

# Przerost tkanki limfatycznej górnych dróg oddechowych a problemy ortodontyczne

## *Hypertrophy of the lymphatic tissue of the upper respiratory tract and orthodontic problems*

Marcin Mikołajczyk, Jagoda Młynarczyk

Zakład Ortodoncji, Katedra Stomatologii Wieków Rozwojowego, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Kierownik: Elżbieta Pawłowska

**Streszczenie:** Celem pracy jest omówienie na podstawie piśmiennictwa wpływu hipertrofii tkanki limfatycznej pierścienia Waldeyera na zaburzenia rozwoju struktur twarzoczaszki oraz występowanie wad zgryzu. Liczne badania przedstawiają mechanizm powstawania wad zgryzu i deformacji szczęki u dzieci z patologicznym przerostem migdałka gardłowego i towarzyszącej mu obturacji górnych dróg oddechowych. Sprzeczne są natomiast opinie na temat wpływu izolowanego przerostu migdałków podniebiennych na zaburzenia ortodontyczne.

**Abstract:** The aim of this study is to present the influence of lymphatic tissue hypertrophy in Waldeyer's ring on pathologies in facial skeleton development and on malocclusions' prevalence – review of the literature. Numerous studies show the etiology of malocclusions and maxillary deformities in children with pathological adenoid hypertrophy and additional obstruction of upper airways. On the other hand, there are contradictory opinions in the literature on how the hypertrophy of palatine tonsils influences the orthodontic problems.

**Słowa kluczowe:** przerost migdałka gardłowego, przerost migdałków podniebiennych, dysfunkcja oddychania

**Key words:** adenoid hypertrophy, palatine tonsils hypertrophy, breathing dysfunction

**W** górnych drogach oddechowych występuje nagromadzenie tkanki chłonnej pod postacią pierścienia limfatycznego Waldeyera. W jego skład wchodzi migdałki podniebienne, gardłowy, językowy, pasma boczne, migdałki trąbkowe oraz grudki chłonne rozproszone w błonie śluzowej tylnej ściany gardła. Układ ten stanowi ważną barierę ochronną organizmu, zabezpieczając górne drogi oddechowe i pokarmowe przed czynnikami chorobotwórczymi. Działanie tego układu jest szczególnie nasilone w wieku dziecięcym, a po 10. r.ż. ulega stopniowemu zanikowi, tak że u dziecka 12–14-letniego migdałki istnieją tylko w formie szczątkowej [1–3]. Nadmierny przerost tkanki limfoidalnej górnych dróg

oddechowych jest częstym problemem otolaryngologii dziecięcej i prowadzi do zaburzeń w oddychaniu, połykaniu, mowie oraz rozwoju twarzoczaszki [2]. W większości przypadków przerost patologiczny dotyczy migdałka gardłowego [3, 4].

### Materiały i metody

Dokonano przeglądu piśmiennictwa dotyczącego wpływu przerostu migdałków gardłowego i podniebiennych oraz dysfunkcji oddychania na problemy ortodontyczne. Źródło literatury stanowiły baza PubMed Medline oraz artykuły wyszukiwane w dostępnych czasopiśmie. Do przeglądu wybrano 24 pozycje

zawierające następujące słowa kluczowe: przerost migdałka gardłowego, przerost migdałków podniebnych oraz dysfunkcja oddychania.

### Przerost migdałka gardłowego

Migdałek gardłowy, nazywany także trzecim, osiąga największy wymiar między 3. a 7. r.ż., kiedy to wzrost jego objętości jest fizjologiczny, nie zaburza drożności dróg oddechowych i świadczy o czynnej obronie organizmu przed szkodliwymi antygenami pochodzenia zewnętrznego. Po tym okresie rozpoczyna się proces inwolucji. Natomiast przerost patologiczny ma etiologię wieloczynnikową, w której dużą rolę odgrywają uwarunkowania konstytucjonalne z nawracającymi stanami zapalnymi górnych dróg oddechowych [2], a w szczególności patogeny takie jak *Haemophilus influenzae* i *Staphylococcus aureus* [3].

Przerośnięty migdałek gardłowy może negatywnie wpływać na rozwój twarzoczaszki, powodować dysfunkcję oddychania, bezdech senny, zaburzenia funkcji trąbki Eustachiasza, ucha środkowego, zatok, połykania, a także zmniejszenie percepcji smaku i węchu oraz zaburzenia wymowy [3]. Poprzez zmianę toru oddychania przyczynia się do przejściowych niedoborów tlenu, a co za tym idzie – zaburzeń w rozwoju somatycznym [2]. Twarz dziecka ze znacznym przerostem migdałka gardłowego, określana jako twarz adenoidalna (*facies adenoidea*), jest gapowata i charakteryzuje się półotwartymi ustami, wygładzeniem bruzdy nosowo-wargowej oraz zwężeniem nozdrzy [5]. Dziecko, najczęściej w wieku przedszkolnym, oddycha przez usta w dzień i chrapie w nocy, może też mieć niedosłuch. Często sprawia to wrażenie opóźnienia w rozwoju intelektualnym [1].

Problemy ortodontyczne wynikające z przerostu trzeciego migdałka są przeważnie następstwem dysfunkcji oddychania, a mianowicie przejścia z prawidłowego, nosowego toru oddychania na tor ustny. Należy zaznaczyć, że o ustnym torze oddychania mówimy, kiedy dziecko ma w rzeczywistości mieszany tor oddechowy, czyli nos jest wspierany przez usta. Oddychanie wyłącznie torem ustnym występuje bardzo rzadko [6]. Częściowa niedrożność górnych dróg oddechowych wymusza dotylną oraz dodolną pozycję żuchwy i niskie ułożenie języka, w oddaleniu od podniebienia, często na powierzchniach żujących zębów dolnych. Mechanizm ten ułatwia pasaż powietrza torem ustnym. Podczas prawidłowego oddychania nosem umiejscowiony na podniebieniu język równoważy nacisk policzków na szczękę, dzięki czemu może się ona harmonijnie rozwijać. W czasie oddychania torem

mieszanym zwiększony nacisk policzków oraz obniżenie ciśnienia w jamie nosowej powoduje zaburzenia w rozwoju szczęki przejawiające się zwężeniem górnego łuku zębowego, wysoko wysklepionym, gotyckim podniebieniem [7], a także zmniejszeniem powierzchni i objętości podniebienia [8]. Może to doprowadzić do powstania zgryzu krzyżowego bocznego jedno- lub obustronnego oraz słoceń zębów. Rozwój szczęki we wszystkich kierunkach zostaje zaburzony, co skutkuje deformacją środkowego piętra twarzy. Zwężenie górnego łuku pogłębia dotylną pozycję żuchwy i powoduje wady z grupy tyłozgryzów [5, 7, 9–12] oraz zgryzów otwartych częściowych przednich. Oddychanie ustami prowadzi do hipotonii mięśnia okrężnego ust, a także skrócenia wargi górnej, czego konsekwencją jest protruzja siekaczy w szczęce [10, 12]. Dolne siekacze ulegają wydłużeniu [11]. U dzieci z przerostem migdałka gardłowego obserwuje się też pogłębienie bruzdy wargowo-bródkowej, zwiększoną wypukłość profilu oraz wzrost dolnej przedniej wysokości twarzy [10].

Porównanie wyników analiz cefalometrycznych dzieci oddychających przez usta z wynikami dzieci z prawidłowym torem oddechowym, przeprowadzone przez Hararięgo i Redlicha, potwierdza wzrost nagryzu poziomego oraz dotylną rotację żuchwy, a także zwiększoną odległość wargi dolnej od linii estetycznej w pierwszej grupie [13]. To właśnie tyłozgryz jest najczęściej występującą wadą u dzieci z ustnym torem oddechowym [7]. Obturacja dróg oddechowych wywołana przerostem powoduje retruzję szczękowo-żuchwową, zwiększenie kąta płaszczyzny żuchwy oraz kąta gonialnego (Gn–Go–Ar), wzrost przedniej wysokości twarzy (N–Me) i spadek tylnej wysokości twarzy oraz tendencje wzrostowe w kierunku pionowym [14, 15]. Jeśli hipertrofii migdałka gardłowego towarzyszy przerost migdałków podniebnych, znacznie zwiększa się kąt płaszczyzny żuchwy (ML–NS) oraz dodatkowo następuje wzrost tylnej wysokości twarzy (S–Go) [16]. Po operacyjnym usunięciu migdałka gardłowego tendencja wzrostowa w kierunku pionowym utrzymuje się nadal, ale zmniejszeniu ulegają kąt płaszczyzny żuchwy i kąt gonialny, a także następuje wzrost tylnej wysokości twarzy [14]. Normalizują się również relacje zębowe – pozycja siekaczy górnych i dolnych – oraz nagryzu pionowego, który po adenotomii ulega zwiększeniu [17]. Wady zgryzu nie są bezwzględnie wskazaniami do adenotomii, co znacznie utrudnia pracę ortodontom, gdyż często czynnik etiologiczny zaburzeń nie zostaje usunięty. Badania przeprowadzone przed adenotomii i po niej potwierdzają

także skuteczność zabiegu w poprawie relacji warg, ich napięcia oraz pozycji języka zarówno spoczynkowej, jak i w czasie przełykania [4]. Jednak u 40% badanych pacjentów pozostaje przetrwały nawykowy ustny tor oddychania. Dlatego w gestii ortodonta jest próba wdrożenia ćwiczeń wzmacniających mięsień okrężny ust, reedukację języka i przywrócenie nosowego toru oddychania [2, 4, 10].

W piśmiennictwie pojawia się też teoria dotycząca zaburzeń wzrostu żuchwy u dzieci, u których występuje przerost migdałków łącznie z obturacyjnym bezdechem sennym. Dotyczy ona zaburzeń wydzielania hormonu wzrostu (GH), który jest uwalniany w ciągu nocy. U dzieci z bezdechem sennym sekrecja GH oraz jego mediatorów zostaje upośledzona. Prowadzi to do mniejszego wzrostu gałęzi żuchwy i – w konsekwencji – zwiększenia kąta między podstawą żuchwy a podstawą przedniego dołu czaszki (ML–NS). Po adenotonsillektomii, która często jest leczeniem z wyboru w przypadku bezdechów sennych, dochodzi do normalizacji poziomu wydzielania GH i przyspieszenia wzrostu gałęzi żuchwy w obrębie wyrostka kłykciowego oraz kąta żuchwy w okolicy przyczepu mięśni żwaczy. Procesy te skutkują zmniejszeniem kąta ML–NS, natomiast przednia wysokość twarzy nie ulega zmianie. Procesy normalizacji wzrostu są jednak w większości przypadków niewystarczające, by zniwelować istniejące zaburzenia międzypodstawne, dlatego niezbędne staje się wdrożenie leczenia ortodontycznego [18].

### Przerost migdałków podniebiennych

Migdałki podniebienne stanowią największe nagromadzenie tkanki limfatycznej w pierścieniu Waldeyera. Umiejscowione są w zatokach migdałkowych pomiędzy łukiem podniebieno-gardłowym a podniebieno-językowym. Pełnią ważną funkcję, stanowiąc barierę przed czynnikami chorobotwórczymi pochodzenia oddechowego i pokarmowego. Jednak w przewlekłym stanie zapalnym funkcja ta zostaje wyłączona, a powiększone migdałki mogą się stać źródłem wielu powikłań (m.in. choroby reumatycznej czy zapalenia wsierdza). Za obustronny patologiczny przerost migdałków podniebiennych odpowiedzialnych jest wiele czynników, wśród których wymienia się: uwarunkowania dziedziczne, dietę wysokowęglowodanową oraz patogeny bakteryjne [19]. Stopień przerostu określa kliniczna klasyfikacja opracowana przez Brodsky'ego i Ngoma [2, 20]. Stopnie trzeci i czwarty mogą się objawiać obturacją dróg oddechowych, przejściem na mieszany tor oddechowy, a tym

samym mogą modyfikować rozwój struktur układu stomatognatycznego [21].

**Tabela 1.** Klasyfikacja przerostu migdałków podniebiennych według Brodsky'ego i Ngoma.

Stopień przerostu	Definicja
0	Migdałki są ograniczone do niszy.
1	Migdałki zajmują mniej niż 25% przestrzeni między łukami podniebiennymi.
2	Migdałki zajmują 25–50% przestrzeni między łukami podniebiennymi.
3	Migdałki zajmują 50–75% przestrzeni między łukami podniebiennymi.
4	Migdałki zajmują powyżej 75% przestrzeni między łukami podniebiennymi.

Wyniki badań przeprowadzonych przez Dioufa i Ngoma wykazały u dzieci z przerostem migdałków podniebiennych dodatnią korelację pomiędzy jego stopniem (tab. 1) a zmniejszeniem wymiarów poprzecznych górnego łuku oraz zwiększeniem głębokości podniebienia. U dzieci z trzecim i czwartym stopniem przerostu migdałków podniebiennych znacznie częściej występowały wady klasy drugiej oraz zgryz otwarty częściowy przedni, a także zgryz krzyżowy boczny i boczne czynnościowe przemieszczenie żuchwy [20]. Potwierdzają to wyniki badań nad różnicami w budowie morfologicznej twarzoczaszki u dzieci z obturacyjnym bezdechem sennym spowodowanym przerostem migdałków podniebiennych. Wykazały one u badanych z przerostem trzeciego stopnia retrognatyczną żuchwę, zwiększoną przednią i tylną wysokość twarzy, skrócenie odległości ANS–PNS, zwiększony kąt międzysieczny i retroinklinację siekaczy żuchwy oraz doprzednią pozycję języka [22].

Nieco odmienne wyniki uzyskali Nunes i Di Francesco. Z przeprowadzonych przez nich badań wynika, że każda obturacja dróg oddechowych powoduje zwężenie szczęki i zgryz krzyżowy – dotyczy to przerostu zarówno migdałków podniebiennych, jak i migdałka gardłowego. Natomiast w badaniu odnoszącym się do zmian w płaszczyźnie oczodołowej autorzy wykazali u dzieci z izolowanym przerostem migdałków podniebiennych częstsze występowanie wad klasy trzeciej. Wiąże się to z doprzednią pozycją języka oraz ze zwiększonym naciskiem na zęby przednie żuchwy [9]. Podobny pogląd na ten temat mają również Downarowicz i Matthews-Brzozowska [11].

Teorię, jakoby izolowany przerost migdałków podniebiennych sprzyjał poprzedniej pozycji żuchwy, potwierdzają też inni autorzy. W przeciwieństwie do przerostu trzeciego migdałka, który hamuje poziomy wzrost (co przejawia się m.in. zmniejszeniem tylnej wysokości twarzy oraz długości żuchwy, bardziej mezialną pozycją trzonowców szczęki i żuchwy [Ar–Um, Ar–LM], wzrostem kąta podstawy żuchwy i retroinklinacją siekaczy żuchwy), hipertrofia migdałków podniebiennych skutkuje jego nasileniem. W tym przypadku występuje prognatyczna twarz oraz dochodzi do zwiększenia tylnej wysokości twarzy, kątów SNA i SNB, odległości Ar–A, Ar–PNS, Ar–Gn, a także odległości pomiędzy Ar a pierwszymi trzonowcami szczęki i żuchwy. Zmniejszają się natomiast przednia wysokość twarzy i kąt płaszczyzny żuchwy [23].

Wnioski autorów na temat korelacji przerostu migdałków podniebiennych ze zmianami w płaszczyźnie strzałkowej są spójne. Przerost migdałków podniebiennych, podobnie jak migdałka gardłowego, poprzez zmianę toru oddychania powoduje zaburzenia w rozwoju szczęki prowadzące do jej zwężenia, pogłębienia wysokości podniebienia oraz rozwoju zgryzów krzyżowych bocznych. Jednak w przypadku zmian w płaszczyźnie oczodołowej wyniki badań są rozbieżne. Autorzy wykazali zwiększoną częstość występowania zarówno wad klasy drugiej, jak i trzeciej.

## Wnioski

Przerost migdałków podniebiennych i/lub migdałka gardłowego jest jedną z głównych przyczyn niedrożności górnych dróg oddechowych, a w konsekwencji przejścia na ustny tor oddychania. Dzieci ze schorzeniami migdałków stanowią znaczny odsetek pacjentów w gabinetach ortodontycznych. Hipertrofia tkanki limfatycznej skutkuje zaburzeniami rozwoju twarzoczaszki we wszystkich trzech płaszczyznach. Co do płaszczyzny strzałkowej i poziomej autorzy są zgodni, że przerost zarówno migdałka gardłowego, jak i migdałków podniebiennych powoduje powstanie zwężenia szczęki, zgryzów krzyżowych bocznych, boczno czynnościowego przemieszczenia żuchwy oraz zgryzów otwartych częściowych przednich [24]. Najczęściej występujące nieprawidłowości zębowe to protruzja siekaczy szczęki, przechylenie siekaczy żuchwy czy stłoczenia zębów w szczęce. Pewne jest, że wśród dzieci z przerostem trzeciego migdałka zwiększa się odsetek pacjentów z wadami klasy drugiej, które powstają w dobrze opisanym mechanizmie. Spór autorów toczy się w przypadku izolowanego przerostu migdałków podniebiennych. Niespójne wy-

niki badań mogą wynikać z faktu, że występuje on najczęściej wraz z przerostem trzeciego migdałka. Nałożenie się patologii obu tych składowych pierścienia Waldeyera mogło prowadzić do wzrostu częstości występowania wad z grupy tyłozgryzów u badanych dzieci z przerostem migdałków podniebiennych. Przeważa jednak pogląd, że przerost migdałka powoduje przewagę poziomej składowej wzrostu oraz tendencję do występowania wad klasy trzeciej. Rolą ortodonta jest jak najszybsze rozpoznanie cech przerostu migdałków na podstawie szeregu charakterystycznych cech klinicznych oraz wdrożenie skojarzonego leczenia ortodontyczno-laryngologicznego.

**Tabela 2.** Przewidywany kierunek zmian pomiarów cefalometrycznych u pacjentów z przerostem tkanki limfatycznej pierścienia Waldeyera.

Pomiary kątowe	Przerost migdałka gardłowego	Przerost migdałków podniebiennych
SNA	↓	↑
SNB	↓	↑
Gn–Go–Ar	↑	-
ML–SN	↑	↓
UI–NS	↑	-
LI–ML	↓	↑
Kąt między-sieczny	↑	-
Pomiary liniowe		
S–N	↓	↑
Ar–Go	↓	↑
Ar–A	↓	↑
N–Me	↑	↓
S–Go	↓	↑
Ar–Gn	↓	↑
Go–Pg	↓	-
UM–Ar	↓	↑
LM–Ar	↓	↑

## Piśmiennictwo:

1. Gryczyńska D., Krawczyński M., Kotecki M.: Migdałki – stały dylemat laryngologów i pediatrów. *Prz. Alergol.* 2006, 2(5): 47-54.
2. Konty-Gibińska W., Piecyk U.: Dysfunkcja oddychania z przyczyn laryngologicznych i jej wpływ na wady zgryzu (przeгляд piśmiennictwa). *Porad. Stomatol.* 2005, 5: 33-36.

3. Williams K., Mahony D.: *The effects of enlarged adenoids on developing malocclusion. J. Ped. Dent. Care. 2007, 13(3): 20-29.*
4. Andrade-Balheiro F.B., Azevedo R., Chiari B.M.: *Aspects of stomatognathic system before and after adenotonsillectomy. CoDAS 2013, 25(3): 229-235.*
5. Nishimura T., Suzuki K.: *Anatomy of oral respiration: morphology of the oral cavity and pharynx. Acta Oto-Laryngol. Suppl. 2003, (550): 25-28.*
6. Abreu R.R., Rocha R.L., Lamounier J.A., Guerra A.F.: *Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. J. Pediatr. (Rio J.) 2008, 84(6): 529-535.*
7. Łyszczarz J., Szot W., Loster B.W.: *Relation between oral breathing and the frequency of malocclusions and respiratory efficiency in adolescence. J. Stomatol. 2012; 65(5): 714-728.*
8. Lione R., Cozza P., Franchi L. et al.: *Palatal surface and volume in mouth-breathing subjects evaluated with three-dimensional analysis of digital dental casts – a controlled study. Eur. J. Ortho. 2015, 37(1): 101-104.*
9. Nunes Jr. W.R.; Di Francesco R.C.: *Variation of patterns of malocclusion by site of pharyngeal obstruction in children. Arch. Otolaryngol. Head. Neck. Surg. 2010, 136(11): 1116-1120.*
10. Basheer B., Hegde K.S., Bhat S.S. et al.: *Influence of mouth breathing on the dentofacial growth of children: a cephalometric study. J. Int. Oral Health 2014, 6(6): 50-55.*
11. Downarowicz P., Matthews-Brzozowska T.: *Wpływ schorzeń górnych dróg oddechowych na wady zgryzu – przegląd piśmiennictwa. Twój Prz. Stomatol. 2007, (6): 45-46.*
12. Warmużńska-Kryszak J., Postek-Stefańska L., Sroczyńska-Gruła A., Mázur M.: *Wpływ przerostu migdałka gardłowego na narząd żucia. Twój Prz. Stomatol. 2008, (6): 24-26.*
13. Harari D., Redlich M., Miri S. et al.: *The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients. Laryngoscope 2010, 120(10): 2089-2093.*
14. Mattar S.E.M., Valera F.C.P., Anselmo-Lima W.T. et al.: *Changes in facial morphology after adenotonsillectomy in mouth-breathing children. Int. J. Paediatr. Dent. 2011, 21: 389-396.*
15. Malhotra S., Pandey R.K., Nagar A. et al.: *The effect of mouth breathing on dentofacial morphology of growing child. J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent. 2012, 30(1): 27-31.*
16. Sousa J.B.R., Anselmo-Lima W.T., Valera F.C.P. et al.: *Cephalometric assessment of the mandibular growth pattern in mouth-breathing children. Int. J. Pediatr. Otorhinolaryng. 2005, 69: 311-317.*
17. Pereira S.R.A., Bakor S.F., Weckx L.L.M.: *Adenotonsillectomy in facial growing patients: spontaneous dental effects. Braz. J. Otorhinolaryngol. 2011, 77(5): 600-604.*
18. Peltomäki T.: *The effect of mode of breathing on craniofacial growth – revisited. Eur. J. Orth. 2007, 29: 426-429.*
19. Mrówka-Kata K., Namysłowski G., Mazur-Zielińska H. et al.: *Wskazania do usunięcia migdałków podniebiennych. Forum Med. Rodz. 2009, 3(2): 124-128.*
20. Diouf J.S., Ngom P.I., Sonko O. et al.: *Influence of tonsillar grade on the dental arch measurements Am. J. Orthod. 2015, 147(2): 214-220.*
21. Souki B.Q., Pimenta G.B., Souki M.Q. et al.: *Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? Int. J. Pediatr. Otorhinolaryng. 2009, 73(5): 767-773.*
22. Kawashima S., Peltomäki T., Sakata H. et al.: *Craniofacial morphology in preschool children with sleep-related breathing disorder and hypertrophy of tonsils Int. J. Paediatr. 2002, 91 (1): 71-77.*
23. Trotman C.-A., McNamara Jr. J.A., Dibbets J.M.H. et al.: *Association of lip posture and the dimensions of the tonsils and sagittal airway with facial morphology. Angle Orthodontist 1997, 67(6): 425-432.*
24. Tanimoto K., Suzuki A., Nakatani Y.: *A case of anterior open bite with severely narrowed maxillary dental arch and hypertrophic palatine tonsils. J. Orth. 2008, 35(1): 5-15.*

Wkład pracy autorów/Authors' contributions: Mikołajczyk M.: 50%; Młynarczyk J.: 50%.

Konflikt interesów/Conflict of interests:

Nie występuje.

Finansowanie/Financial support:

Nie występuje.

Etyka/Ethics:

Treści przedstawione w artykule są zgodne z zasadami Deklaracji Helsińskiej, dyrektywami EU oraz ujednoliconymi wymaganiami dla czasopism biomedycznych.

Adres do korespondencji:

**Marcin Mikołajczyk**

Zakład Ortodontyki, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

92-213 Łódź, ul. Pomorska 251

tel.: (42) 675-75-24

e-mail: marcin.mikolajczyk@umed.lodz.pl