

KORZEC , Tomasz, RACZKIEWICZ , Przemysław, PANEK, Elias, JASŁOWSKI, Damian, RZESZUTKO, Mateusz, PANASIUK, Dominika, SKRĘTOWICZ, Mateusz, SZPONAROWICZ, Patrycja, SNOPKOWSKI, Bartosz & SOSNOWSKI, Jakub. Chronic sinusitis diagnosis and treatment. Journal of Education, Health and Sport. 2023;32(1):89-100. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.32.01.007> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/43715> <https://zenodo.org/record/7961308>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przepisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu). © The Authors 2023; This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper. Received: 26.04.2023. Revised: 10.05.2023. Accepted: 23.05.2023. Published: 23.05.2023.

Chronic sinusitis diagnosis and treatment

Tomasz Korzec

tkorzec96@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9396-951X>

SZPITAL WOJEWÓDZKI IM.ŚW.ŁUKASZA SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W TARNOWIE.

Przemysław Raczkiewicz

600700200x@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4986-4833>

Scientific Association at the Chair and Department of General and Pediatric Ophthalmology, Medical University of Lublin, 20-079 Lublin, Poland

Elias Panek

eliaszpanek@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-3291-8188>

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Lublinie

Damian Jasłowski

damian.jaslowski997@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1943-7213>

WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie

Mateusz Rzeszutko

mateuszrzeszutko8@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-1368-551X>

Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Zamościu

Dominika Panasiuk

domin.panasiuk@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2899-2630>

1 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie

Mateusz Skrętowicz

mateusz.skrętowicz@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-8889-4718>

1 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie

Patrycja Szponarowicz

szponarowicz.p@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-1403-8379>

1 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie

Bartosz Snopkowski
barteksnopkowski@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-2800-592X>

1 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie

Jakub Sosnowski
kubasosnowski1@wp.pl
<https://orcid.org/0009-0009-5590-9653>

1 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lublinie

Abstract

The growing popularity and use of endoscopic surgery in the field of otolaryngology prompts an attempt to organize knowledge about possible methods of surgery in the nasal cavity and paranasal sinuses. Chronic sinusitis is an inflammatory process involving the mucous membrane of the paranasal sinuses, lasting more than 12 weeks. The system of fissures in the lateral wall of the nasal cavity is an ostiomaal ductal complex, the obstruction of which is the direct cause of chronic inflammation of the paranasal sinuses. FESS is a modern method in which access to the paranasal sinuses is obtained through the nasal cavity. The aim of the procedure is to widen, above all, too narrow sections of the middle meatus and the orifice-ductal complex. Compared to traditional methods, it is less invasive, allows you to regain the proper function of the maxillary sinus and, moreover, allows you to correct a deviated nasal septum, remove or reduce overgrown turbinates during one operation using the same access. Although traditional methods of surgery are still used in some groups of patients, modern minimally invasive endoscopic surgery strongly limits their use and becomes the method of first choice.

Method:

The literature was reviewed using the Pub med search engine and Google scholar using the words: Chronic nasal sinusitis, reasons of chronic nasal sinusitis, FESS, acute nasal sinusitis, nasal sinusitis radiology.

Keyword: chronic nasal sinusitis, FESS, sinusitis treatment

Abstrakt

Rosnąca popularność i zastosowanie chirurgii endoskopowej w dziedzinie otolaryngologii skłania do podjęcia próby uporządkowania wiedzy na temat możliwych metod operacji w zakresie jamy nosowej i zatok przynosowych. Przewlekłe zapalenie zatok przynosowych to proces zapalny obejmujący błonę śluzową zatok przynosowych, trwający dłużej niż 12 tygodni. Układ szczelin w ścianie bocznej jamy nosowej to kompleks ujściowo-przewodowy, którego niedrożność jest bezpośrednią przyczyną przewlekłego zapalenia zatok przynosowych. FESS to nowoczesna metoda w której dostęp do zatok przynosowych uzyskuje się z dostępu przez jamę nosową. Celem zabiegu jest poszerzenie przede wszystkim zbyt wąskich odcinków przewodu nosowego środkowego i kompleksu ujściowo-przewodowego. W porównaniu z tradycyjnymi metodami jest mniej inwazyjna, pozwala na odzyskanie prawidłowej funkcji zatoki szczękowej a ponadto umożliwia korektę skrzywionej

przegrody nosowej, usunięcie lub zmniejszenie przerośniętych małżowin nosowych w trakcie jednej operacji z tego samego dostępu. Mimo iż, tradycyjne metody operacji ciągle znajdują zastosowanie w niektórych grupach pacjentów, nowoczesna minimalnie inwazyjna chirurgia endoskopowa mocno ogranicza ich zastosowanie i staje się metodą pierwszego wyboru.

Metoda:

Dokonano przeglądu literatury za pomocą wyszukiwarki Pub med oraz Google scholar przy użyciu słów: Chronic nasal sinusitis, reasons of chronic nasal sinusitis, FESS, acute nasal sinusitis, nasal sinusitis radiology.

Słowa kluczowe: przewlekłe zapalenie zatok przynosowych, FESS, leczenie zapalenia zatok

Wstęp:

Przewlekłe zapalenie zatok przynosowych to choroba, która dotyka nawet 15% populacji, niestety leczenie zachowawcze często okazuje się nieskuteczne. W wielu bowiem przypadkach rzeczywistą ulgę i ustąpienie dolegliwości przynosi dopiero interwencja chirurgiczna[1]. Rosnąca popularność i skuteczność zabiegu FESS - Funkcjonalnej Endoskopowej Operacji Zatok w leczeniu przewlekłego zapalenia zatok przynosowych skłania do podjęcia próby uporządkowania wiedzy na temat wskazań, obszaru skuteczności tego zabiegu, diagnostyki obrazowej, a także zasady wykonania zabiegu.

Dyskusja:

Zatoki przynosowe to wypełnione powietrzem przestrzenie uchodzące do jamy nosowej.

Wyróżniamy 4 pary zatok:

- zatoki szczękowe
- zatoki czołowe
- zatoki sitowe
- zatoki klinową

Zatoka szczękowa i czołowa oraz komórki sitowe przednie uchodzą do jamy nosowej przez przewód nosowy środkowy znajdujący się poniżej małżowiny nosowej środkowej, ujścia komórek sitowych tylnych pod małżowiną nosową górną, a ujście zatoki klinowej za zachyłku klinowym powyżej nozdrzy tylnych. Układ szczelin w ścianie bocznej jamy nosowej obejmujący przewód nosowy środkowy wraz z ujściami zatok: sitowych przednich, czołowej, szczękowej określany jest jako kompleks ujściowo przewodowy[2]. Znajomość

połączeń anatomicznych zatok przynosowych z jamą nosa będzie niezbędne w zrozumieniu patofizjologii przewlekłego zapalenia zatok, która zostanie omówiona w dalszej części artykułu.

Czym jest przewlekłe zapalenie zatok przynosowych?

Przewlekłe zapalenie zatok przynosowych zgodnie z definicją to proces zapalny obejmujący błonę śluzową wyściełającą zatoki przynosowe trwający dłużej niż 12 tygodni a jego objawy nie ustępują całkowicie[3].

Czym się objawia ?

1. uczuciem ściekania wydzieliny po tylnej ścianie gardła – wiąże się to z kaszlem i chrząkaniem;
2. ciągle zatkany nos;
3. zaburzeniami węchu;
4. nieprzyjemnym zapachem z ust[4].

Morfologia błony śluzowej nosa i zatok przynosowych.

Nabłonek błony śluzowej układu oddechowego składa się z komórek rzęskowych, kubkowych i podstawnych. Komórki rzęskowe wyposażone są w rzęski, które w warunkach prawidłowych wykonują synchroniczne ruchy. Ruchy te przemieszczają wydzielinę śluzową produkowaną przez komórki kubkowe w kierunku nosogardła mechanicznie oczyszczając wdychane powietrze w procesie zwanym transportem śluzowo - rzęskowym[5].

Aby zatoki przynosowe prawidłowo funkcjonowały konieczna jest drożność ich ujść anatomicznych do jamy nosowej oraz sprawny aparat śluzowo - rzęskowy, który opowiada za fizyczne oczyszczanie wdychanego powietrza a także umożliwia ciągły transport wydzieliny śluzowej produkowanej przez błonę śluzową zatok w kierunku światła jamy nosowej drogą ich naturalnych ujść anatomicznych.

Ostre zapalenie zatok zazwyczaj stanowi następstwo szerzenia się stanu zapalnego błony śluzowej nosa poprzez ciągłość śluzówki obydwu tych okolic - jest to tzw. rynogenne zapalenie zatok przynosowych. Przyczyną mogą być :

- wirusowe
- bakteryjne

- alergiczne
- grzybicze [6,7].

Mimo iż, zapalenie błony śluzowej nosa wykazuje znaczną tendencję do przechodzenia na błonę śluzową zatok, to nie zawsze do niego prowadzi. Rozległość zapalenia w tej okolicy zależy od wielu czynników takich jak:

- indywidualne cechy anatomiczne
- niedobory odporności
- rodzaj drobnoustroju powodującego zapalenie[8].

Istnieje powszechne przekonanie, iż przewlekłe zapalenie zatok jest wynikiem niedoleczonego ostrego zapalenia. Po części jest to prawda, jednakże bezpośrednią przyczyną przejścia postaci ostrej w postać przewlekłą jest niedrożność ujść zatok, w tym wspomnianego kompleksu ujściowo - przewodowego. To powoduje zaleganie wydzieliny i wtórną kolonizację bakteryjną a w bardzo zaawansowanych stanach nawet i grzybiczą [9].

Oczywiście mechanizmy patogenne mogą wywołać zmiany w rzęskach np. w przypadku ostrego wirusowego zakażenia górnych dróg oddechowych wirusy mogą prowadzić do złuszczenia nabłonka z utratą komórek rzęskowych a oprócz tego, tak jak inne przyczyny ostrego zapalenia, powodują obrzęk błony śluzowej, zwłaszcza w wąskich przestrzeniach kompleksu ujściowo-przewodowego prowadząc do niedrożności. Zatem patofizjologia rozwoju przewlekłego zapalenia zatok przynosowych to swoiste błędne koło niekorzystnych zdarzeń, które początkowo powodują ostre stany zapalne, a ostatecznie prowadzą do przewlekłego zapalenia. Indywidualne predyspozycje anatomiczne utrudniające drenaż i wentylację zatok przynosowych takie jak choćby krzywa przegroda nosowa, przerost małżowin nosowych, polipy nosa i zatok, torbiele zatok szczękowych zwiększają prawdopodobieństwo wystąpienia postaci przewlekłej choroby[1,10]. Przewlekłe zapalenie zatok przynosowych może też być spowodowane chorobami zębów- zakażeniem korzenia zębowego lub przez przetoką zatoki szczękowej po ekstrakcji zęba, mówimy wtedy o zębopochodnym zapaleniu zatok.

Utrudnienie transportu śluzowo-rzęskowego w tym obszarze, niedotlenienie tkanek, zastój wydzieliny, przerost bakterii oraz cykl pogarszającego się zapalenia i niedrożności prowadzi do nieodwracalnych zmian w błonie śluzowej zatok. Zatoki wymagają wówczas

chirurgicznego oczyszczenia, bowiem nieleczone może być przyczyną poważnych powikłań takich jak:

- zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych
- ropni nadtwardówkowych
- ropni podtwardówkowych
- ropni mózgu
- zakrzepowego zapalenia zatoki jamistej
- obrzęk zapalny powiek
- zapalenie tkanek miękkich oczodołu
- ropnie pod okostnowe
- ropnie oczodołu[11,12].

Diagnostyka

Rozpoznanie stawiane ja na podstawie wywiadu oraz wykonania odpowiednich badań. Lekarz przeprowadzający badanie może wykonać rynoskopię przednią, badanie endoskopowe, zdjęcie RTG bądź tomografię komputerową wykonywaną najczęściej bez podania kontrastu.

Lekarz wykonujący rynoskopię przednią ocenia jamę nosa za pomocą wziernika z użyciem lampy czołowej. W jamie nosowej szuka wydzieliny oraz polipów, i ocenia, czy na błonie śluzowej nie ma śladów stanu zapalnego. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, lekarz może wykorzystać w czasie badania endoskop giętki lub sztywny, który umożliwia dokładne przyjrzenie się zatokom. Badaniem dokładniejszym jest oczywiście badanie endoskopowe ponieważ umożliwia dokładną ocenę kompleksu ujściowo - przewodowego. Wprowadzenie endoskopu głębiej jest utrudnione ze względu na małą przestrzeń pomiędzy wyrostkiem haczykowatym a małżowiną nosową środkową. Wyjątek stanowią osoby, które w przeszłości miały zresekowaną część poziomą wyrostka haczykowatego[11,13].

Badania Obrazowe

Zdjęcie RTG zatok może uwidocznć zacielenia chorej zatoki świadczące o obrzęku błony śluzowej ,ma jednak ograniczone możliwości w rozpoznawaniu przewlekłego stanu zapalnego. Wynika to z artefaktów i braku możliwości oceny granic kluczowych struktur. Zatem nawet jeśli zdjęcie RTG uwidoczní zacielenia w chorej zatoce i pozwoli potwierdzić

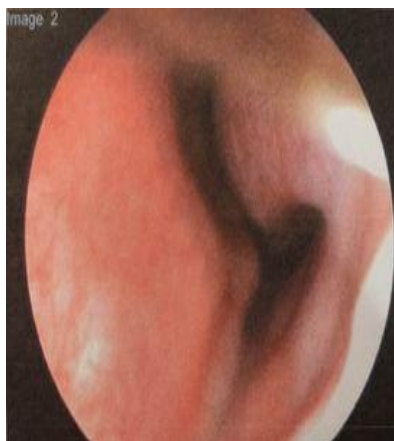
rozpoznanie to aby zaplanować leczenie operacyjne i tak należy wykonać badanie CT. Rodzi się więc pytanie nad sensem wykonania badania RTG[14]. Poniżej przedstawiono RTG i CT, obraz z badania endoskopowego tego samego pacjenta wykonane w odstępie czasowym kilku dni. źródło fotografii: [15]



Opis RTG: Zatok przynosowe widoczne w badaniu prawidłowo wykształcone, zaciemnieni w prawej zatoce szczękowej w wyglądzie zgrubień śluzówki. Pozostałe zatoki przynosowe widoczne w badaniu prawidłowo powietrzne. Kostne ograniczenia zatok przynosowych zachowane.

Opis TK: Masywne zmiany zapalne w komórkach sitowych. Okrężne pogrubienia błony śluzowej: obu zatok czołowych od 7mm z cechami aktywnego zapalenia, obu zatok szczękowych po stronie prawej do 8mm, po stronie lewej do 12 mm, obu zatok klinowych do 12 do 9mm. Kompleksy ujściowo przewodowe obustronnie niedrożne, lewostronne skrzywienie przegrody nosa.

Na zdjęciu z badania endoskopowego widoczne lewostronne skrzywienie przegrody nosa oraz obrzęknięta małżowina nosowa środkowa.



Sposoby leczenia:

W przypadku ostrych stanów zapalnych często skuteczne i wystarczające jest leczenie zachowawcze. Możliwe sposoby to: stosowanie kropli obkurczających naczynia krwionośne błony śluzowej, maksymalnie przez tydzień, płukanie zatok roztworem NaCl. W stanach chorobowych przebiegających z gorączką antybiotykiem pierwszego rzutu jest Amoksycylina. W stanach przewlekłych w okresach zaostrzeń choroby jako leczenie objawowe można zastosować takie leczenie jak w przypadku ostrych zapaleń zatok czyli leki obkurczające błonę śluzową, płukanki, antybiotyki, a w sytuacji kiedy podłoże ma charakter alergiczny leki antyhistaminowe i sterydy donosowe, należy jednak pamiętać jeśli mamy do czynienia ze stanem przewlekłym leczenie zachowawcze ma charakter jedynie doraźny, objawowy i nie wyeliminuje przyczyny. Rozwiązaniem w takich sytuacjach jest leczenie operacyjne [16,17].

Sposoby operacji:

Operacje z dostępu zewnętrznego: Przed rozwojem technik operacji endoskopowych postępowaniem z wyboru w przypadku zapalenia zatoki szczękowej była operacja metodą Caldwell - Luca. Podczas tego zabiegu operator wykonuje nacięcia w dole nadkłowym w jamie ustnej, następnie odwarstwia okostną i wybija za pomocą duta otwór w przedniej ścianie zatoki szczękowej. Dzięki uzyskaniu dostępu do wnętrza zatoki szczękowej można wykonać drenaż treści ropnej z chorej zatoki, za pomocą kleszczyków usunąć z zatoki torbiele polipy czy zmienioną zapalnie przerośniętą śluzówkę [18]. Operacje z tego dostępu wykonywane są w dalszym ciągu ze względu na możliwość wykonania w znieczuleniu

miejscowym co jest istotne w przypadku pacjentów u których znieczulenie ogólne mogłoby wiązać się ze zbyt dużym ryzykiem. Dostęp Caldwell - Luca wybierany jest przez operatorów również w przypadku bardzo zaawansowanych stanów zapalnych gdzie wykonanie radykalnej operacji z dostępu endoskopowego stanowi zbyt duże wyzwanie. Niekiedy decyzja o wykonaniu zabiegu z dostępu zewnętrznego lekarz podejmuje w trakcie zabiegu po uzyskaniu dostępu od wewnątrz i uwidocznieniu za pomocą optyki endoskopu wnętrza zatoki szczękowej[19].

Operacja z dostępu wewnętrznego

Funkcjonalna Endoskopowa Operacja Zatok (ang. FESS – Functional Endoscopic Sinus Surgery)

FESS to nowoczesna metoda, w której dostęp do zatok przynosowych uzyskuje się z dostępu przez jamę nosową. Celem zabiegu jest poszerzenie przed wszystkim zbyt wąskich odcinków przewodu nosowego środkowego i kompleksu ujściowo- przewodowego. W trakcie zabiegu wykorzystywany jest endoskop o optyce 30, 60, 90, 120 stopni oraz zestaw drobnych kleszczyków. Podczas zabiegu operator usuwa część poziomą wyrostka haczykowatego, poszerza naturalne ujścia zatoki szczękowej. Po uzyskaniu dostępu możliwa jest ocena wnętrza zatoki, odessania zalegającej wydzieliny, usunięcie ewentualnych polipów, torbieli lub pobranie wycinków z podejrzanych onkologicznie zmian w celu wykonania badania histopatologicznego. Następnie chirurg uzyskuje dostęp do puszek sitowej, którą również w zależności od rozległości procesu zapalnego może otworzyć zapewniając drenaż zatok sitowych przednich. Podobną procedurę wykonuje w przypadku gdy proces zapalny obejmuje zatokę klinową i czołową. Operator wykonuje poszerzenie naturalnego ujścia zatok, oczyszczenia ich lub ewentualnego usunięcia zmian. Ponad to z dostępu wewnętrznego możemy podczas jednej operacji wykonać: korektę skrzywionej przegrody nosowej, usunąć lub zmniejszyć przerośnięte małżowiny nosowe[20-23].

Podsumowanie:

FESS to nowoczesna metoda leczenia przewlekłego zapalenia zatok przynosowych. Stanowi bezpieczniejszą i mniej inwazyjną alternatywę dla tradycyjnej operacji. Cały zabieg mikrochirurgii przeprowadzany jest wewnątrz nosowo przy wykorzystaniu wizualizacji

endoskopowej. Dzięki niej możliwe jest dokładne usunięcie zmienionych chorobowo miejsc oraz ograniczenie interwencji chirurgicznej wyłącznie do tkanek, które tego wymagają. W porównaniu z tradycyjnym sposobem Caldwell-Luca jest mniej inwazyjna, pozwala na odzyskanie prawidłowej funkcji zatoki szczękowej, charakteryzującej się spontanicznym drenażem z naturalnych poszerzonych ujść anatomicznych. Mimo iż, tradycyjne metody operacji ciągle znajdują zastosowanie w niektórych grupach pacjentów nowoczesna, minimalnie inwazyjna chirurgia endoskopowa mocno ogranicza ich zastosowanie i staje się metodą pierwszego wyboru.

Bibliografia:

1. Gulati, S. P., Chaudhry, D., Kalra, V., Wadhera, R., & Garg, A. (2008). The role of functional endoscopic sinus surgery (FESS) in patients with asthma with chronic sinusitis. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 60(2), 152–155. doi:10.1007/s12070-008-0037-6
2. H. G. Boenninghaus, *Otorinolaryngologia* ISBN 83-86637-80-3
3. Wald, E. R. (1998). Microbiology of Acute and Chronic Sinusitis in Children and Adults. *The American Journal of the Medical Sciences*, 316(1), 13–20. doi:10.1016/s0002-9629(15)40366-0
4. Leo, G., Triulzi, F., & Incorvaia, C. (2012). Diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Pediatric Allergy and Immunology*, 23, 20–26. doi:10.1111/j.1399-3038.2012.01320.x
5. Melén, I. (1994). Chronic Sinusitis: Clinical and Pathophysiological Aspects. *Acta Otolaryngologica*, 114(sup515), 45–48. doi:10.3109/00016489409124323
6. Parsons DS. Chronic sinusitis: a medical or surgical disease? *Otolaryngol Clin North Am*. 1996 Feb;29(1):1-9. PMID: 8834268.
7. Doud Galli, S. K., Lebowitz, R. A., Giacchi, R. J., Glickman, R., & Jacobs, J. B. (2001). Chronic Sinusitis Complicating Sinus Lift Surgery. *American Journal of Rhinology*, 15(3), 181–186. doi:10.2500/105065801779954120
8. Leung, R. S., & Katial, R. (2008). The Diagnosis and Management of Acute and Chronic Sinusitis. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 35(1), 11–24. doi:10.1016/j.pop.2007.09.002
9. Brook, I. (2006). Bacteriology of Chronic Sinusitis and Acute Exacerbation of Chronic Sinusitis. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 132(10), 1099. doi:10.1001/archotol.132.10.1099
10. Trace elements in chronic sinusitis M. Önerci & S. Kus
European Archives of Oto-Rhino-Laryngology volume 252, pages 374–375 (1995)

11. Otolaryngologia 2019. G Grevers, H Iro, R Probst. Wydawnictwo: Edra Urban & Partner ISBN: 9788366310179

12. Kern, R. C. (2000). Candidate's Thesis: Chronic Sinusitis and Anosmia: Pathologic Changes in the Olfactory Mucosa. *The Laryngoscope*, 110(7), 1071–1077. doi:10.1097/00005537-200007000-00001

13. Pradhan B, Thapa N. Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS). *JNMA J Nepal Med Assoc*. 2006 Oct-Dec;45(164):337-41. PMID: 17676068

14. Pictorial Review Functional Endoscopic Sinus Need to Know, V. F. H. CHONG, Y. F. FAN, D. LAU* and D. S. SETHI* *Clinical Radiology* (1998) 53, 650-658

15. Author's private archive

16. Rudmik, L., & Soler, Z. M. (2015). Medical Therapies for Adult Chronic Sinusitis. *JAMA*, 314(9), 926. doi:10.1001/jama.2015.7544

17. Hashiba M, Baba S. Efficacy of long-term administration of clarithromycin in the treatment of intractable chronic sinusitis. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1996;525:73-8. PMID: 8908275.

18. Folweiler DS, Lynch OT. Nasal specific technique as part of a chiropractic approach to chronic sinusitis and sinus headaches. *J Manipulative Physiol Ther*. 1995 Jan;18(1):38-41. PMID: 7706959.

19. Nasal specific technique as part of a chiropractic approach to chronic sinusitis and sinus headaches. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 01 Jan 1995, 18(1):38-41 PMID: 7706959

20. Klossek, J.-M., Serrano, E., Péloquin, L., Percodani, J., Fontanel, J.-P., & Pessey, J.-J. (1997). Functional Endoscopic Sinus Surgery and 109 Mycetomas of Paranasal Sinuses. *The Laryngoscope*, 107(1), 112–117. doi:10.1097/00005537-199701000-00021

21. Harry Cantrell MD FACS, William J. Richtsmeier MD PhD First published: 20 December 2016

<https://doi.org/10.1016/S0194-59989770342-5>

22. Rudman, D. T., Stredney, D., Sessanna, D., Yagel, R., Crawfis, R., Heskamp, D., ... Wiet, G. J. (1998). Functional endoscopic sinus surgery training simulator. *The Laryngoscope*, 108(11), 1643–1647. doi:10.1097/00005537-199811000-00010

23. Endoscopic Sinus Surgery for the Excision of Nasal Polyps: A Systematic Review of Safety and Effectiveness

23. Dalziel, K., Stein, K., Round, A., Garside, R., &Royle, P. (2006). Endoscopic sinus surgery for the excision of nasal polyps: A systematic review of safety and effectiveness. *American Journal of Rhinology*, 20(5), 506–519. doi:10.2500/ajr.2006.20.2923