

lek. dent. Anna Stróżyńska-Sitkiewicz

Ocena radiologiczna morfologii przegród kostnych w zachyłkach
zębodołowych zatok szczękowych w obrazach tomografii
komputerowej wiązką stożkową

**Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie nauki medyczne**

Promotor: prof. dr hab. med. Kazimierz Szopiński

Zakład Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej



Obrona rozprawy doktorskiej przed Radą Dyscypliny Nauk Medycznych
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Warszawa 2020

Wstęp:

Przegrody zatok szczękowych po raz pierwszy opisane w 1910 roku przez Underwooda [1] są kostnymi elementami znajdującymi się w świetle zatok. Przegrody kostne mogą występować we wszystkich zatokach, nie są strukturami swoistymi jedynie dla zatok szczękowych. Wyrastają one z dna zatok szczękowych, mogą częściowo a nawet całkowicie dzielić zatoki na fragmenty, w rzadkich przypadkach powodują dwudzielność zatoki. Przez wiele lat przegrody kostne zatok szczękowych były uznawane za struktury klinicznie nieistotne, jednak w związku z rozwojem technik operacyjnych zyskały znaczenie w chirurgii stomatologicznej, chirurgii szczękowo-twarzowej oraz otolaryngologii. Przegrody zatok szczękowych stały się szczególnie istotne dla chirurgów stomatologicznych po wprowadzeniu technik podnoszenia dna zatoki szczękowej do celów implantologicznych. Ich obecność może utrudniać zarówno wykonanie dostępu do zabiegu w postaci okna bocznego, jak i samą procedurę unoszenia błony śluzowej zatoki szczękowej.

Przegrody w zatokach szczękowych stały się szczególnie istotną odmianą anatomiczną po opracowaniu metody podnoszenia dna zatoki szczękowej, ponieważ mogą być przyczyną powikłań zarówno w tworzeniu dostępu w technice otwartej jak i podczas wykonywania zabiegu techniką zamkniętą [15]. Zgodnie z piśmiennictwem z zakresu implantologii oraz chirurgii stomatologicznej i szczękowo-twarzowej, obecność oraz położenie przegrody kostnej zatoki szczękowej stanowi istotny czynnik wpływający na planowanie zabiegów implantacji w bocznym odcinku szczęki oraz zabiegów podniesienia dna zatoki szczękowej [4, 5, 8, 9, 12, 16-20]. Obecność przegrody kostnej zachyłka zębodołowego zatoki szczękowej może wymagać zmiany postępowania podczas zabiegu podnoszenia dna zatoki szczękowej. Wielu autorów uważa, że błona śluzowa zatoki szczękowej może być ściśle przyrośnięta do przegrody co może prowadzić do jej rozdierania, szczególnie w przypadkach, gdzie przegroda jest ostro zakończona [7, 11, 21-26].

Odmiany anatomiczne zatok szczękowych nie stanowią same w sobie czynnika predysponującego do powstania chorób zatok oraz ich nie powodują. Stanowią jednak istotny element budowy, który może zaburzać przepływ powietrza przy upośledzonym lub zwężonym systemie drenującym [3]. Odmiany anatomiczne występują zarówno u pacjentów z przewlekłymi chorobami zatok szczękowych jak i u pacjentów zupełnie zdrowych bez żadnych objawów. Odmiany anatomiczne mogą powodować trudności diagnostyczne podczas przeprowadzania badania endoskopowego.

Tomografia komputerowa wiązką stożkową pozwala na ocenę tkanek w trzech płaszczyznach, dzięki czemu możliwa jest trójwymiarowa wizualizacja bocznego regionu szczęki, który jest regionem trudnym do oceny na zdjęciach dwuwymiarowych.

Cele Pracy:

1. Określenie występowania przegród kostnych w zachyłkach zębodołowych zatok szczękowych u pacjentów Zakładu Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.
2. Analiza morfologii odnalezionych przegród kostnych w zachyłkach zębodołowych zatok szczękowych.
3. Analiza zależności pomiędzy występowaniem przegród kostnych w zachyłkach zębodołowych zatok szczękowych w zależności od:
 - a. Wiek
 - b. Płci
 - c. Stanu uzębienia

Material i metody:

Spośród 1500 wybranych badań CBCT wykonanych w Zakładzie Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego w okresie od grudnia 2015 do września 2017 roku, wybrano 483 badania obejmujących obydwie zatoki szczękowe i spełniających kryteria włączenia do badania. W badaniach oceniano obecność i morfologię przegród kostnych zachyłków zębodołowych zatok szczękowych. Ostatecznie do analizy włączono 230 pacjentów posiadających co najmniej jedną przegrodę kostną. Otrzymane wyniki opracowano statystycznie, za próg istotności przyjmując $p < 0,05$.

Każde spośród 483 badań zakwalifikowanych do analizy było oceniane dwukrotnie przez tego samego badacza, tak aby wykluczyć możliwość błędnej kwalifikacji do badania. W każdym przypadku grubość warstwy podczas oceniania skanu wynosiła 0.5mm. W celu dokładnej oceny anatomii zatok szczękowych, każde badanie oglądano kilkakrotnie w trzech płaszczyznach: czołowej, strzałkowej oraz poprzecznej (poziomej). Po odnalezieniu przegrody na jednym z przekrojów, dokonywano dokładnych pomiarów we wszystkich trzech płaszczyznach. Pomiarów odnalezionych przegród dokonywano od podstawy przegrody (wyznaczonej jako linia przeprowadzona przez podstawy przegrody medialnie i dystalnie, wzdłuż dna zatoki szczękowej) do szczytu przegrody. Pomiarów wykonywane były

dwukrotnie, w trzech płaszczyznach dla każdej z odnalezionych przegród. Następnie dokonywano oceny orientacji przestrzennej przegrody względem trzech płaszczyzn na przegrodę ustawioną: poziomo (H - *horizontal*) – równoległe do dna zatoki szczękowej, policzkowo-podniebiennie (BP- *bucco-palatal*) oraz mezjalno-dystalnie (MD – *mesio-distal*). Przegrody nie zawsze można było zaliczyć jednoznacznie do jednej kategorii, ze względu na ich złożoną morfologię, w takich przypadkach oznaczano je jako mieszane (MIX).

Wyniki:

Ponad połowa pacjentów (51%) posiadała przynajmniej jedną przegrodę, łącznie u 230 pacjentów znaleziono 354 przegrody. U pacjentów występowało od 1 do 4 przegród, w tym od 0 do 3 po stronie prawej i od 0 do 2 po stronie lewej. Przegrody występowały najczęściej obustronnie (37,4%) i po stronie prawej (52,5%). Najczęściej obserwowano orientacje policzkowo-podniebienną (BP) w 54,2%, najrzadziej mieszaną (MIX) - 2,8%. Większość przegród znajdowała się w regionie środkowym, najrzadziej obserwowano przegrody w regionie tylnym. Spośród 354 analizowanych przegród 87 (24,6%) występowało u pacjentów posiadających komplet zębów. Spośród pozostałych 267 przegród 92 (34,5%) występowało w regionach, w których pacjenci nie posiadali zębów, a 175 (65,5%) – w regionach, w których pacjenci posiadali zęby, mimo braków zębowych w innych regionach.

Podsumowanie i wnioski:

Na przestrzeni ostatnich kilku lat, temat występowania przegród kostnych w zatokach szczękowych został omówiony w kilku systematycznych przeglądach i meta-analizach. Pommer i wsp. [17] w 2012 na podstawie przeanalizowanych badań uwzględniających 8923 zatok szczękowych, ocenili występowanie przegród w zatokach szczękowych na 28,4%. Przegrody występują najczęściej obustronnie i po stronie prawej, największa ilość odnalezionych przegród w jednej zatoce wynosiła 4. Wiek oraz płeć nie okazały się czynnikami istotnie wpływającymi na żaden z mierzonych parametrów.

Wysokość przegrody kostnej oraz jej orientacja przestrzenna, według wielu autorów może być głównym czynnikiem wpływającym na powodzenie zabiegu podnoszenia dna zatoki szczękowej oraz warunkującym jego ewentualne modyfikacje [6, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 21, 28, 29, 30].

Najczęściej obserwowaną orientacją przestrzenną przegród była orientacja policzkowo-podniebienna. Kwestia oceny przegrody, jej orientacji przestrzennej oraz

pomiarów jest bardzo indywidualna i powinna być wykonywana przez lekarza planującego zabieg w tym regionie posiadającego dodatkowo odpowiednie umiejętności oceny badań radiologicznych.

Należy również zwrócić uwagę na ogromne trudności płynące z niejednoznacznego nazewnictwa. Autorzy prac dotyczących przegród kostnych zatok szczękowych, stosowali wymiennie określenia orientacji przestrzennej przegród, ponadto różnice wynikające z tłumaczenia na język polski utrudniały usystematyzowanie i ujednoczenie pojęć związanych z orientacją przestrzenną przegród. Wydaje się, że należałoby stworzyć jednolitą klasyfikację umożliwiającą radiologiczną ocenę przegród w zatokach szczękowych.

Większość przegród znajdowała się w regionie środkowym, najrzadziej obserwowano przegrody w regionie tylnym. Obszarem interesującym z punktu widzenia chirurgii stomatologicznej pozostaje obszar zębów trzonowych i przedtrzonowych. Nad zębami 16 i 26 których brakowało odpowiednio u 58 i 60 pacjentów, występowanie przegrody przy jednoczesnym braku pierwszego zęba trzonowego stwierdzono odpowiednio u 11 pacjentów po stronie prawej i 8 po stronie lewej. W przypadku zębów przedtrzonowych dla zębów: 14 – 7 przypadków, 15 – 6 przypadków, 24 – 2 przypadki i 25 – 9, przypadków współistnienia przegrody z brakiem zęba.

Przy brakach zębowych przegrody występują rzadko co oznacza, że obecność przegrody nie jest związana z brakiem zęba, potwierdzeniem tej tezy może być stosunkowo wysoki odsetek przegród związanych z zębami. Przy 80% braków zębów przegród nie ma. Wniosek, iż obecność przegrody mogłyby powodować brak zęba według autorki nie ma uzasadnienia klinicznego. Jedyne możliwe wytłumaczenie, mogłoby być stwierdzenie, że na podstawie błędnego rozpoznania radiologicznego zmiany zębopochodnej w zatoce szczękowej wykonywano ekstrakcje zęba uznawanego za przyczynowy.

Obecność przegród może również imitować torbiele korzeniowe wpuklające się do światła zatoki, przestrzenie te nie mają jednak połączenia z korzeniami zębów szczęki [2]. Ponadto, ekstrakcje oraz postępująca pneumatyzacja wyrostka zębodołowego szczęki mogą powodować trudności w planowaniu zabiegów chirurgicznych w tym regionie. W związku z tym, iż przegrody zatok szczękowych stanowią odmianę anatomiczną często występującą w badanej populacji należy podkreślić wagę wnikliwej analizy zdjęć rentgenowskich oraz świadomość obecności odmian anatomicznych występujących w tym regionie.

Piśmiennictwo:

1. Underwood, A. S. (1910). "An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus." J. Anat. Physiol. **44**: 354-369.
2. Łasiński, W. (1985). Anatomia głowy dla stomatologów. Warszawa, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich.
3. Earwaker, J. (1993). "Anatomic Variants in Sinonasal CT." RadioGraphics **13**(2): 381-415.
4. Ata-Ali, J., i wsp. (2017). "What is the frequency of anatomical variations and pathological findings in maxillary sinuses among patients subjected to maxillofacial cone beam computed tomography? A systematic review." Med Oral Patol Oral Cir Bucal **22**(4): e400-e409.
4. Krennmair, G., i wsp. (1999). "The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla." J Oral Maxillofac Surg **57**(6): 667-671; discussion 671-662.
6. Ella, B., i wsp. (2008). "Septa within the sinus: effect on elevation of the sinus floor." Br J Oral M
7. Malec, M., i wsp. (2015). "Maxillary Sinus Septa Prevalence and Morphology-Computed Tomography Based Analysis." Int J Morphol **33**(1): 144-148.
8. Van Zyl, A. W., i wsp. (2009). "A retrospective analysis of maxillary sinus septa on reformatted computerised tomography scans." Clin Oral Implants Res **20**(12): 1398-1401.
9. Neugebauer, J., i wsp. (2010). "Evaluation of maxillary sinus anatomy by cone-beam CT prior to sinus floor elevation." Int J Oral Maxillofac Implants **25**(2): 258-265.
10. Khalighi Sigaroudi, A., i wsp. (2017). "Frequency of different maxillary sinus septal patterns found on cone-beam computed tomography and predicting the associated risk of sinus membrane p
11. Chanavaz, M. (1990). "Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology--eleven years of surgical experience (1979-1990)." J Oral Implantol **16**(3): 199-209.

12. Irinakis, T., i wsp. (2017). "Complications During Maxillary Sinus Augmentation Associated with Interfering Septa: A New Classification of Septa." Open Dent J 11: 140-150.
13. Wen, S. C., i wsp. (2013). "Classification and management of antral septa for maxillary sinus augmentation." Int J Periodontics Restorative Dent 33(4): 509-517.
14. Malkinson, S., i wsp. (2009). "The influence of interfering septa on the incidence of Schneiderian membrane perforations during maxillary sinus elevation surgery: a retrospective study of 52 consecutive lateral window procedures." Oral Surgery (1752-2471) 2(1): 19-25.
15. Betts, N. J., i wsp. (1994). "Modification of the sinus lift procedure for septa in the maxillary antrum." J Oral Maxillofac Surg 52(3): 332-333.
16. Gulsen, U., i wsp. (2015). "Horizontal maxillary sinus septa: An uncommon entity." Int J Surg Case Rep 12: 67-70.
17. Pommer, B., i wsp. (2012). "Prevalence, location and morphology of maxillary sinus septa: systematic review and meta-analysis." J Clin Periodontol 39(8): 769-773.
18. Schwartz-Arad, D., i wsp. (2004). "The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival." J Periodontol 75(4): 511-516.
19. Schwarz, L., i wsp. (2015). "Risk Factors of Membrane Perforation and Postoperative Complications in Sinus Floor Elevation Surgery: Review of 407 Augmentation Procedures." J Oral Maxillofac Surg 73(7): 1275-1282.
20. Becker, S. T., i wsp. (2008). "Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation." Clin Oral Implants Res 19(12): 1285-1289.
21. Al-Dajani, M. (2016). "Incidence, Risk Factors, and Complications of Schneiderian Membrane Perforation in Sinus Lift Surgery: A Meta-Analysis." Implant Dent 25(3): 409-415.
22. Meleo, D., i wsp. (2012). "Management of the Schneiderian membrane perforation during the maxillary sinus elevation procedure: a case report." Ann Stomatol (Roma) 3(1): 24-30.

23. Zijderveld, S. A., i wsp. (2008). "Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures." J Oral Maxillofac Surg 66(7): 1426-1438.
24. Cakur, B., i wsp. (2013). "Relationship among Schneiderian membrane, Underwood's septa, and the maxillary sinus inferior border." Clin Implant Dent Relat Res 15(1): 83-87.
25. Chan, H. L., i wsp. (2011). "Sinus pathology and anatomy in relation to complications in lateral window sinus augmentation." Implant Dent 20(6): 406-412.
26. Park, Y. B., i wsp. (2011). "Analysis of the anatomy of the maxillary sinus septum using 3-dimensional computed tomography." J Oral Maxillofac Surg 69(4): 1070-1078.
27. Magdalena M, i wsp. (2015). "Maxillary Sinus Septa Prevalence and Morphology-Computed Tomography Based Analysis." int J Morphol 33(1): 144-148.
28. M. Malec i wsp. (2014). "Maxillary sinus septa: prevalence, morphology, diagnostics and implantological implications. Systematic review." Folia Morphol. 73(3): 259-266.
29. Beretta, M., i wsp. (2012). "Schneider membrane elevation in presence of sinus septa: anatomic features and surgical management." Int J Dent 2012: 261905.
30. Fortin, T., i wsp. (2009). "Placement of posterior maxillary implants in partially edentulous patients with severe bone deficiency using CAD/CAM guidance to avoid sinus grafting: a clinical report of procedure." Int J Oral Maxillofac Implants 24(1): 96-102.

KIEROWNIK
Zakładu Radiologii Stomatologicznej
i Szczękowo-Twarzowej

prof. dr hab. med. Kazimierz Szopiński

