

# **Wpływ resekcji szczęki oraz protez zaopatrzonych w obturator na funkcje układu oddechowego pacjentów leczonych z powodu nowotworów środkowego piętra twarzy – na podstawie piśmiennictwa i doświadczeń własnych**

**Influence of maxillectomy and obturator prostheses on the functions of the respiratory system of patients treated for tumors of the midface – on the basis of literature and own experiences**

***Konrad Juszczyzyn***

**Katedra Protetyki Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny**

Department of Prosthetic Dentistry, Medical University of Warsaw

Kierownik: prof. dr hab. n. med. *Jolanta Kostrzewa-Janicka*

---

---

**HASŁA INDEKSOWE:**

resekcja szczęki, obturator, układ oddechowy, nowotwory środkowego piętra twarzy

---

---

---

---

**KEY WORDS:**

maxillectomy, obturator prostheses, respiratory system, tumors of the midface

---

---

*Streszczenie*

*Ubytki tkanek będące następstwem leczenia onkologicznego nowotworów środkowego piętra twarzy prowadzą niejednokrotnie do wytworzenia połączenia pomiędzy jamą ustną i drogami oddechowymi. Problemy z żuciem i polykaniem pokarmów oraz zaburzenia mowy i oddychania są najbardziej dotkliwymi następstwami operacji odbijającymi się negatywnie na jakości życia pacjentów. Wykorzystanie protez zaopatrzonych w obturator może być w wielu przypadkach skuteczną metodą rehabilitacji. Jednakże obecność obturatora powoduje, że protezy pooperacyjne swoim zasięgiem wykraczają poza granice jamy ustnej. Ingerując w światło nosa i zatok szczękowych wpływają na funkcje tych narządów oraz całego układu oddechowego, co należy brać pod uwagę podczas planowania i realizacji leczenia protetycznego.*

*Summary*

*Tissue defects resulting from the oncological treatment of tumors in the middle part of the face often lead to the connection of the oral cavity with the respiratory tract. Chewing and swallowing problems as well as speech disorders are the most serious consequences of surgery, which have a negative impact on the quality of life of patients. In many cases, the use of obturator prostheses can be an effective method of rehabilitation. However, obturators extend beyond the boundaries of the mouth. By interfering with the nasal cavity and maxillary sinuses, they affect the functions of the entire respiratory system, which should be taken into account when planning and implementing prosthetic treatment.*

## Wstęp

Jama nosowa wraz z zatokami obocznymi nosa stanowi początkowy odcinek dróg oddechowych. Budowa anatomiczna jamy nosowej, obecność małżowin i zachyłków, sprawia że strumień przepływającego przez nią powietrza nie jest jednorodny. Wielkość przepływu powietrza zmienia się w poszczególnych rejonach jamy nosowej umożliwiając realizację różnorodnych funkcji. Na podstawie charakterystyki przepływu wyodrębniono trzy części jamy nosowej. Przednia część obejmująca nos i nozdrza przednie odpowiada za redukcję ciśnienia wpływającego powietrza. Pełni funkcję swoistej zastawki sterującej przepływem powietrza przez wszystkie odcinki dróg oddechowych. W kolejnej, środkowej części odbywa się filtracja wdychanego powietrza chroniąca drogi oddechowe przed szkodliwym działaniem gazów, areozoli i patogenów. W tej części jamy nosowej prędkość przepływu jest najmniejsza, umożliwiając także percepcję węchu. W ostatniej, trzeciej części następuje nawilżanie i ogrzewanie mas powietrza. Proces uzdatniania ma na celu dostosowanie parametrów wdychanego powietrza do warunków panujących w dolnych drogach oddechowych.<sup>1-4</sup> Na przepływ strumienia powietrza, a tym samym wydajność wymienionych procesów, mają wpływ takie czynniki jak budowa wewnętrzna czy wymiary jamy nosowej.<sup>5,6</sup> Poza wymienionymi funkcjami jama nosowa wraz z zatokami tworzy układ rezonancyjny uczestniczący w emisji mowy oraz jest miejscem produkcji tlenu azotu. Jest on mediatorem sterującym pracą dolnych dróg oddechowych.<sup>3</sup> Mnogość spełnianych funkcji powoduje, że stan górnych dróg oddechowych wpływa bezpośrednio na prawidłowe funkcjonowanie całego układu oddechowego.<sup>7,8</sup>

W warunkach fizjologicznych jama ustna i nosowa są anatomicznie odizolowane od siebie, dzięki czemu ich funkcje pozostają niezaburzone

i przebiegają niezależnie. Skrzyżowanie dróg oddechowych i przewodu pokarmowego następuje dopiero w gardle. Czynność gardła polega na kierowaniu ruchem treści pokarmowej z jamy ustnej do przełyku oraz sterowaniu przepływem powietrza w trakcie oddychania i mowy. Dominujący udział w tym procesie bierze podniebienie miękkie. W przypadku pacjentów leczonych z powodu nowotworów środkowego piętra twarzy, u których w wyniku zabiegów chirurgicznych dochodzi do powstawania ubytków podniebienia twardego i miękkiego, funkcje te przebiegają odmiennie.

W celu usystematyzowania dostępnej wiedzy na temat wpływu leczenia chirurgicznego oraz protez pooperacyjnych zaopatrzonych w obturator na funkcje układu oddechowego dokonano przeglądu piśmiennictwa z lat 2000-2020, wykorzystując bazy danych PubMed, ProQuest, Scopus, Web of Science oraz Google Scholar, używając kombinacji słów kluczowych „maxillectomy”, „maxillary resection”, „obturator” i „speech bulb” z wyrażeniami „respiration”, „breathing”, „airflow” oraz „airway”. Spośród prac spełniających kryteria wyszukiwania na podstawie analizy tytułów i treści abstraktów zakwalifikowano do przeglądu 11 artykułów przedstawiających różne aspekty wpływu leczenia chirurgicznego i protetycznego na stan układu oddechowego.

### *Wpływ leczenia chirurgicznego*

Usunięcie zmiany nowotworowej z marginesem zdrowych tkanek jest podstawowym elementem terapii onkologicznej. Zasięg zabiegu zależy od rozpoznania histopatologicznego oraz stopnia zaawansowania nowotworu. W przypadkach guzów lokalizujących się w obrębie szczęk zabieg resekcyjny prowadzi niejednokrotnie do wytworzenia połączenia pomiędzy jamą ustną a drogami oddechowymi. Powstała droga komunikacji wpływa negatywnie na funkcje zarówno jamy ustnej, jak i nosowej. Zaburzeniu ulegają żucie

i połykanie pokarmów oraz mowa i oddychanie. Towarzyszące rozległym ubytkom deformacje twarzy wpływają negatywnie na estetykę twarzy.<sup>9</sup> W aspekcie górnych dróg oddechowych konsekwencjami zabiegu jest zwiększenie objętości jamy nosowej i zmniejszenie powierzchni wyścielającej błony śluzowej. Ograniczenie powierzchni kontaktu strumienia powietrza ze ścianami jamy nosowej skutkuje pogorszeniem zdolności do jego nawilżania i ocieplania. Proces dodatkowo nasilają towarzyszące zaburzenia przepływu, które są szczególnie dostrzegalne gdy resekcja obejmuje także małżowiny nosowe.<sup>10,11</sup> Powstawanie gradientu ciśnienia pomiędzy obiema stronami przegrody nosowej może być przyczyną powstawania negatywnych zmian kompensacyjnych w nieuszkodzonej dotychczas części jamy nosowej.<sup>12</sup> Na funkcjonowanie górnych dróg oddechowych pośredni wpływ mogą mieć także izolowane ubytki w obrębie podniebienia miękkiego. Nawet jeśli zabieg resekcyjny obejmuje jedynie podniebienie miękkie i nie prowadzi do powstania połączenia ustno-nosowego, może prowadzić do zaburzeń mowy i zarzucania treści pokarmowej do jamy nosowej podczas połykania.<sup>13</sup>

#### *Wpływ protez zaopatrzonych w obturator protetyczny*

Głównym celem rehabilitacji pacjentów, u których obecne są przedstawione powyżej uszkodzenia i problemy, staje się odtworzenie ciągłości bariery oddzielającej drogi oddechowe i jamę ustną. Można ją uzyskać na drodze rekonstrukcji chirurgicznej lub protetycznej. Postępowanie protetyczne polega na wykonaniu protezy zaopatrzonej w różnego rodzaju obturatory.<sup>14</sup> W okresie bezpośrednio po operacji wykonywane są obturatory wczesne, mające konstrukcję zbliżoną do płyty protezy ruchomej wykonanej z tworzywa akrylowego. Użytkowane są w okresie gojenia tkanek oraz w trakcie terapii uzupełniającej. Celem ich



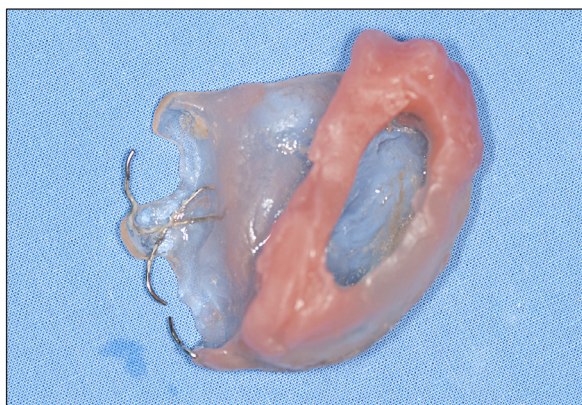
*Ryc. 1. Obturator wczesny wykonany z tworzywa akrylowego (widok od strony dośluzowej).*

zastosowania jest przywrócenie funkcji mowy, połykania i oddychania. Okresowe podścielenie materiałem elastycznym umożliwia dostosowanie obturatora do powstających w trakcie gojenia warunków (ryc. 1).

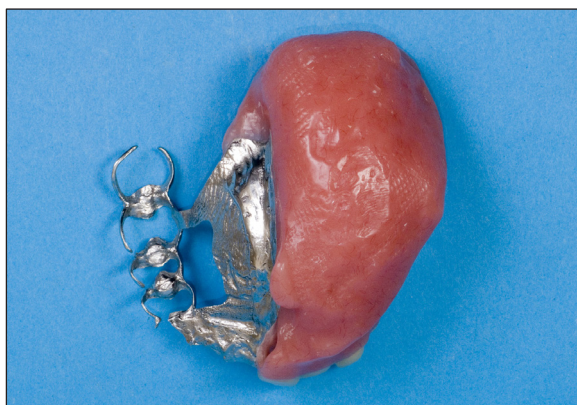
Kolejny etap rehabilitacji protetycznej polega na wykonaniu tymczasowej protezy poresekcyjnej. Zwykle jest to proteza płytowa, częściowa lub całkowita, zaopatrzona w obturator (ryc. 2). Poza wymienionymi powyżej zadaniami ten typ uzupełnienia protetycznego umożliwia także rehabilitację czynności żucia, działa protekcyjnie na układ mięśniowy i stawy skroniowo-żuchwowe. W okresie użytkowania protezy tymczasowej przeprowadzane są zabiegi z zakresu przygotowania przedprotetycznego.

Po zakończeniu terapii onkologicznej i leczenia przygotowawczego wykonywane są protezy długoczasowe. Planowanie zaopatrzenia protetycznego zależy między innymi od liczności i rozmieszczenia współistniejących braków uzębienia, zdolności motorycznych oraz warunków socjoekonomicznych pacjenta. Przy obecności uzębienia wskazane są protezy szkieletowe z zintegrowanym obturatorem (ryc. 3). W przypadku braku uzębienia preferowane są rozwiązania implantoprotetyczne (ryc. 4). Kształt obturatora zależy od charakterystyki ubytku poresekcyjnego, jego lokalizacji, wielkości i ruchomości otaczających





**Ryc. 2.** Tymczasowa proteza częściowa osiadająca z obturatorem.



**Ryc. 3.** Proteza szkieletowa zaopatrzona w obturator.



**Ryc. 4.** Proteza całkowita zaopatrzona w obturator, wsparta na implantach, widoczne elementy retencyjne dla zespolenia kładkowego.



**Ryc. 5.** Proteza szkieletowa zaopatrzona w obturator podniebienia miękkiego – speech bulb.

tkanek. Wyróżnia się obturatory podniebienia twardego i miękkiego.<sup>15-17</sup>

Klasyfikacja zaproponowana przez *Browna* i wsp. przedstawia najczęściej występujące konfiguracje ubytków w dwóch wymiarach, pionowym i poziomym.<sup>18</sup> Ubytki zlokalizowane pośrodkowo (podklasa a) prowadzą do powstania bezpośredniego połączenia między jamą ustną i nosową, natomiast niewielkie ubytki w bocznych częściach szczęki (podklasa b) do połączenia między jamą ustną i zatoką szczękową. Przy rozległych ubytkach i ubytkach przekraczających linię pośrodkową może dochodzić do połączenia wszystkich trzech przestrzeni. Obecność obturatora

protetycznego zmniejsza objętość powiększonej w wyniku resekcji jamy nosowej, zmniejsza opór dróg oddechowych i objętość martwej przestrzeni.<sup>19</sup> Szczelność obturatora odgrywa ważną rolę w artykulacji mowy. Przepływ powietrza spowodowany niepełnym przyleganiem do tkanek może objawiać się mową nosową. Zastosowanie obturatora ma korzystny wpływ na artykulację mowy. Nie wykazano zależności pomiędzy objętością obturatora a jego wpływem na wyrazistość mowy.<sup>20</sup> Natomiast obturatory o bardziej rozległej konstrukcji w większym stopniu redukują zjawisko nosowania.<sup>21</sup> Odpowiednia szczelność obturatora ma również ważne znaczenie

w ochronie błony śluzowej zatok i nosa przed drażniącym działaniem treści pokarmowej i możliwością powstawania jej przewlekłych stanów zapalnych.<sup>22</sup> Odmienne wygląda konstrukcja obturatorów podniebienia miękkiego określanych mianem 'speech bulb' (ryc. 5). Ze względu na ruchomość otaczających tkanek konstrukcja tego rodzaju obturatorów jest szczególnie trudnym wyzwaniem protetycznym. Zadaniem obturatora jest zapewnienie szczelności z tylną ścianą gardła podczas przełykania i mowy.<sup>23</sup>

## Podsumowanie

Zastosowanie protez zaopatrzonych w obturator pozostaje wciąż skuteczną, a niejednokrotnie także jedyną możliwą, metodą rehabilitacji osób leczonych z powodu nowotworów środkowego piętra twarzy. Użytkowanie prawidłowo funkcjonującej protezy z obturatorem jest jednym z głównych czynników wpływających pozytywnie na jakość życia pacjentów.<sup>24-26</sup> Poprawa funkcji mowy i oddychania jest jednym z warunków skutecznej rehabilitacji.<sup>27-28</sup> Z tego względu podczas planowania i realizacji leczenia protetycznego należy uwzględnić przebieg procesów zachodzących w górnych drogach oddechowych zarówno w warunkach fizjologicznych, jak i wywołanych leczeniem resekcyjnym oraz obecnością uzupełnienia protetycznego.

## Piśmiennictwo

1. *White DE, Al-Jumaily AM, Bartley J, Lu J*: Correlation of nasal morphology to air-conditioning and clearance function. *Respiratory Physiology & Neurobiology* 2011; 179 (2-3): 137-141.
2. *Nigro CE, Nigro JF, Mion O, Mello JF Jr*: Nasal valve: anatomy and physiology. *Braz J Otorhinolaryngol* 2009; 75(2): 305-310.
3. *Beule AG*: Physiology and pathophysiology of respiratory mucosa of the nose and the paranasal sinuses. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2010; 9: Doc07.
4. *Jones N*: The nose and paranasal sinuses physiology and anatomy. *Adv Drug Deliv Rev* 2001; 51(1-3): 5-19.
5. *Kjaergaard T, Cvancaarova M, Steinsvåg SK*: Relation of nasal air flow to nasal cavity dimensions. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 135(6): 565-570.
6. *Ma J, Dong J, Shang Y, Inthavong K, Tu J, Frank-Ito DO*: Air conditioning analysis among human nasal passages with anterior anatomical variations. *Med Eng Phys* 2018; 57: 19-28.
7. *Varricchio A, Avvisati F, Varricchio AM, Tortoriello G, Ciprandi G*: The nose and paranasal sinuses. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2010; 23(1Suppl): 1-3.
8. *Pierce RJ, Worsnop CJ*: Upper airway function and dysfunction in respiration. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 1999; 26(1): 1-10.
9. *González-Cardín VE, Torres-Terán JF, Robledo-Carrizales LG*: The Influence of Maxillary Obturators on Respiration and Speech: A Clinical Case. *J Cancerol* 2016; 3: 64-70.
10. *Lindemann J, Hans-Juergen B, Keck T, Wiesmiller KM, Rettinger G, Pless D*: Numerical simulation of intranasal airflow after radical sinus surgery. *American Journal of Otolaryngology* 2005; 26(3): 175-180.
11. *Lindemann J, Keck T, Wiesmiller KM, Rettinger G, Brambs HJ, Pless D*: Numerical simulation of intranasal air flow and temperature after resection of the turbinates. *Rhinology* 2005; 43(1): 24-28.
12. *Qian Y, Qian H, Wu Y, Jiao T*: Numeric simulation of the upper airway structure and airflow dynamic characteristics after unilateral complete maxillary resection. *Int J Prosthodont* 2013; 26(3): 268-271.
13. *Banerjee S, Kumar S, Chakraborty N, Gupta*

- T, Banerjee A*: Prosthodontic rehabilitation of velopharyngeal disorders-a case series. *J Indian Prosthodont Soc* 2013; 13(3): 352-357.
14. *Dos Santos DM, de Caxias FP, Bitencourt SB, Turcio KH, Pesqueira AA, Goiato MC*: Oral rehabilitation of patients after maxillectomy. A systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2018; 56(4): 256-266.
15. *Aramany MA, Myers EN*: Prosthetic reconstruction following resection of the hard and soft palate. *J Prosthet Dent* 1978; 40(2): 174-178.
16. *Keyf F*: Obturator prostheses for hemimaxillectomy patients. *J Oral Rehabil* 2001; 28(9): 821-829.
17. *Aramany MA*: Basic principles of obturator design for partially edentulous patients. Part II: design principles. *J Prosthet Dent* 1978; 40(6): 656-662.
18. *Brown JS, Shaw RJ*: Reconstruction of the maxilla and midface: introducing a new classification. *Lancet Oncol* 2010; 11(10): 1001-1008.
19. *Dong X, Zhu C, Qian Y, Zhang F, Jiao T*: The influence of obturators on the respiration of patients with maxillary defects: a clinical study. *PLoS One* 2015; 10(5).
20. *Kumar P, Jain V, Thakar A, Aggarwal V*: Effect of varying bulb height on articulation and nasalance in maxillectomy patients with hollow bulb obturator. *J Prosthodont Res* 2013; 57(3): 200-205.
21. *Kwon HB, Chang SW, Lee SH*: The effect of obturator bulb height on speech in maxillectomy patients. *J Oral Rehabil* 2011; 38(3): 185-195.
22. *Rolski D, Kostrzewa-Janicka J, Nieborak R, Przybyłowska D, Stopa Z, Mierzwińska-Nastalska E*: Prosthetic Rehabilitation of Patients After Surgical Treatment of Maxillary Tumors with Respect to Upper Airway Protection. *Adv Exp Med Biol* 2016; 885: 83-88.
23. *Bohle G 3rd, Rieger J, Huryn J, Verbel D, Hwang F, Zlotolow I*: Efficacy of speech aid prostheses for acquired defects of the soft palate and velopharyngeal inadequacy-clinical assessments and cephalometric analysis: a Memorial Sloan-Kettering Study. *Head Neck* 2005; 27(3): 195-207.
24. *Dholam KP, Bachher G, Gurav SV*: Changes in the quality of life and acoustic speech parameters of patients in various stages of prosthetic rehabilitation with an obturator after maxillectomy. *J Prosthet Dent* 2020; 123(2): 355-363.
25. *Depprich R, Naujoks C, Lind D, Ommerborn M, Meyer U, Kübler NR, Handschel J*: Evaluation of the quality of life of patients with maxillofacial defects after prosthodontic therapy with obturator prostheses. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011; 40(1): 71-79.
26. *Riaz N, Warriach RA*: Quality of life in patients with obturator prostheses. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2010; 22(2): 121-125.
27. *Artopoulou II, Karademas EC, Papadogeorgakis N, Papathanasiou I, Polyzois G*: Effects of sociodemographic, treatment variables, and medical characteristics on quality of life of patients with maxillectomy restored with obturator prostheses. *J Prosthet Dent* 2017; 118(6): 783-789.
28. *Seignemartin CP, Miranda ME, Luz JG, Teixeira RG*: Understandability of Speech Predicts Quality of Life Among Maxillectomy Patients Restored With Obturator Prosthesis. *J Oral Maxillofac Surg* 2015; 73(10): 2040-2048.

Zaakceptowano do druku: 2.06.2021 r.

Adres autora: 02-091 Warszawa, ul. Binieckiego 6.

© Zarząd Główny PTS 2021.