

**To cite this article:**

Pogorzelska Anna, Adamiec Marcin, Kotarski Jan: Autogenna augmentacja wyrostka zębodołowego szczęki z wykorzystaniem materiału zębopochodnego – opis przypadku. Autogenous augmentation of the maxillary alveolar process using odontogenic material – a case report. Nowa Stomatol 2025;30(1):36-40. DOI: 10.25121/NS.2025.30.1.36

**To link to this article:**

<https://doi.org/10.25121/NS.2025.30.1.36>

\*ANNA POGORZELSKA<sup>1,2</sup>, MARCIN ADAMIEC<sup>3</sup>, JAN KOTARSKI<sup>2</sup>

## Autogenna augmentacja wyrostka zębodołowego szczęki z wykorzystaniem materiału zębopochodnego – opis przypadku

Autogenous augmentation of the maxillary alveolar process using odontogenic material – a case report

<sup>1</sup>Zakład Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Kierownik Zakładu: prof. dr hab. n. med. Kazimierz Szopiński

<sup>2</sup>Anamed.pl, Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej

<sup>3</sup>Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Kierownik Zakładu: prof. dr hab. n. med. Andrzej Wojtowicz

### SŁOWA KLUCZOWE

augmentacja, podniesienie dna zatoki szczękowej, osteointegracja, osteoindukcja, osteokondukcja, materiały kośćozastępcze

### STRESZCZENIE

Zabieg podniesienia dna zatoki szczękowej umożliwia uzupełnienie braków zębów w miejscach po ekstrakcji zębów bocznych szczęki w szczególnie trudnych warunkach anatomicznych. Do cech materiałów używanych do tej procedury (celem odbudowania objętości wyrostka kostnego pod przyszły implant) należą: biokompatybilność, zdolność do osteoindukcji, osteokondukcji oraz modulowania osteointegracji. Jednym z najnowszych materiałów kośćozastępczych jest materiał autogeny pacjenta.

Czterdziestodwuletnia pacjentka zgłosiła się do przychodni stomatologicznej w celu odbudowy brakującego zęba 16. Po badaniu klinicznym oraz analizie zdjęcia zębowego oraz skanów CBCT stwierdzono niewystarczającą objętość wyrostka zębodołowego szczęki w miejscu anatomicznego położenia korzeni zęba 16. Zaproponowano kilkuetapowe leczenie implantologiczne z podniesieniem dna prawej zatoki szczękowej, implantacją oraz odbudową koroną protetyczną. Jako materiał augmentacyjny zaproponowano, odpowiednio zmodyfikowany i przygotowany zgodnie z procedurą w urządzeniu Smart Dentin Grinder, niefunkcjonalny własny ząb pacjentki 18. Wynik leczenia był zadowalający z dobrą stabilnością implantu po dwuletniej obserwacji.

Przy planowaniu podniesienia dna zatoki szczękowej należy wziąć pod uwagę możliwość wykorzystania autogenego materiału zębopochodnego.

## KEYWORDS

augmentation, sinus lift, osteointegration, osteoinduction, osteoconduction, bone substitute materials

## SUMMARY

The sinus lift procedure allows for implantation in the area of the lateral maxillary teeth in cases when the adequate quantity and/or quality of the native alveolar bone is not available. The materials used in this procedure (aimed at restoration of adequate bone volume) have to be biocompatible, with good osteoinduction, osteoconduction, and osteointegration properties. Autogenic tooth material has been recently proposed as a promising bone replacement material.

A 42-year-old female patient was referred implant placement in place of missing tooth 16. Clinical assessment and review of diagnostic imaging studies (periapical radiographs and CBCT study) showed insufficient volume of alveolar bone in the area of the anatomic localization of the roots of the missing tooth. A multi-stage implantologic treatment including sinus floor lift, implantation and prosthetic crown placement had been chosen as the optimal treatment option. The third maxillary molar (tooth 18) of the patient was harvested and processed according to the Smart Dentin Grinder protocol. In a 2-year follow up the result was satisfactory, with good stability of the implant.

Autogenous tooth graft material should be considered as an option in planning of a sinus lift procedure.

## WSTĘP

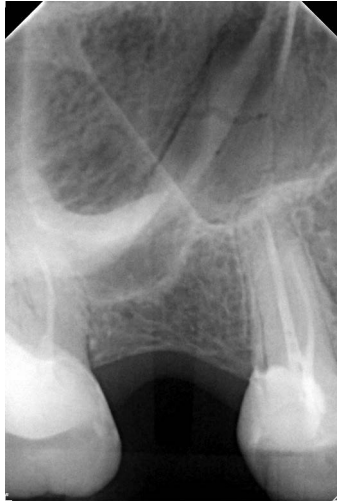
Od czasów odkrycia zjawiska osteointegracji oraz opracowania podstaw implantologii z użyciem śrub tytanowych przez Brånemarka (1) leczenie implantoprotetyczne stało się podstawową metodą uzupełniania braków zarówno dla uzupełnień protetycznych stałych, jak i ruchomych (2-4). W ciągu ostatniego półwiecza postęp w implantologii przyczynił się do zwiększenia przewidywalności tej metody leczenia oraz zapewnienia prawidłowej funkcji i względów estetycznych (4, 5). Ze względu na naturalny zanik kości wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej żuchwy, a także przebudowę tkanek miękkich po utracie zębów, nie zawsze istnieją odpowiednie warunki do wprowadzenia implantu (6). W związku z tym opracowano wiele metod służących stworzeniu optymalnych warunków i zapewnieniu prawidłowej osteointegracji implantu oraz funkcji odbudowy protetycznej (7, 8). Dzięki różnorodności technik zwiększających objętość kości (9) możliwe jest wybranie właściwej metody leczenia w zależności od: indywidualnych potrzeb pacjenta, rodzaju ubytku kości, stopnia jego zaawansowania, czasu, który upłynął od utraty zęba, a także możliwości ekonomicznych. Jedną z metod jest podniesienie dna zatoki szczękowej (10-12). Utraconą objętość kości można odzyskać poprzez wprowadzenie materiału kościozastępczego pomiędzy kość dna zatoki szczękowej oraz błonę śluzową zatoki szczękowej (błonę Schneidera). Pierwsze procedury podniesienia dna zatoki szczękowej (ang. *sinus lift*) wykonano w latach 70. ubiegłego wieku (13). Wybór metody zabiegu zależy od warunków anatomicznych, a także od dostępności odpowiednich materiałów kościozastępczych. Do czynników anatomicznych warunkujących powodzenie zabiegu należą: grubość błony śluzowej zatoki szczękowej, obecność przegród kostnych w zachyłku zębodołowym operowanej zatoki, obecność zębów sąsiednich oraz wysokość i szerokość rezydualnego wyrostka zębodołowego (14).

Na przestrzeni lat udoskonalano techniki wykonywania zabiegu podniesienia dna zatoki szczękowej. Obecnie stosowane są dwie metody dostępu: zamknięta, czyli przezwrostkowa, oraz otwarta, czyli boczna (15-17). W przypadku doboru materiału kościozastępczego lekarze w przeważającej większości stosują kość allo- lub ksenogenną, bardzo często w połączeniu z własną kością pacjenta (18). Niemniej jednak wady materiałów allo- i ksenogennych skłaniają do poszukiwania innych materiałów, które można zastosować u pacjenta, co skutkowałoby: zmniejszeniem powikłań pozabiegowych, skróceniem czasu gojenia, stabilnością wyników leczenia implantoprotetycznego oraz zmniejszeniem kosztów leczenia. Jednym z materiałów stosowanych od niedawna jest ząb procesowany, w którym wykorzystuje się usunięty ząb własny pacjenta.

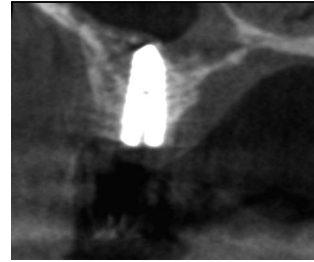
Metodę podniesienia dna zatoki szczękowej zębopochodnym materiałem autogennym opracowali w 2008 roku Kim i wsp. (19). Za wielką zaletę tej techniki uznaje się, poza możliwością wykorzystania własnych tkanek, właściwości osteokondukcyjne i osteoindukcyjne oraz wspólne pochodzenie embriologiczne zębów i kości części twarzowej czaszki.

## OPIS PRZYPADKU

Pacjentka, lat 42, zgłosiła się w celu konsultacji oraz leczenia zębostępczego po ekstrakcji zęba 16 przed wieloma laty. W wywiadzie ogólnym pacjentka poinformowała o leczonym i uregulowanym nadciśnieniu tętniczym oraz niedoczynności tarczycy w eutyreozy. W badaniu klinicznym stwierdzono pełne łuki zębowe oraz pojedynczy brak zębów 16. W ramach badania radiologicznego wykonano zdjęcie zębowe (ryc. 1) oraz CBCT (ryc. 2a-c). W badaniu CBCT nie stwierdzono cech stanu zapalnego błony śluzowej prawej zatoki szczękowej. Wykonano pomiary warunków kostnych w trzech wymiarach w miejscu planowanego zabiegu, stwierdzając ubytek tkanki kostnej,

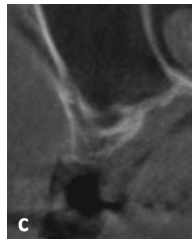
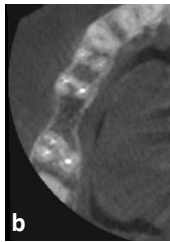


Ryc. 1. Zdjęcie zębów przed zabiegiem

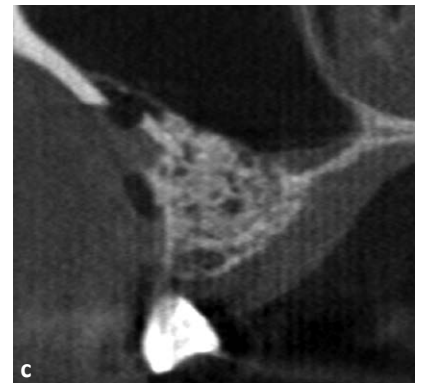
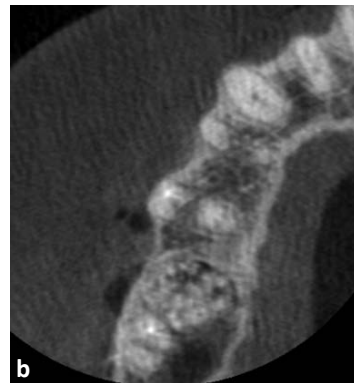


Ryc. 4. CBCT po 6 miesiącach od zabiegu, w dniu wszczęcia implantu

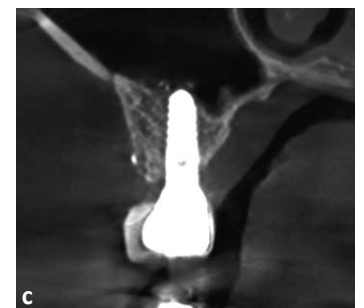
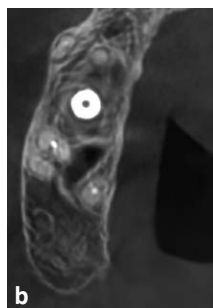
co uniemożliwiło wprowadzenie implantu w prawidłowej pozycji implantoprotetycznej (ryc. 1). Z tego względu podjęto decyzję o wykonaniu trzyetapowego leczenia obejmującego: podniesienie dna zatoki szczękowej metodą otwartą, implantację oraz odbudowę protetyczną w postaci korony przykręcanej na implancie. Ze względu na obecność niefunkcjonalnego zęba 18 (brak antagonisty) podjęto decyzję o augmentacji materiałem zębopochodnym. W znieczuleniu nasiękowym wykonano atraumatyczną ekstrakcję zęba 18, ząb oczyszczono z tkanek miękkich, wypełnień i tkanek próchnicowych oraz przygotowano w młynku do mielenia zębów (The Smart Dentin Grinder, Kometa Bio, Tenaflly, USA). Uzyskany granulat został poddany sterylizacji przy użyciu jałowej wody demineralizowanej, a następnie kolejnym procesom – odwadnianiu, odfuszczeniu i liofilizacji przy użyciu dołączonych przez producenta odczynników w urządzeniu BonMaker. Następnie materiał został połączony z fibryną



Ryc. 2a-c. Po 2 miesiącach od implantacji



Ryc. 3a-c. CBCT po 4 miesiącach od podniesienia dna prawej zatoki szczękowej



Ryc. 5a-c. CBCT 2 lata po zabiegu implantacji i założeniu korony protetycznej

bogatopłytkową w postaci płynnej frakcji iPRF, pobraną od pacjentki. Nacięto i odwarstwiono płat śluzówkowo-okostnowy w okolicy 15-17, wykonano dostęp z okienka bocznego, uniesiono błonę śluzową zatoki szczękowej oraz wprowadzono przygotowany materiał w obrębie dna zatoki szczękowej w miejscu brakującego zęba, po czym zaopatrzone rany. Zalecono dokładną higienę, płukanie 0,1% roztworem chlorheksydyny (Eludril) przez okres 14 dni 2 razy dziennie, antybiotykoterapię w postaci amoksyliny (Duomox) 1000 mg co 12 godzin przez 5 dni oraz lek osłonowy Trilac 1 raz dziennie. Na wizycie kontrolnej po 7 dniach stwierdzono prawidłowe gojenie rany.

Po 4 miesiącach pacjentka zgłosiła się na planową wizytę kontrolną, na której wykonano CBCT (ryc. 3a-c), stwierdzając radiologiczne cechy prawidłowej integracji materiału kośćczastępczego. Podczas tej samej wizyty wprowadzono implant ze śrubą zamykającą. Po okresie osteointegracji wykonano kontrolne CBCT (ryc. 4), na którym stwierdzono prawidłowe gojenie tkanek twardych wokół implantu. Uwidoczniono nieznaczny resorpcję materiału. Założono śrubę gojącą i stwierdzono prawidłową stabilizację wtórną implantu w badaniu klinicznym; wykonano wyciski do korony protetycznej. Proces leczenia przebiegł bez powikłań. W badaniu kontrolnym po 2 latach (ryc. 5a-c) implant jest stabilny, w badaniu CBCT nie uwidoczniono cech periimplantitis. Materiał kośćczastępczy uległ częściowej resorpcji w okolicy wierzchołka implantu, bez wpływu na stabilność wszczepu. Nie uwidoczniono stanu zapalnego błony śluzowej objętej zabiegiem zatoki.

## DYSKUSJA I WNIOSKI

Powodzenie leczenia implantologicznego zależy od wielu czynników, począwszy od warunków anatomicznych, takich jak: anatomia wyrostka zębodołowego szczęki, zakres pneumatyzacji wyrostka zębodołowego szczęki, obecność przegród kostnych w zatoce szczękowej, jak również czynników zależnych od pacjenta, m.in.: odpowiedzi immunologicznej organizmu czy prawidłowej higieny. Istotne w powodzeniu zabiegu są również czynniki medyczne związane z: doborem

metody leczenia, rodzajem implantu i rodzajem materiału augmentacyjnego, a także doświadczeniem lekarza wykonującego zabieg.

Opisano wiele rodzajów materiałów kośćczastępczych. Do cech idealnego materiału kośćczastępczego należą: osteokondukcja, która stanowi rusztowanie dla tworzącej się kości; osteoindukcja, która sprzyja tworzeniu kości z nieodróżnionych komórek i preosteoblastów; osteogeneza, czyli indukcja komórek zawartych w przeszczepie w celu stymulacji regeneracji kości (20). Materiały można pozyskać z czterech źródeł: autogenne (zdeminalizowana i liofilizowana kość własna pacjenta), allogenne (pochodzące od osobnika tego samego gatunku), ksenogenne (pochodzące od innego gatunku, np. kość bydłęca, świńska) oraz alloplastyczne, czyli syntetyczne, np.: ceramika biologiczna, fosforan trójwapniowy, hydroksyapatyt. Według różnych autorów czas wżajania materiału autogenego jest krótszy niż innych typów materiałów i wynosi od ok. 3 do 6 miesięcy (20, 21).

Istnieje również podział ze względu na czas resorpcji, co jest istotnym wskaźnikiem klinicznym, gdyż w zależności od danej sytuacji klinicznej można zastosować materiał o długim lub krótkim okresie resorpcji (tzw. materiały stabilne i labilne) (22). Materiał autogeny jest łatwo dostępny, nie wywołuje reakcji obronnych organizmu, niesie niskie ryzyko infekcji, szybko ulega wgojeniu, stymulując osteokondukcję oraz osteoindukcję. Do wad natomiast zalicza się konieczność wytworzenia drugiego pola operacyjnego w postaci miejsca dawczego (22).

Według badań prowadzonych przez Inchingolo i wsp. (23) wyżej opisywana metoda charakteryzuje się niskim ryzykiem niepowodzenia. Jej skuteczność sięga 97% (24).

Na podstawie opisanego przypadku można stwierdzić, że użycie autogenego materiału zębopochodnego jest przewidywalne, może być rozważane jako alternatywny materiał kośćczastępczy w przypadku przeciwwskazań do użycia standardowych preparatów allogenny lub ksenogeny, braku zgody pacjenta na ich zastosowanie czy też względów religijnych (25).

## KONFLIKT INTERESÓW

Brak konfliktu interesów

## ADRES DO KORESPONDENCJI:

\*Anna Pogorzelska  
Zakład Radiologii Stomatologicznej  
i Szczękowo-Twarzowej  
Warszawski Uniwersytet Medyczny  
ul. Bienieckiego 6, 02-097 Warszawa  
anna.pogorzelska@wum.edu.pl

## PIŚMIENNICTWO

1. Brånemark PI: Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 1983; 50(3): 399-410.
2. Abraham CM: A Brief Historical Perspective on Dental Implants, Their Surface Coatings and Treatments. *Op Dent J* 2014; 8 (suppl. 1-M2): 50-55.
3. Block MS: Dental Implants: The Last 100 Years. *J Oral Maxillofac Surg* 2018; 76(1): 11-26.
4. Benyahia H, Slaoui J, Al-Banyahyati I et al.: The Optimal Position of the Implant Supporting Distal Extension Removable Denture: Case Reports and Literature Review. *Cureus* 2024; 16(10): e71284.
5. Badr AMI, Nabawy M, Mohammed GF, Radwan SA: Evaluation of patient satisfaction and maximum biting force of three differently constructed bars on two implants retaining mandibular overdenture – one year follow-up (a randomized controlled clinical trial). *BMC Oral Health* 2024; 24(1): 1360.

6. Gamal N, Shemais N, Al-Nawawy M, Ghallab NA: Post-extraction volumetric analysis of alveolar ridge contour using subepithelial connective tissue graft in esthetic zone: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig* 2023; 27(11): 6503-6512.
7. Faria-Almeida R, Astramskaite-Januseviciene I, Puisys A, Correia F: Extraction socket preservation with or without membranes, soft tissue influence on post extraction alveolar ridge preservation: a systematic review. *J Oral Maxillofac Res* 2019; 10(3): e5.
8. Romeo E, Lops D, Rossi A et al.: Surgical and prosthetic management of interproximal region with single-implant restorations: 1-year prospective study. *J Periodontol* 2008; 79(6): 1048-1055.
9. Keestra JA, Barry O, Jong Ld, Wahl G: Long-term effects of vertical bone augmentation: a systematic review. *J Appl Oral Sci* 2016; 24(1): 3-17.
10. Tsuchida S, Nakayama T: Recent Clinical Treatment and Basic Research on the Alveolar Bone. *Biomedicines* 2023; 11(3): 843.
11. Yamaguchi K, Munakata M, Kataoka Y et al.: Effects of missing teeth and nasal septal deviation on maxillary sinus volume: a pilot study. *Int J Implant Dent* 2022; 8(1): 19.
12. Whyte A, Boeddinghaus R: The maxillary sinus: physiology, development and imaging anatomy. [Published correction appears in *Dentomaxillofac Radiol* 2019; 48(8): 20190205c]. *Dentomaxillofac Radiol* 2019; 48(8): 20190205.
13. Gandhi Y: Sinus Grafts: Science and Techniques – Then and Now. *J Maxillofac Oral Surg* 2017; 16(2): 135-144.
14. Alshamrani AM, Mubarki M, Alsager AS et al.: Maxillary Sinus Lift Procedures: An Overview of Current Techniques, Presurgical Evaluation, and Complications. *Cureus* 2023; 15(11): e49553.
15. Krasny K, Krasny M, Kamiński A: Two-stage closed sinus lift: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Cell Tissue Bank* 2015; 16(4): 579-585.
16. Küçükkurt S, Alpaslan G, Kurt A: Biomechanical comparison of sinus floor elevation and alternative treatment methods for dental implant placement. *Comput Methods Biomech Biomed Engin* 2017; 20(3): 284-293.
17. Juzikis E, Gaubys A, Rusilas H: Uses of maxillary sinus lateral wall bony window in an open window sinus lift procedure: literature review. *Stomatologija* 2018; 20(1): 14-21.
18. Danesh-Sani SA, Loomer PM, Wallace SS: A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2016; 54(7): 724-730.
19. Kim YK, Kim SG, Byeon JH et al.: Development of a novel bone grafting material using autogenous teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109(4): 496-503.
20. Kanazirski N, Kanazirska P: Auto-tooth bone graft material for reconstruction of bone defects in the oral region: case reports. *Folia Med (Plovdiv)* 2022; 64(1): 162-168.
21. Manso MC, Wassal T: A 10-year longitudinal study of 160 implants simultaneously installed in severely atrophic posterior maxillas grafted with autogenous bone and a synthetic bioactive resorbable graft. [Published correction appears in *Implant Dent* 2010; 19(5): 364]. *Implant Dent* 2010; 19(4): 351-360.
22. Minetti E, Taschieri S, Corbella S: Autologous Deciduous Tooth-Derived Material for Alveolar Ridge Preservation: A Clinical and Histological Case Report. *Case Rep Dent* 2020; 2020: 2936878.
23. Inchingolo AM, Patano A, Di Pede C et al.: Autologous Tooth Graft: Innovative Biomaterial for Bone Regeneration. *Tooth Transformer® and the Role of Microbiota in Regenerative Dentistry. A Systematic Review. J Funct Biomater* 2023; 14(3): 132.
24. Minetti E, Palermo A, Savadori P et al.: Autologous tooth graft: a histological comparison between dentin mixed with xenograft and dentin alone grafts in socket preservation. *J Biol Regul Homeost Agents* 2019; 33(6 suppl. 2): 189-197.
25. Assari A, Hani M, Qaid H et al.: Effect of religious beliefs on bone graft selection for oral and maxillofacial surgery in Saudi Arabia. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2022; 123(5): e563-e568.

nadesłano:

3.02.2025

zaakceptowano do druku:

24.02.2025