wiertła Jeder (Jeder GmbH, Wiedeń, Austria) jest dociskany do błony śluzowej

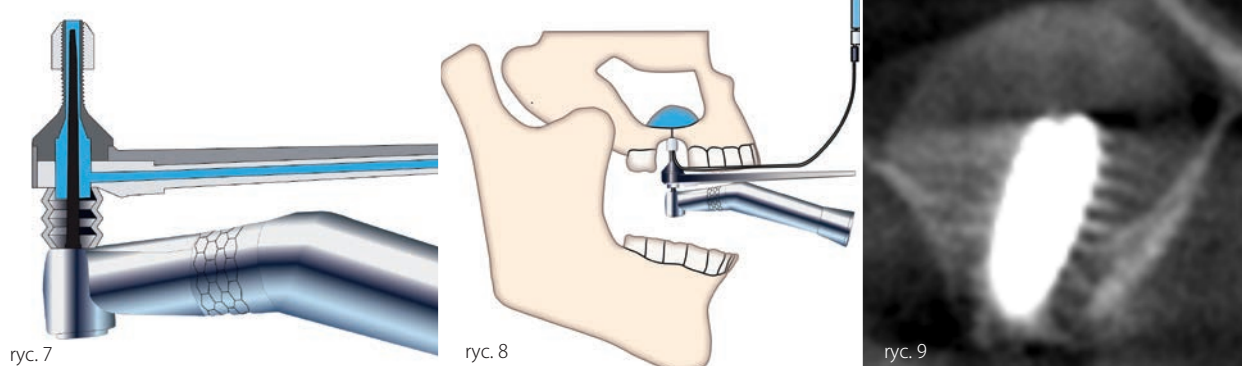
uczestniczyli w wykonywaniu zabiegów. Dlatego też prezentowane wyniki, także te dotyczące wykrywalności małych perforacji (tzw. mikroperforacji), mogą być uważane za wiarygodne. W jednym spośród 20 przypadków doszło do powstania mikroperforacji błony śluzowej dna zatoki, przy czym materiał kośćcozastępczy przedostał się do jednego z jej górnych zachyłków. Powikłanie to było widoczne wyłącznie w obrazie kontrolnego CT, u pacjenta nie stwierdzono występowania jakichkolwiek objawów niepożądanych, nie miało ono także wpływu na sam przebieg zabiegu. Możemy potwierdzić zatem obserwację innych autorów [18, 23, 9], że małe perforacje błony śluzowej dna zatoki są stanem porównywalnym ze zdrową zatoką w okresie pozabiegowym. Z tego też powodu traktujemy uzyskaną przez nas częstość występowania powikłania o typie perforacji śluzówki dna zatoki, wynoszącą 5%, za akceptowalną.

metodą zabiegową można uzyskać znaczną redukcję występowania powikłań w porównaniu do klasycznych, bardziej inwazyjnych metod podnoszenia dna zatoki szczękowej. Średni czas, jaki pacjenci biorący udział w badaniu spędzili na zwolnieniu lekarskim w okresie bezpośrednio po zabiegu wynosił  $0,17 \pm 0,5$  dnia, przy czym po zabiegach wykonywanych klasyczną metodą czas wynosił średnio  $4,5 \pm 3,2$  dnia (niepublikowane wyniki własne). Średni stopień zadowolenia/satysfakcji pacjentów wynosił  $9,82 \pm 0,7$  punktu w skali od 1 = „niezadowolony” do 10 = „bardzo zadowolony”.

### Podsumowanie

Zważywszy na ograniczenia badania o charakterze prospektywnym, otwartym, kohortowym na grupie 20 przypadków, uzyskane przez nas wyniki potwierdzają kliniczną skuteczność i bezpieczeństwo nowej metody. Uzyskana średnio wysokość nowopowstałej kości wynosiła  $9,2 \pm 1,7$  mm. Tylko w jednym przypadku (5%) doszło do mikroperforacji błony śluzowej dna zatoki, która pozostała klinicznie bezobjawowa. Wszystkie odnotowane działania niepożądane zostały ocenione jako łagodne lub umiarkowane. Średni czas zwolnienia lekarskiego po zabiegu był bardzo krótki ( $0,17 \pm 0,5$  dnia), a stopień satysfakcji pacjentów nad wyraz wysoki.

Konflikt interesów: Autorzy E. Bruckmoser i F. Watzinger oświadczają, że brak jest możliwego konfliktu interesów. Pozostali autorzy oświadczają, że są związani z firmą Jeder GmbH.



Ryc. 7 Ciśnienie hydrauliczne jest generowane w komorze ciśnieniowej wiertła Jeder (Jeder GmbH, Wiedeń, Austria) za pomocą roztworu soli fizjologicznej  
Ryc. 8 Wysokie ciśnienie odpycha błonę Schneidera od wiertła  
Ryc. 9 Na pozabiegowym obrazie tomografii wolumetrycznej widoczne podniesione dno zatoki szczękowej i implant in situ

### Pierwotna stabilność implantu

Pierwotna stabilność implantów wynosiła średnio  $43,2 \pm 14,7$  Ncm, a w czasie obserwacji wynoszącym od czterech do sześciu tygodni nie doszło do utraty żadnego z wprowadzonych implantów. Potencjalne ograniczenie niniejszego badania stanowi fakt, że System Jeder jest nowością w dziedzinie przezwyrostkowych zabiegów podnoszenia dna zatoki szczękowej. Stąd nieznane do tychczas są wyniki obserwacji długoczasowej.

### Działania niepożądane

Wszystkie odnotowane działania niepożądane zostały ocenione jako łagodne lub umiarkowane. Nie doszło do wystąpienia żadnych poważnych zdarzeń niepożądanych. Zasadniczo, w niniejszym badaniu udało się wykazać, że stosując nową, prezentowaną

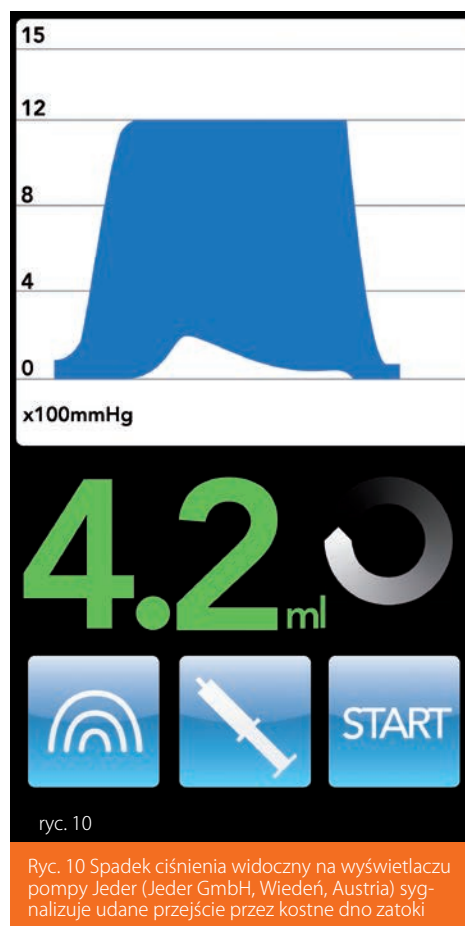
### Piśmiennictwo

- [1] TATUM H. Maxillary and sinus implant reconstructions. Dent Clinics North America 1986; 30:207–229.
- [2] SUMMERS RB. A new concept in maxillary implant surgery: The osteotome technique. Compendium 1994; 15:152, 154–156,158 passim;quiz 162.
- [3] HU X, LIN Y, METZMACHER AR, ZHANG Y. Sinus membrane lift using a water balloon followed by bone grafting and im-plant placement: A 28-case report. Int J Prosthodontics 2009;22:243–247.
- [4] KFIR E, GOLDSTEIN M, YERUSHALMI I et al. Minimally invasive antral membrane balloon elevation – results of a multi-center registry. Clin Implant Dent Relat Res 2009; 11 Suppl 1:e83–91.
- [5] RODRIGUES GN, KATAYAMA AY, CARDOSO RF. Subantral augmentation utilizing the Zimmer® sinus lift balloon technique: Zimmer Dental Inc. 2010
- [6] SOTIRAKIS EG, GONSHOR A. Elevation of the maxillary sinus floor with hydraulic pressure. J Oral Implantol 2005; 31:197–204
- [7] CHEN L, CHA J. An 8-year retrospective study: 1,100 patients receiving 1,557 implants using the minimally invasive hydraulic sinus condensing technique. J Periodontol 2005;76:482–491.
- [8] POMMER B, WATZEK G. Gel-pressure technique for flapless transcrestal maxillary sinus floor elevation: A preliminary cadaveric study of a new surgical technique. Int J Oral Maxillofac Implants

2009;24:817-822

- [9] WATZEK G, POMMER B. Clinical experiences using innovative equipment. In Watzek G (Hrsg): The precrestal sinus lift – from illusion to reality. London, Quintessence Publishing 2012
- [10] KIM DY, ITOH Y, KANG TH. Evaluation of the effectiveness of a water lift system in the sinus membrane-lifting operation as a sinus surgical instrument. Clin Implant Dent Relat Res 2010;Jun25.
- [11] KIM JY. Minimally invasive sinus elevation (mise): Is it really possible? Dent Implantol Update 2008;19:65-71.
- [12] TAN WC, LANG NP, ZWAHLEN M, PJETURSSON BE. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part ii: Transalveolar technique. J Clin Periodontol 2008;35:241-254.
- [13] PJETURSSON BE, Tan WC, ZWAHLEN M, LANG NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part I: Lateral approach. J Clin Periodontol 2008; 35 (Suppl. 8): 216-240.
- [14] WATZEK G, FÜGL A. Compromised results and complications. In Watzek G (Hrsg): The precrestal sinus lift – from illusion to reality. London, Quintessence Publishing 2012.
- [15] ROSEN PS. Complications with the bone-added osteotome sinus floor elevation: Etiology, prevention, and treatment. In Froum SJ (Hrsg): Dental implant complications: Etiology, prevention, and treatment. Oxford, John Wiley & Sons 2010.
- [16] BASSI MA, LOPEZ MA. Hydraulic sinus lift: A new method proposal. J Osteol Biomat 2010;1:93-101.
- [17] REISER GM, RABINOVITZ Z, BRUNO J, DA- MOULIS PD, GRIFFIN TJ. Evaluation of maxillary sinus membrane response following elevation with the crestal osteotome technique in human cadavers. Int J Oral Maxillofacial Implants 2001;16:833-840
- [18] BAUMANN A, EWERS R. Minimal invasive Sinuslift. Grenzen und Möglichkeiten im atrophien Oberkiefer. Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie 1999;3 Suppl 1:70-73.
- [19] ARTZI Z, PARSON A, NEMCOVSKY CE. Wide-diameter implant placement and internal sinus membrane elevation in the immediate postextraction phase: Clinical and radiographic observations in 12 consecutive molar sites. Int J Oral Maxillofac Implants 2003;18:242-249.
- [20] KRENNAIR G, KRÄINHOFNER M, SCHMID-SCHWAP M, PIEHSLINGER E. Maxillary sinus lift for single implant-supported restorations: A clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants 2007;22:351-358.
- [21] TOFFLER M. Osteotome-mediated sinus floor elevation: A clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19: 266-273.
- [22] NKENKE E, SCHLEGEL A, SCHULTZE-MOSGAU S, NEUKAM FW, WILTFANG J. The endoscopically controlled osteotome sinus floor elevation: A preliminary prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants 2002;17:557-566.
- [23] BERENGO M, SIVOLELLA S, MAJZOUZ Z, COR-DIOLI G. Endoscopic evaluation of the bone-added osteotome sinus floor elevation procedure. Int J Oral Maxillofac Surg 2004;33:189-194.

Praca była publikowana w © Deutscher Ärzte-Verlag Zahnärztl Impl 2012; 28 (3)



reklama

# POLECAMY

prof. dr hab. Ryszard W. Koczorowski

## GEROPROTETYKA

REKONSTRUKCJA NARZĄDU ŻUCIA U OSÓB STARSZYCH

Podręcznik dla studentów i lekarzy

(...) To pierwsza o takim zakresie problemowym i bardzo potrzebna edycja książkowa w naszym kraju, stanowiąca zarazem specjalistyczne uszczegółowienie problemów współczesnej gerostomatologii w nauce i praktyce – bowiem połączenie tych dwu elementów przez Autora, który oparł się nie tylko na danych literaturowych, ale szeroko uwzględnił też praktykę własną – uważam za prawdziwą wartość tej monografii. (...) Zachęcam zatem (...) do nabycia tej książki, w której znaleźć można wiele odpowiedzi na nurtujące pytania podczas pracy z pacjentami w wieku podeszłym (...)

fragment recenzji

prof. dr hab. Stanisława Majewskiego

(...) bardzo polecam nowy, jedyny na polskim rynku wydawniczym podręcznik (...). Autor dzieła, profesor, nauczyciel akademicki i doświadczony klinicysta, (...) przedstawił istotne zagadnienia gerodontologii, uwzględniając m.in. potrzeby lecznicze populacji osób w wieku starszym, aspekty psychologiczne i społeczne oraz uwarunkowania miejscowe i ogólnoustrojowe, które mają ważny wpływ na końcowy rezultat procedur diagnostycznych i terapeutycznych (...)

fragment recenzji

prof. dr hab. Jana Trykowski

(...) w dotychczasowych wydawnictwach na rynku Polskim brakowało pozycji z takiej tematyki. Autor prezentuje szczegółowo wszystkie aspekty związane z leczeniem rekonstrukcyjnym osób starszych uwzględniając znaczenie czynników ogólnoustrojowych i psychologicznych na adaptację do uzupełnień protetycznych, zagadnienia socjologiczne a przede wszystkim omawia szczegółowo rozwiązania protetyczne z implantoprotetyką włącznie. (...)

fragment recenzji

prof. dr hab. Macieja Romanowicza

Ryszard W. Koczorowski

## GEROPROTETYKA

REKONSTRUKCJE NARZĄDU ŻUCIA  
U OSÓB STARSZYCH



**Sprzedaż wysyłkowa:**

Med Tour Press Int. Sp. z o.o.

ul. Powstańców Warszawy 17

05-400 Otwock

tel./fax: 22 779 31 83, tel. 22 788 47 78

e-mail: marketing@medtourpress.pl

biuro@medtourpress.pl