

CO O WĘDZIDEŁKU JĘZYKA WARTO WIEDZIEĆ?

Julia Śladowska¹, Karolina Kęder¹, Karolina Markusiewicz¹,
prof. dr hab. med. Antoni Krzeski²

ALL WHAT YOU SHOULD KNOW ABOUT THE LINGUAL FRENULUM

Lingual frenulum is an anatomical structure that attaches the lower surface of the tongue to the floor of the oral cavity. It is created by both the mucous membrane and fascia of the oral cavity. In some cases, it may contain fibers of the genioglossus muscle. Ankyloglossia, a disorder of the mobility and functionality of the tongue, is most commonly caused by shortened and inelastic frenulum. The aim of our article was to introduce the most actual knowledge about tongue function disorders as a consequence of the anatomical anomalies of the lingual frenulum. We have shown the influence of the shortened lingual frenulum on the physiologic functions of the tongue: breastfeeding, articulation, as well as developing obstructive sleep apnea. Surgical techniques, employed in the treatment of ankyloglossia, have been described, as well as the differences among them. The efficiency of different treatment options has been established. Our article describes myofunctional therapy as a necessary treatment step during recovery, with its influence on the surgical outcome and long-term recovery. An emphasis was put on the interdisciplinary assessment of patients with ankyloglossia before they are qualified for surgery.

(Mag. ORL, 2022, 84, XXI, 91–106)

Key words:

lingual frenulum, ankyloglossia, tongue tie, breastfeeding problems, speech disorders, obstructive sleep apnea, frenotomy

¹ Studenckie Koło Naukowe
przy Klinice Otorynolaryngologii
Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego WUM
Opiekun: dr med. Eliza Brożek-Mądry
ul. Stępińska 19/25, 00-731 Warszawa

² Prywatna Praktyka Laryngologiczna
Prof. dr hab. med. Antoni Krzeski
ul. Hoża 37/lok. 5, 00-681 Warszawa
www.krzeski.pl

Wędzidełko języka (*frenulum linguae*, nazywane także wędzidełkiem językowym lub podjęzykowym) opisuje się w literaturze jako fałd błony śluzowej przyczepiony do dna jamy ustnej, zlokalizowany w linii pośrodkowej pomiędzy oboma mięskami podjęzykowymi (Bochenek i Reicher 2011). W rzeczywistości wędzidełko jest elastyczną strukturą, utworzoną przez powięź dna jamy ustnej oraz pokrywającą ją błonę śluzową. Przyczepia się do wewnętrznej powierzchni trzonu żuchwy, przebiega pośrodkowo przez dno jamy ustnej i łączy się pośrodkowo z dolną powierzchnią języka (Mills i in. 2019a). W niektórych przypadkach w wędzidełku zawarty jest fragment mięśnia bródkowo-językowego, jednego z mięśni tworzących dno jamy ustnej (Mills i in. 2019b).

Kształt i wielkość wędzidełka języka są osobniczo odmienne. Skrócone, cienkie i/lub nieelastyczne wędzidełko jest najczęstszą przyczyną ograniczonej ruchomości języka, którą określa się terminem ankyloglosja (grec. *agkilos* – zakrzywiony, *glossa* – język) (Mills i in. 2019a). W nomenklaturze medycznej ankyloglosję opisuje się jako przyrośnięcie języka (kod chorobowy ICD 10 – Q38.1). Fakt, że ankyloglosja jest pojęciem czynnościowym, a zastosowana w nomenklaturze medycznej definicja opisuje odmianę anatomiczną, sprawia trudności w zrozumieniu tej dysfunkcji. W literaturze anglosaskiej można spotkać także termin *tongue-tie*, który określa zarówno skrócone wędzidełko języka, jak i stan ograniczonej ruchomości języka (Mills i in. 2019b). Dziedziczenie ankyloglosji może być sprzężone z chromosomem X (Haenig i in. 2002).

Związek między skróconym wędzidełkiem a ograniczoną ruchomością języka dostrzeżono już w starożytnej Grecji. U pacjentów z nieprawidłową artykulacją wykonywano zabiegi podcięcia wędzidełka. W średniowieczu podobne wykonywały tego typu zabiegi u noworodków mających trudności z przyjmowaniem pokarmu (Obladen 2010 i in. 2022). W literaturze

medycznej najczęściej omawia się wpływ skróconego wędzidełka na zaburzenia ssania mogącego utrudniać karmienie piersią (Campanha i in. 2019). Istnieją również liczne artykuły potwierdzające związek między skróconym wędzidełkiem a zaburzeniami artykulacji (Ostapiuk 2011). W ostatnich latach zwrócono uwagę na zależność między zaburzeniami ruchomości języka u małych dzieci a procesem kształtowania się podniebienia twardego i związaną z tym predyspozycję do rozwoju zespołu obturacyjnych bezdechów podczas snu (OBPS) (Bussi i in. 2021).

Częstość występowania ankyloglosji ocenia się na 4,2–10,7% (tab. I). Różnice w wynikach tłumaczy się stosowaniem w poszczególnych badaniach odmiennych kryteriów diagnostycznych (Segal i in. 2007). Szacuje się, że ankyloglosja występuje około trzy razy częściej u chłopców niż u dziewczynek (Becker i Mendez 2022).

Długość, grubość i napięcie wędzidełka różnią się znacznie u poszczególnych osób. Coryllos, Watson Genna i Salloum (2004) wyróżniają cztery typy budowy wędzidełka w zależności od miejsca jego przyczepu do języka (tab. II).

Tabela II. Typy budowy wędzidełka w zależności od miejsca przyczepu wędzidełka do języka (Coryllos, Watson Genna i Salloum 2004)

Typ wędzidełka	Umiejscowienie przyczepu
I	Przyczep górny wędzidełka sięga koniuszka języka
II	Przyczep górny wędzidełka jest umiejscowiony 2–4 mm od koniuszka języka
III	Przyczep górny wędzidełka jest umiejscowiony w środkowej części dolnej powierzchni języka
IV	Przyczep górny wędzidełka sięga nasady języka. Błona wędzidełka jest niewidoczna

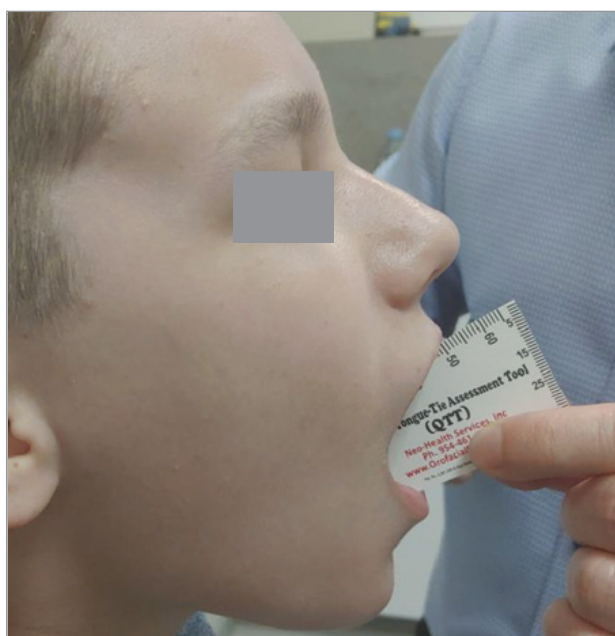
Typy I i II, klasyfikowane jako wędzidełko przednie, są przyczyną typowej ankyloglosji. Ich występowanie, jeśli nie ma przeciwwskazań natury ogólnomedycznej, wymaga ingerencji chirurgicznej w pierwszych dniach życia. Najczęściej występujące typy III i IV, klasyfikowane

Tabela I. Częstość występowania ankyloglosji określona na podstawie 5 różnych badań wg aktualnego piśmiennictwa (Segal i in. 2007)

Badanie i rok	Liczba uczestników	Kraj	Rodzaj	Klasyfikacja	Liczba uczestników ze zdiagnozowaną ankyloglosją
Messner i in., 2000b	1041	Stany Zjednoczone	badania prospektywne	kryteria własne	50 (4,8%)
Ballard i in., 2002	3036	Stany Zjednoczone	seria przypadków	skala funkcjonalna Hazelbaker	127 (4,2%)
Griffiths, 2004	521	Wielka Brytania	badania kohortowe prospektywne	kryteria własne	521 (100%)
Hogan i in., 2005	1866	Wielka Brytania	badania z randomizacją	kryteria własne	201 (10,7%)
Ricke i in., 2005	3490	Stany Zjednoczone	badania kliniczno-kontrolne	skala funkcjonalna Hazelbaker	148 (4,24%)



Ryc. 1. Miarka do szybkiej diagnostyki ankyloglosji (QTT) (Burghard 2020)



Ryc. 2. Pomiar wymiaru międzysiekaczowego za pomocą miarki QTT (Burghard 2020)



Ryc. 3. Pomiar długości wolnego języka za pomocą miarki QTT (Burghard 2020)

jako wędzidełko tylne, rzadko wymagają ingerencji chirurgicznej. Wskazaniem do ewentualnego zabiegu są trudności w karmieniu piersią. Poszczególne typy wędzidełek nie mają klinicznego przełożenia na określenie stopnia zaawansowania ankyloglosji (Bargiel 2020, Coryllos, i in. 2004).

W literaturze nie ma obowiązujących wytycznych dotyczących zasad diagnostyki ankyloglosji. Rozpoznanie dokonuje się zarówno na podstawie pomiarów długości wędzidełka, jak i oceny jego wyglądu i/lub badania czynnościowego języka. W piśmiennictwie znajdują się opisy kilku metod rozpoznawania i klasyfikacji ankyloglosji (Baeza i in. 2017).

Długość wędzidełka można zmierzyć za pomocą specjalnie opracowanej miarki, określanej jako narzędzie do szybkiej diagnostyki ankyloglosji (ang. *quick tongue-tie assessment tool*, QTT) (ryc. 1). Za pomocą QTT możemy zmierzyć m.in.:

- długość wędzidełka,
- długość wolnego języka – odległość od od miejsca przyczepu wędzidełka do dolnej powierzchni języka do koniuszka języka, mierzona przy uniesionym języku,
- odległość międzysiekaczową – odstęp między brzegami siecznymi siekaczy górnych i dolnych w linii środkowej przy maksymalnie rozwartej jamie ustnej.

Przykłady użycia miarki QTT przedstawiono na rycinach 2 i 3 (Burghard 2020).

W piśmiennictwie opisano różne metody oceny stopnia zaawansowania ankyloglosji:

1. Klasyfikacja wg Kotłowa ocenia stopień zaawansowania ankyloglosji na podstawie pomiaru długości wolnego języka miarką QTT. Wyróżnia 4 klasy ankyloglosji. Klasyfikację można stosować u dzieci powyżej 18. mies. życia (tab. III) (Kotlow 1999).

Tabela III. Stopnie zaawansowania ankyloglosji wg Kotłowa (1999)

Klasa ankyloglosji	Długość wolnego języka (mm)
Norma	≥ 16
I (łagodna)	12–16
II (umiarkowana)	8–11
III (ciężka)	3–7
IV (całkowita)	< 3

2. Skala oparta na wskaźniku TRMR (ang. *tongue range of motion ratio* – wskaźnik zakresu ruchomości języka) jest definiowana jako stosunek MOTTIP (ang. *mouth opening with tongue tip to incisive papilla* – otwarcie ust z utrzymaniem języka na brodawce międzysiecznej) do MIO (ang. *maximal interincisal mouth opening* – wymiar międzysiekaczowy). Na jego podstawie wyróżniono 4 stopnie zaawansowania ankyloglosji (**tab. IV**) (Yoon i in. 2017b).

Tabela IV. Stopnie zaawansowania ankyloglosji ze względu na wartość wskaźnika TRMR (Yoon i in. 2017b)

Stopień	MOTTIP/MIO (%)
1.	≥ 80
2.	50–80
3.	25–50
4.	≤ 25

3. Skala funkcjonalna Hazelbaker jest najczęściej stosowaną metodą rozpoznawania stopnia zaawansowania ankyloglosji (**tab. V**, zał. 1). Bazuje na badaniu ankietowym umożliwiającym ocenę funkcjonalności wędzidełka. Jest użyteczna w ocenie potrzeby wykonania zabiegu frenotomii. Uwzględnia się w niej 5 cech wyglądu i 7 cech funkcjonalnych języka i wędzidełka. W każdej z tych kategorii można uzyskać do 2 punktów. Ingerencję chirurgiczną należy rozważyć u dziecka, które otrzymało mniej niż 8 punktów za wygląd lub mniej niż 11 punktów za ocenę czynnościową języka (Drazin 1994). W Polsce najczęściej stosuje się skalę Hazelbaker w modyfikacji Amir i in. (2006), które zaproponowały uproszczenie skali Hazelbaker i uwzględnienie w niej tylko 3 kryteriów oceny funkcji: lateralizacji, unoszenia języka i wysuwania języka. W modyfikacji Amir ingerencję chirurgiczną zaleca się, jeśli punktacja za funkcję wynosi 4 lub mniej, bez względu na liczbę punktów uzyskanych za wygląd.

W literaturze opublikowano także inne badania ankietowe pomocne w ustalaniu rozpoznania i monitorowaniu leczenia ankyloglosji. Pytania w poszczególnych kwestionariuszach dotyczą głównie objawów klinicznych.

I. Kwestionariusz ograniczenia czynności języka (ang. *tongue restriction questionnaire*, TRQ) zawiera 28 pytań dotyczących najczęściej występujących objawów u pacjentów z ankyloglosją (**tab. VI**, zał. 2). Jest przydatny m.in.

przy weryfikacji nieprawidłowo zdiagnozowanych przypadków ankyloglosji (Baxte i in. 2021).

II. Protokół ds. interdyscyplinarnej oceny układu stomatognatycznego (ang. *The interdisciplinary orofacial examination protocol for children and adolescents/adults*) umożliwia szybkie wykrywanie ewentualnych zaburzeń morfologicznych i czynnościowych układu stomatognatycznego oraz kierowanie pacjentów do odpowiedniego specjalisty: ortodonta, laryngologa lub logopedy (**tab. VII**, zał. 3) (Grandi 2012).

Istnieją również inne, rzadziej stosowane skale służące do oceny ankyloglosji, zaproponowane m.in. przez Hogan, Ricke, Griffiths, Ballard, Messner, Masaits, Harris, Market, Notestine (Segal i in. 2007).

Wędzidełko języka a karmienie piersią

Istotą pobierania pokarmu przez niemowlę jest odpowiednia koordynacja ssania–połykania–oddychania przez zsynchronizowane ruchy warg, języka, podniebienia i innych struktur narządu żucia. Warunkiem prawidłowego ssania jest bowiem wytworzenie ujemnego ciśnienia, które umożliwia wciągnięcie brodawki wraz z otoczką do jamy ustnej niemowlęcia, co w konsekwencji umożliwia efektywne zassanie mleka z piersi.

Poprawne i szczelne objęcie wargami brodawki sutkowej i otoczki rozpoczyna proces ssania pokarmu. Następnie niemowlę, wykonując ruch opuszczania, wysuwania i unoszenia żuchwy, naciska językiem na przewody mleczne znajdujące się pod otoczką, co powoduje wypływ mleka. W tym czasie przednia część jego języka, która jest wsunięta pomiędzy brodawkę sutkową a wargę dolną, porusza się zgodnie z ruchem żuchwy w dół i w górę, przyciskając brodawkę do podniebienia twardego, natomiast tylna jego część, wykonując ruch perystaltyczny, przesuwa mleko ku tyłowi i wyzwala odruch połykania (Elad i in. 2014, Rządзка 2019).

Skrócone wędzidełko języka, ograniczając ruchomość języka, zaburza prawidłowe ssanie i upośledza efektywne zasysanie mleka z piersi, a tym samym utrudnia przyjmowanie pokarmu przez niemowlę.

Zaburzone przyjmowanie pokarmu wywiera niekorzystny wpływ na zachowanie i rozwój dziecka, powodując m.in. niepokój, aerofagię, ulewianie się mleka przez kąciaki ust, niedożywienie. Trudności w uchwyceniu przez niemowlę piersi mogą doprowadzić do bolesności i porażenia brodawek sutkowych matki, a w rezultacie do rozwoju stanów zapalnych piersi (Cudziło, Pałczyńska i in. 2018, Rządзка 2021).

Messner i Lalakea (2000a) wykazali, że w opinii 69% doradców laktacyjnych skrócone wędzidełko języka przyczynia się do problemów z karmieniem piersią. Podobną obserwację na podstawie obrazów badania USG opisali Geddes i współpracownicy (2008), sugerując wpływ skróconego wędzidełka języka na trudności w karmieniu piersią u niemowląt.

Elad i współpracownicy (2014) zaobserwowali, że przednia część języka podczas aktu ssania porusza się nieznacznie do przodu wraz z opuszczeniem żuchwy, a skrócone wędzidełko może ten ruch zaburzać.

U ponad 50% dzieci ze skróconym wędzidełkiem pojawiają się problemy z karmieniem, z których większość, lecz nie wszystkie, można rozwiązać, udzielając prawidłowej porady laktacyjnej. Z tego względu, mówiąc o skróconym wędzidełku i jego wpływie na karmienie piersią, należy rozważyć ewentualną ingerencję chirurgiczną.

W literaturze wskazuje się, żeby przed podjęciem decyzji o leczeniu chirurgicznym niemowląt z zaburzeniami ssania zwrócić uwagę na interdyscyplinarną ocenę stopnia zaawansowania ankyloglosji (Rowan-Legg 2015, Caloway i in. 2019).

Wędzidełko języka a wady wymowy

W dostępnej literaturze istnieją kontrowersje dotyczące wpływu skróconego wędzidełka na poprawną wymowę. Do prawidłowej artykulacji niezbędne są szybkie i precyzyjne ruchy języka. Nieprawidłowy kształt i wielkość wędzidełka mogą ograniczać ruchomość języka, w tym wykonywanie ruchów pionowych. Ostapiuk (2011) podkreśla, że mowa osób ze skróconym wędzidełkiem jest zrozumiała, jednak brzmienie i sposób realizacji poszczególnych głosek bywa nieprawidłowy.

Martinelli i współpracownicy (2022) wykazali, że u pacjentów ze skróconym wędzidełkiem wymowa sylaby *ra* jest możliwa dzięki występowaniu licznych kompensacji w postaci nietypowych ruchów warg, języka i żuchwy. Głoski wymagające uniesienia języka, takie jak *l*, *r*, mają prawidłowe brzmienie, ale nie są odpowiednio realizowane, np. pacjent przy ich wypowiedzianiu przesuwając język w bok. Nieprawidłowe ustawienie języka w czasie mówienia wpływa niekorzystnie na rozwój szczęki i żuchwy, przyczyniając się do powstawania wad zgryzu. Niektórzy autorzy wiążą ankyloglosję z występowaniem przodozgryzu, czyli wysunięcia żuchwy do przodu względem szczęki (III klasa Angle'a) (Jang i in. 2011).

Wykazano, że skrócone wędzidełko języka może się przyczyniać do niepowodzenia terapii

logopedycznej (Ostapiuk 2011). Z tego powodu przed wykonaniem plastyki wędzidełka w związku z wadą wymowy konieczna jest konsultacja logopedyczna (Messner i in. 2020).

Wędzidełko języka a obturacyjny bezdech podczas snu

Zespół obturacyjnych bezdechów podczas snu (OBPS) (ang. *obstructive sleep apnea syndrome*) rozpoznajemy u dzieci z co najmniej jednym bezdechem na godzinę snu połączonym ze zmniejszonym wysyceniem hemoglobiny tlenem (Trosman 2013). Do głównych objawów towarzyszących zespołowi OBPS należą: chrapanie, wzmożona potliwość w nocy, nocne nietrzymanie moczu, senność dzienna oraz poranny ból głowy (Brożek-Mądry i in. 2021). W literaturze podkreśla się konieczność leczenia zespołu OBPS, ponieważ może on doprowadzić do rozwoju poważnych powikłań ze strony układu sercowo-naczyniowego, zaburzeń neurobehawioralnych czy metabolicznych (Olszewska i in. 2015, Tomaszewska i in. 2014).

Opublikowane w ostatnich latach badania wskazują na istnienie związku pomiędzy skróconym wędzidełkiem języka a ryzykiem rozwoju zespołu OBPS u dzieci (Guilleminault i in. 2016). Bussi i współpracownicy (2021) dokonali metaanalizy dostępnej na ten temat literatury. W swojej publikacji opisali 4 z 97 znalezionych artykułów. Dwa uwzględnione badania retrospektywne wykazały, że istnieje związek między nieleczoną ankyloglosją w okresie niemowlęcym a późniejszym wystąpieniem zespołu OBPS u tych pacjentów. W przeprowadzonych badaniach prospektywnych wykazano znaczną poprawę snu, mowy i połykania u dzieci po ingerencji chirurgicznej z powodu ankyloglosji. Natomiast retrospektywne badania kohortowe dowiodły, że frenuloplastyka w połączeniu z terapią miofunkcjonalną jest skuteczną metodą leczenia chrapania i oddychania przez usta u dzieci.

W tym miejscu rodzi się pytanie, w jaki sposób wędzidełko języka wpływa na kształt podniebienia? Zgodnie z teorią równowagi, stały, niewielki, ale długotrwały ucisk ze strony warg, policzków i języka w spoczynku ma wpływ na kształt i położenie szczęki i żuchwy. Skrócenie wędzidełka powoduje, że język przyjmuje nieprawidłową pozycję spoczynkową w jamie ustnej, przez co nie naciska odpowiednio na podniebienie. Zaburza to równowagę pomiędzy skoordynowanym wzrostem szczęki i żuchwy co powoduje, że szczęka staje się wąska w wymiarze poprzecznym i skrócona w wymiarze podłużnym (Moss i Young 1960; Hovhannisyan i in. 2018). Nieprawidłowo rozwi-

nięta szczęka, uznawana za jedno z powikłań nieleczonej ankyloglosji, objawia się m.in. wysokim i wąskim podniebieniem w kształcie odwróconej litery V, tzw. podniebienie gotyckie. Wysokie ukształtowanie podniebienia przemieszcza ku górze dno jamy nosowej, co prowadzi do zawężenia przewodów nosowych. W konsekwencji dochodzi do zwiększenia oporów przepływu powietrza przez nos. Powoduje to wzrost „ujemnego” ciśnienia w gardle podczas wdychu, co jest przyczyną zapadania się wiotkich części drogi oddechowej. Jeśli napięcie mięśni rozszerzających gardło jest zbyt małe, aby przeciwdziałać zapadaniu się jego ścian, dochodzi do zamykania się drogi oddechowej i okresowego braku przepływu powietrza (Chervin i Guilleminault 1996, Olszewska i in. 2015).

Pośredniej oceny ryzyka wystąpienia zespołu OBPS u pacjentów z ankyloglosją można dokonać, oceniając m.in. pozycję spoczynkową języka w jamie ustnej. Prawdopodobnie, w pozycji spoczynkowej, kiedy usta pacjenta są lekko rozchylone, a szczęka nie jest w maksymalnym zwarciu, koniuszek języka znajduje się pomiędzy wałkiem dziąsłowym a górnymi siekaczami. Przednia część języka dotyka podniebienia, natomiast boki języka dotykają zębów trzonowych (Gil i Fougeront 2015). Prawdopodobną pozycję spoczynkową języka określa się czasem jako pozycję wertykalno-horyzontalną lub pozycję „kobry” (Pluta-Wojciechowska 2009).

Ryzyko wystąpienia zespołu OBPS u pacjentów z ankyloglosją można ocenić także na podstawie oceny szerokości podniebienia twardego. W badaniach dotyczących związku pomiędzy kształtem podniebienia a występowaniem zespołu OBPS Kecik (2017) zauważyła, że w grupie pacjentów z zespołem OBPS średnia odległość międzytrzonowcowa i międzykłowa była mniejsza w porównaniu z grupą pacjentów zdrowych. Konwencjonalną metodą oceny szerokości podniebienia jest pomiar rozstawienia łuków zębowych na modelach gipsowych. Stenberg (2015) zaproponowała metodę szybkiej oceny odległości międzytrzonowcowej za pomocą rolki dentystycznej, która przyłożona do podniebienia twardego powinna prawidłowo mieścić się w przestrzeni między pierwszymi trzonowcami szczęki.

Yoon i współpracownicy (2017a) zaobserwowali powiększenie podniebienia miękkiego u pacjentów ze skróconym wędzidełkiem. W literaturze potwierdzono, że nadmierny przerost podniebienia miękkiego powoduje zwężenie przestrzeni nosowo-gardłowej w wymiarze przednio-tylnym, co może być przyczyną powstawania obturacji podczas snu. Ryzyko prze-

rostu podniebienia miękkiego wzrasta także wraz z wiekiem oraz wzrostem wartości wskaźnika BMI (Shigeta i in. 2010).

Wśród badaczy istnieją rozbieżności co do wpływu ankyloglosji na położenie kości gnykowej. Yoon z zespołem (2017a) nie zaobserwowali korelacji między ankyloglosją a ustawieniem kości gnykowej, podczas gdy Ardekani i współpracownicy (2016) wykazali, że u dzieci z ograniczoną ruchomością języka kość gnykowa jest położona wyżej i bardziej ku tyłowi.

LECZENIE

Rozpoznanie ankyloglosji u dziecka lub nastolatka wymaga ingerencji chirurgicznej bądź też zastosowania terapii miofunkcjonalnej. W piśmiennictwie wymienia się następujące wskazania do leczenia operacyjnego wędzidełka:

- I. Przedwczesne zakończenie karmienia piersią. U dziecka ze skróconym wędzidełkiem zbyt wcześnie odstawionego od piersi może dojść do problemów z prawidłowym przemieszczaniem się śliny oraz utrwalaniem połykania typu niemowlęcego (przyjętego za prawidłowe tylko do 15 mies. życia dziecka) (Ottawa 2016).
- II. Wady wymowy i wady zgryzu. Występowanie tych wad u dziecka ze skróconym wędzidełkiem uniemożliwia mu zachowanie prawidłowej higieny jamy ustnej (Ottawa 2016).
- III. Trudności podczas całowania się, najczęściej obserwowane wśród nastolatków (obserwacja autorów).
- IV. Zespół OBPS rozpoznany u pacjentów pediatrycznych (Fioravanti i in. 2021).
- V. Recesje dziąsłowe, czyli odsłonięcie korzeni zębów spowodowane odsuwaniem się dziąsła. Recesje są wymieniane jako względne wskazanie do przeprowadzenia ingerencji chirurgicznej (Suter i Bornstein 2009). Część autorów ma wątpliwości, czy nieprawidłowy kształt wędzidełka powoduje obniżenie poziomu dziąseł.

Należy podkreślić, że o celowości przeprowadzenia ingerencji chirurgicznej z powodu ankyloglosji powinien decydować zespół interdyscyplinarny składający się z laryngologa, stomatologa, doradcy laktacyjnego i logopedy (Centrum Medyczne Pesmed 2019).

Do technik operacyjnych stosowanych w chirurgicznym leczeniu ankyloglosji należą:

- frenotomia (frenulotomia),
- frenektomia (frenulektomia),
- frenuloplastyka.

W niektórych przypadkach alternatywnym postępowaniem wobec leczenia operacyjnego może być terapia miofunkcjonalna.

Frenotomia to zabieg chirurgiczny polegający na poprzecznym nacięciu wędzidełka, stosowany w celu wydłużenia języka. Wykonywany jest w znieczuleniu miejscowym. Znieczulenie wymaga aplikacji niewielkiej ilości aerozolu, a przy grubym wędzidełku konieczne może być podśluzówkowe zaaplikowanie leku znieczulającego w postaci iniekcji. Frenotomia może być wykonana w każdym wieku. Ponieważ u niemowlęcia wędzidełko jest cienkie, zabieg jest praktycznie bezbolesny a rana goi się bardzo szybko. Z tego powodu wykonanie frenotomii zaleca się w pierwszym miesiącu, a nawet w pierwszym tygodniu życia (Centrum Medyczne Pesmed 2019).

Frenotomię najczęściej wykonują lekarze laryngolodzy, chirurdzy dziecięcy lub chirurdzy szczękowi. Klasyczna technika polega na poprzecznym nacięciu wędzidełka. Po rozpreparowaniu nacięta błona śluzowa powinna mieć trójkątny kształt. Niekiedy konieczne może być założenie szwów (Devishree i in. 2012). Podczas wykonywania zabiegu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie uszkodzić przewodzących ślinianek, ponieważ ich ujścia znajdują się w pobliżu wędzidełka języka. Przy nacięciu wędzidełka rekomendowane jest użycie lasera, ponieważ proste nacięcie nożyczkami sprzyja nawrotom ankyloglosji (Naumann i in. 1995). Wykazano, że zastosowanie techniki laserowej daje także bardziej precyzyjne wyniki niż klasyczne użycie nożyczek czy skalpela. Ponadto pacjenci lepiej znoszą zabieg, a hemostaza jest najlepiej utrzymana (Ottawa 2016). Szczególnie dobre rezultaty daje zastosowanie lasera z dwutlenkiem węgla, albowiem zabieg jest krótszy i zostaje po nim minimalna blizna (Devishree i in. 2012).

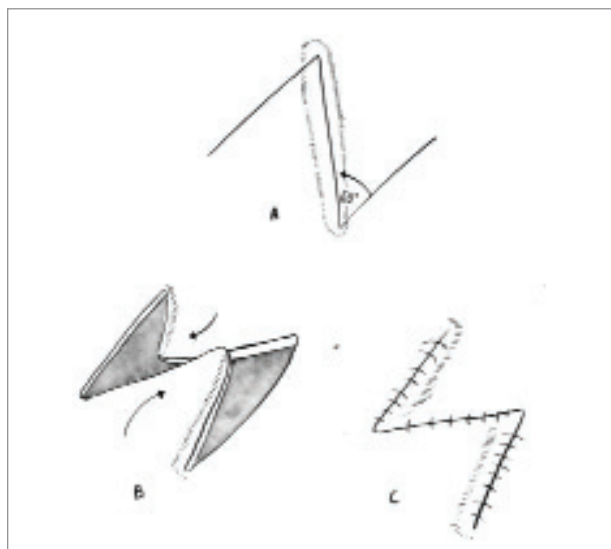
Na podstawie dwóch systematycznych przeglądów piśmiennictwa, jednej próby losowej i czterech prób nielosowych można stwierdzić, że frenotomia jest bezpieczną procedurą, dającą krótkoterminową poprawę, m.in. jeśli chodzi o efektywność karmienia piersią (oceniającą przez matkę) oraz zmniejszenie bólu brodawki sutkowej matki. Nie wykazano jednak jednoznacznie pozytywnych długoterminowych rezultatów frenotomii (Ottawa 2016). Warto zaznaczyć, że już 6 godzin od zabiegu można przystawiać dziecko do piersi, aby próbowało ssać brodawkę sutkową. Ćwiczenie to jest uznawane za bardzo efektywne podczas rehabilitacji pooperacyjnej.

Frenektomia polega na całkowitym wycięciu wędzidełka, włącznie z jego przyczepem do błony śluzowej dna jamy ustnej (Devishree i in. 2012). Najczęściej wykonuje się ją skalpelem, mimo że wiąże się to z większym krwawieniem podczas zabiegu. W literaturze sugeruje się użycie lasera, szczególnie ze względu na mniejsze powikłania pooperacyjne (Devishree i in. 2012), jednak technikę wykonania zabiegu należy dobierać indywidualnie do pacjenta (Suter i Bornstein 2009).

Frenuloplastyka jest zabiegiem przeprowadzonym w pełnej lub częściowej anestezji, podczas którego wykonuje się bardziej dokładne nacięcia niż przy frenotomii, a zamknięcie rany odbywa się według określonego schematycznie wzoru. Celem frenuloplastyki jest nie tylko podcięcie wędzidełka, ale także relokacja jego punktu przyczepu do dna jamy ustnej i języka (Zaghi i in. 2019). Podstawowymi technikami wykonania frenuloplastyki są Z-plastyka i V-Y plastyka:

I. Z-plastyka polega na podłużnym nacięciu wędzidełka na obu jego końcach zarówno przy przyczepie do dna jamy ustnej, jak i pod językiem. Nacięta błona śluzowa po rozpreparowaniu i przemieszczeniu wytworzonych płatów przybiera kształt litery Z. Tę technikę rekomenduje się u pacjentów, u których występuje przerost wędzidełka w wymiarze poprzecznym (wędzidełko jest grubsze niż typowo obserwowane) (Devishree i in. 2012) (**ryc. 4**).

II. V-Y plastyka polega na nacięciu wędzidełka języka w kształcie litery V, zaczynając od miejsca pod przyczepem wędzidełka



Ryc. 4. Z-plastyka (na podst. Trybus 2002b)

do języka. Po przemieszczeniu i założeniu szwów nacięte płaty skórne układają się w kształt litery Y. Opisana technika jest zalecana w przypadku zbyt szerokich wędzidełek (ryc. 5).

W literaturze wymienia się także elektrochirurgię jako metodę rekomendowaną u pacjentów z zaburzeniami krzepnięcia krwi. Zastosowanie elektrokauteryzacji umożliwia pozostawienie rany bez konieczności założenia szwów (Devishree i in. 2012).

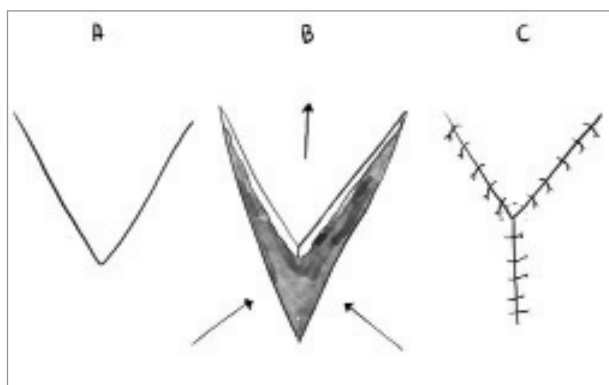
Terapia miofunkcjonalna

W literaturze podkreśla się potrzebę zastosowania terapii miofunkcjonalnej u pacjentów po leczeniu operacyjnym ankyloglosji, pacjentów z bezdechem sennym, chrapaniem, zgryzem otwartym przednim oraz dysfunkcją języka (Camacho i in. 2015, Camacho i in. 2018, Van Dyck i in. 2016).

Ćwiczenia miofunkcjonalne mają na celu poprawę funkcji ssania, żucia, połykania, oddychania i mowy. Terapia skupia się głównie na rozluźnieniu mięśni podpotylicznych oraz pobudzeniu mięśni dna jamy ustnej (Villa i in. 2017). Pacjenci wykonują ćwiczenia języka, warg, podniebienia miękkiego, bocznych ścian gardła, mięśnia okrężnego ust, mięśni żuchwy oraz mięśni policzków (Camacho i in. 2015).

Ważne jest, aby przed rozpoczęciem terapii ocenić tor oddechowy (nosowy czy ustny), zwarcie i napięcie warg, pozycję języka, połykanie. Dobór ćwiczeń jest uzależniony od występowania danego zaburzenia. Terapia opiera się na ćwiczeniach siłowych izometrycznych, polegających na napinaniu i rozluźnianiu mięśni bez ruchu w stawie, oraz izotonicznych, których istotą jest utrzymanie niezmiennego napięcia mięśni podczas wykonywania ruchu.

Zadaniem terapii miofunkcjonalnej jest nauczenie pacjentów wykonywania codziennych ćwiczeń zwiększających mobilność języka. Po leczeniu chirurgicznym ankyloglosji są one zalecane we wszystkich przypadkach i stanowią integralną formę rehabilitacji. Regularne wykonywanie ćwiczeń zmniejsza ryzyko powstawania zrostów i blizn w miejscu nacięcia (Rządzka 2021). Ponadto krótkie wędzidełko języka można wydłużyć za pomocą samych ćwiczeń. Wykazano, że samo wykonywanie wymienionych



Ryc. 5. V-Y plastyka (na podst. Trybus 2002a)

ćwiczeń bez dodatkowej ingerencji chirurgicznej zmniejsza dolegliwości związane z bezdechami podczas snu (Carrasco-Llatas i in. 2021).

PODSUMOWANIE

Wędzidełko języka jest istotną strukturą w obrębie jamy ustnej. Nieprawidłowości dotyczące jego długości, elastyczności i ruchomości mogą być przyczyną poważnych zaburzeń rozwoju dzieci i niemowląt. Pierwsze objawy ankyloglosji spowodowanej skróconym wędzidełkiem dotyczą najczęściej problemów z karmieniem piersią niemowląt. W wieku późniejszym obserwuje się również wady zgryzu, wady wymowy jak i zespół OBPS.

W związku z rosnącą świadomością społeczeństwa na temat ankyloglosji istnieje potrzeba ujednolicenia stosowanego w związku z nią mianownictwa, kryteriów diagnostycznych oraz metod leczenia. Brak jednoznacznych kryteriów pomiaru długości wędzidełka języka oraz definicji ankyloglosji wprowadza liczne rozbieżności w dostępnej na ten temat literaturze. Jest to istotny problem we właściwym zrozumieniu tego schorzenia, co w konsekwencji utrudnia postawienie prawidłowej diagnozy oraz zaproponowanie właściwego leczenia ankyloglosji.

Ze względu na interdyscyplinarny charakter objawów powinno się zwrócić szczególną uwagę na ocenę pacjentów pod kątem laryngologicznym, stomatologicznym oraz logopedycznym. Ścisła współpraca specjalistów wymienionych dziedzin jest istotna dla postawienia odpowiedniej diagnozy oraz doboru prawidłowego leczenia. ●

Tabela V, zał. 1. Skala Alison Hazelbaker do oceny wędzidełka języka (1998) (Żukowska-Rubik 2018)

OCENA WYGLĄDU	Punktacja
Wygląd języka przy uniesieniu zaokrąglony niewielka przerwa na koniuszku kształt serca	2 pkt. 1 pkt. 0 pkt.
Elastyczność wędzidełka bardzo elastyczne umiarkowanie elastyczne mało elastyczne lub brak elastyczności	2 pkt. 1 pkt. 0 pkt.
Długość wędzidełka przy uniesionym języku powyżej 1cm lub wędzidełko schowane w języku 1 cm mniej niż 1cm	2 pkt. 1 pkt. 0 pkt.
Przyczep wędzidełka do języka daleko od koniuszka języka jest na koniuszku języka przernika koniuszek języka, powodując rozdzielenie koniuszka na dwie części	2 pkt. 1 pkt. 0 pkt.
Przyczep wędzidełka do dolnego wału dziąsłowego przyczep do dna jamy ustnej lub daleko przed dziąsłem przyczep tuż przed dziąsłem przyczep na dziąśle	2 pkt. 1 pkt. 0 pkt.
OCENA FUNKCJI	Punktacja
Lateralizacja pełna trzon języka, ale koniuszek nie ani trzon, ani koniuszek	2 pkt. 1 pkt. 0 pkt.
Unoszenie języka koniuszek unosi się do połowy wysokości jamy ustnej unoszą się tylko krawędzie języka do połowy wysokości jamy ustnej koniuszek języka zostaje na wale dziąsłowym lub sięga do połowy wysokości jamy ustnej przy uchylonych ustach	2 pkt. 1 pkt. 0 pkt.
Wysuwanie języka koniuszek sięga poza dolną wargę koniuszek sięga tylko do wału dziąsłowego żadne z powyższych albo przednia lub środkowa część języka podwija się, tworząc uwypuklenie	2 pkt. 1 pkt. 0 pkt.
Rozciąganie się przedniej części języka pełne umiarkowane lub częściowe niewielkie lub nie występuje	2 pkt. 1 pkt. 0 pkt.

Tabela V, zał. 1. ciąg dalszy

OCENA WYGLĄDU	Punktacja
Objęcie językiem smoczka od butelki	
silne	2 pkt.
siła obejmowania jest umiarkowana	1 pkt.
słabe lub jego brak	0 pkt.
Kurczenie się języka	
pełne od przodu do tyłu	2 pkt.
częściowe	1 pkt.
brak lub kurczenie się w odwrotnym kierunku (wypychanie)	0 pkt.
Kłaskanie	
nie występuje	2 pkt.
okresowo	1 pkt.
często lub przy każdym ruchu ssania	0 pkt.
Punktacja łącznie	

Podsumowanie skali Alisona Hazelbaker - ocena funkcji

- 14 pkt. = prawidłowa punktacja za funkcję niezależnie od punktacji za wygląd. Frenotomia nie jest zalecana.
- 11 pkt. = punktacja za funkcję w granicach normy, jeśli punktacja za wygląd wynosi minimum 10.
- < 11 pkt. = punktacja wskazuje na upośledzenie funkcji języka. Frenotomia powinna być rozważona, jeśli działania zachowawcze nie przynoszą poprawy. Frenotomia jest wskazana, jeśli punktacja za wygląd wynosi mniej niż 8 punktów.

Tabela VI, zał. 2. Kwestionariusz ograniczenia czynności języka (ang. tongue restriction questionnaire, TRQ) (Baxter, Lashley i Rendell 2021)

KWESTIONARIUSZ OGRANICZENIA FUNKCJI CZYNNOŚCI JĘZYKA (TRQ)		
Imię i nazwisko:		
Płeć:	Wiek:	Wzrost:
Objawy dotyczące niemowląt		
<input type="checkbox"/>	– bolesne karmienie	
<input type="checkbox"/>	– trudności w karmieniu butelką	
<input type="checkbox"/>	– wolne lub zbyt małe przybieranie na wadze	
<input type="checkbox"/>	– refluks lub częste ulewanie	
<input type="checkbox"/>	– nadmierne wytwarzanie gazów	
<input type="checkbox"/>	– wydłużony czas karmienia	
<input type="checkbox"/>	– ulewanie się mleka z ust podczas karmienia	
<input type="checkbox"/>	– stukający lub cmokający dźwięk przy jedzeniu	
Objawy dotyczące dzieci lub dorosłych		
<input type="checkbox"/>	– frustracja w trakcie wypowiedzania się	
<input type="checkbox"/>	– problemy z prawidłową artykulacją głosek, mamrotanie	
<input type="checkbox"/>	– opóźniony rozwój mowy	
<input type="checkbox"/>	– wolne spożywanie pokarmów lub trudności w dokończeniu posiłku	
<input type="checkbox"/>	– wybrzydanie przy jedzeniu, szczególnie jeśli chodzi o jego konsystencję	
<input type="checkbox"/>	– krztuszenie się podczas przyjmowania napojów i pokarmów	
<input type="checkbox"/>	– krzywe, stłoczone zęby lub podniebienie gotyckie	
<input type="checkbox"/>	– ssanie kciuka lub długotrwałe ssanie smoczka	
<input type="checkbox"/>	– niespokojny sen (nadmierna ruchliwość podczas snu)	
<input type="checkbox"/>	– nocne zgrzytanie zębami	
<input type="checkbox"/>	– spanie z otwartymi ustami	
<input type="checkbox"/>	– chrapanie (ciche lub głośne)	
<input type="checkbox"/>	– problemy ze stawem skroniowo-żuchwowym (wyskakiwanie, ból)	
<input type="checkbox"/>	– częste bóle głowy lub szyi	
<input type="checkbox"/>	– oddychanie przez usta w ciągu dnia	
<input type="checkbox"/>	– przerośnięcie migdałków (podniebiennych, wyrośl adenoidalna)	
<input type="checkbox"/>	– nawracające infekcje ucha	
<input type="checkbox"/>	– częste infekcje zatok i górnych dróg oddechowych	
<input type="checkbox"/>	– nadpobudliwość i rozkojarzenie	
<hr/>		
TRMR stopień 1 (> 80%) / stopień 2 (50–80%) / stopień 3 (< 50%) / stopień 4 (< 25%)		
Skierowanie do zabiegu TAK / NIE / DO ROZWAŻENIA		

Tabela VII, zał. 3. Protokół ds. interdyscyplinarnej oceny układu stomatognatycznego u dzieci
(Grandi 2012)

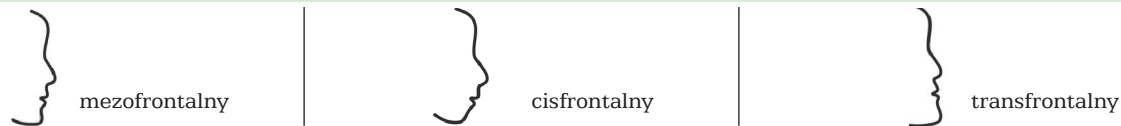
PROTOKÓŁ DS. INTERDISCYPLINARNEJ OCENY UKŁADU STOMATOGNATYCZNEGO U DZIECI* (ang. <i>The Interdisciplinary Orofacial Examination Protocol for Children</i>) (dla laryngologów, pediatrów, stomatologów i logopedów)			
Dane osobowe pacjenta:			
Imię i nazwisko:			
Płeć:	Waga:	Wzrost:	
Wywiad z rodzicami pacjenta	Tak	Nie	Nie wiem
1. Czy dziecko chrapie w trakcie snu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Czy dziecko ma problemy z oddychaniem podczas snu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Czy w trakcie snu u dziecka występują:			
– przerwy w oddychaniu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– niespokojne, nerwowe ruchy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– nieprawidłowe odgięcie głowy (np. nadmierny przeprost)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– nadmierna potliwość?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Czy dziecko ślini się podczas snu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Czy dziecko szybko męczy się w trakcie wysiłku?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Czy dziecko ogląda telewizję lub korzysta z komputera przy otwartych ustach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Czy dziecko ślini się w ciągu dnia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Czy dziecko często choruje?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Czy dziecko jest na coś uczulone?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Smoczek/ssanie kciuka/obgryzanie paznokci/przygryzanie ust/inne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Czy dziecko wymawia głoski dźwięczne w sposób bezdźwięczny?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Czy dziecko ma problemy z prawidłową artykulacją?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>			
Pytania 1–9: odpowiedź „TAK” – pacjent powinien zostać skierowany do otorynolaryngologa, pediatry i/lub logopedy.			
Pytanie 10: odpowiedź „TAK” – pacjent powinien zostać skierowany do ortodonta i logopedy.			
Pytanie 11–12: odpowiedź „TAK” – pacjent powinien zostać skierowany do logopedy.**			

Tabela VII, zał. 3. ciąg dalszy

Tor oddechowy		
nosowy	ustny	mieszany

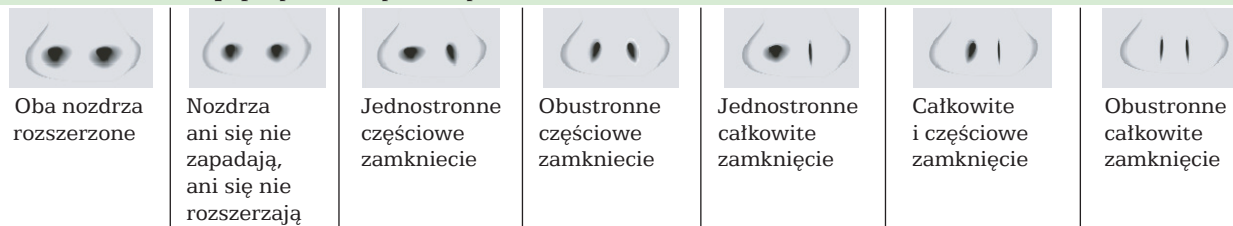
Pacjent z zaburzeniami oddychania powinien zostać skierowany do otorynolaryngologa i logopedy.**

Profil twarzy



Pacjent z profilem cisfrontalnym lub transfrontalnym powinien zostać skierowany do ortodonta.**

Ustawienie nozdrzy (przy nasilonym oddychaniu)



Pacjent z nieprawidłowym ustawieniem nozdrzy powinien zostać skierowany do otorynolaryngologa, logopedy i ortodonta.**

Węzidełko języka (poproś pacjenta, aby uniół język i spróbował dotknąć swojego podniebienia przy maksymalnie otwartej jamie ustnej)



Pacjent z zaburzeniami ruchomości języka powinien zostać skierowany do otorynolaryngologa i logopedy.**

Migdałki

Po tonsillektomii	Migdałki schowane za łukami podniebiennymi	Migdałki sięgają do łuków podniebiennych	Migdałki przekraczają linię łuków podniebiennych	Migdałki zajmują połowę szerokości cieśni gardzieli	Migdałki stykają się ze sobą na tylnej ścianie cieśni gardzieli
-------------------	--	--	--	---	---

Pacjent z przerośniętymi i migdałkami powinien zostać skierowany do otorynolaryngologa.**

Usta

Wargi pozostają w kontakcie w spoczynku	Wargi nie stykają się w spoczynku	Wargi są suche lub spierzchnięte
---	-----------------------------------	----------------------------------

Pacjent z nieprawidłową pozycją spoczynkową ust powinien zostać skierowany do ortodonta i logopedy.**

Wady zgryzu (klasyfikacja Angle'a)



Pacjent z nieprawidłowym zgryzem powinien zostać skierowany do ortodonta.**

Tabela VII, zał. 3. ciąg dalszy

Wady zgryzu pionowe i poprzeczne			
Zgryz normalny	Zgryz głęboki	Zgryz otwarty	Zgryz krzyżowy
Pacjent z nieprawidłowym zgryzem powinien zostać skierowany do ortodenty.**			
Połykanie			
Normalne		Dysfagia	
Pacjent z problemami w połykaniu powinien zostać skierowany do logopedy.**			
Postawa ciała			
Normalna	Pogłębiona lordoza lędźwiowa	Pogłębiona kifoza piersiowa	
Pacjent z nieprawidłową postawą ciała powinien zostać skierowany do logopedy i pediatry.**			

*Istnieje również kwestionariusz opracowany dla dorosłych.

** Do kwestionariusza został także opracowany system punktowy.



- Amir L.H., James J.P., Donath S.M. (2006) Reliability of the Hazelbaker assessment tool for lingual frenulum function. *International Breastfeeding Journal* 1(1), 3.
- Ardekani M., Tabatabaee Z., Halvani N., Tabatabaee H., Yasae S. (2016) Evaluation of hyoid position in children of 7-11 years old with ankyloglossia in lateral cephalometric radiographs. *Maedica* 11(3), 198-202.
- Baeza C., Genna C.W., Murphy J., Hazelbaker A.K., Kaplan M., Martinelli R., Marchesan I., Douglas P., Smillie C. (2017) Assessment and classification of tongue-tie. *Clinical Lactation* 8(3), 93-98.
- Ballard J.L., Auer C.E., Khoury J.C. (2002) Ankyloglossia: Assessment, incidence, and effect of frenuloplasty on the breastfeeding dyad. *Pediatrics* 110(5), 63-68.
- Bargiel J. (2020) Problem krótkiego wędzidełka – klasyfikacja kliniczna. Dostęp: www.ankyloglosja.pl
<https://www.facebook.com/drBargiel/posts/177250080543934/>
- Baxter R., Lashley A., Rendell N.R. (2021) Tongue restriction questionnaire: A new screening tool to identify tongue-tied patients. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* 42(3) 1-8.
- Becker S., Mendez M.D. (2022) Ankyloglossia. Dostęp: www.statpearls.com
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482295/>
- Bochenek A., Reicher M. (2011). *Anatomia człowieka* (t. II, wyd. IX, s. 97). Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Brożek-Mądry E., Burska Z., Steć Z., Burghard M., Krzeski A. (2021) Short lingual frenulum and head-forward posture in children with the risk of obstructive sleep apnea. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 144, 110699.
- Bussi M.T., Corrêa C. de C., Cassettari A.J., Giacomini L.T., Faria A.C., Moreira A.P.S.M., Magalhães I., Cunha M.O. da, Weber S.A.T., Zancanella E., Machado Júnior, A.J. (2021) Is ankyloglossia associated with obstructive sleep apnea? *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* S1808-8694, 181-186.
- Burghard M. (2020) *Obturacyjne zaburzenia oddychania w czasie snu u dzieci w środowisku wiejskim centralnej Polski – wybrane zagadnienia. Rozprawa na stopień naukowy doktora nauk medycznych w zakresie medycyny, Warszawski Uniwersytet Medyczny.*
- Caloway C., Hersh C.J., Baars R., Sally S., Diercks G., Hartnick C.J. (2019) Association of feeding evaluation with frenotomy rates in infants with breastfeeding difficulties. *JAMA Otolaryngol. Head Neck Surg.* 145(9), 817-822.
- Campanha S.M.A., Martinelli R.L. de C., Palhares D.B. (2019) Association between ankyloglossia and breastfeeding. *CODAS* 31(1).
- Camacho M., Central V., Abdullatif J., Zaghi S., Ruoff C., Capasso R., Kushida C. (2015) Myofunctional therapy to treat obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep* 38(5), 669-675.
- Camacho M., Guilleminault C., Wei J., Song S., Noller M., Reckley L., Fernandez-Salvador C., Zaghi S. (2018) Oropharyngeal and tongue exercises (myofunctional therapy) for snoring: A systematic review and meta-analysis. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 275(4), 849-855.
- Carrasco-Llatas M., O'Connor-Reina C., Calvo-Henríquez C. (2021) The role of myofunctional therapy in treating sleep-disordered breathing: A state-of-the-art review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(14), 7291.
- Centrum Medyczne Pesmed (2019) *Skrócenie wędzidełka języka u dzieci i dorosłych.* Dostęp: <https://pesmed.pl/skroccenie-wedzidelka-jezyka/>
- Chervin R.D., Guilleminault C. (1996) Obstructive sleep apnea and related disorders. *Neurologic Clinics* 14(3), 583-609.
- Coryllos E., Watson Genna C., Salloum A.C. (2004) Congenital tongue-tie and its impact on breastfeeding. *American Academy of Pediatrics* 1-6.
- Cudziło D., Pałczyńska D., Bednarczyk M. (2018) Infant and baby feeding and the development of the maxillofacial complex based on own observations and the literature. *Developmental Period Medicine* 22(3), 255-259.
- Devishree, Gujjari S.K., Shubhashini P.V. (2012) Frenectomy: A review with the reports of surgical techniques. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 6(9), 1587-1592.
- Drazin P. (1994) The assessment tool for lingual frenulum function (ATLFF): Use in a lactation consultant private practice. *Journal of Human Lactation* 10(1), 54.
- Elad D., Kozlovsky P., Blum O., Laine A.F., Jack Po M., Botzer E., Dollberg S., Zelicovich M., Sirae L. ben. (2014) Biomechanics of milk extraction during breast-feeding. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 111(14), 5230-5235.
- Fioravanti M., Zara F., Voza I., Polimeni A., Sfasciotti G.L. (2021) The efficacy of lingual laser frenectomy in pediatric OSAS: A randomized double-blinded and controlled clinical study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(11), 6112.
- Geddes D.T., Langton D.B., Gollow I., Jacobs L.A., Hartmann P.E., Simmer K. (2008) Frenulotomy for breastfeeding infants with ankyloglossia: Effect on milk removal and sucking mechanism as imaged by ultrasound. *Pediatrics* 122(1), 188-194.
- Gil H., Fougere N. (2015) Tongue dysfunction screening: Assessment protocol for prescribers. *Journal of Dentofacial Anomalies and Orthodontics* 18(4), 408-424.
- Grandi D. (2012) „The Interdisciplinary Orofacial Examination Protocol for Children and Adolescents”: A resource for the interdisciplinary assessment of the stomatognathic system. *The International Journal of Orofacial Myology: Official Publication of the International Association of Orofacial Myology* 38(1), 15-26.
- Griffiths D.M. (2004) Do tongue ties affect breastfeeding? *Journal of Human Lactation* 20(4), 409-414.
- Guilleminault C., Huseni S., Lo L. (2016) A frequent phenotype for paediatric sleep apnoea: Short lingual frenulum. *ERJ Open Research* 2(3).
- Haenig B., Schmidt C., Kraus F., Pfordt M., Kispert A. (2002) Cloning and expression analysis of the chick ortholog of TBX22, the gene mutated in X-linked cleft palate and ankyloglossia. *Mechanisms of Development* 117(1-2), 321-325.
- Hogan M., Westcott C., Griffiths M. (2005) Randomized, controlled trial of division of tongue-tie in infants with feeding problems. *Journal of Paediatrics and Child Health* 41(5-6), 246-250.
- Hovhannisyan A., Kostrzewa-Janicka J., Zadurska M., Mierzwińska-Nastalska E. (2018) Development and growth of the facial skeleton in individual skeletal classes in the human population. Literature review. *Forum Ortodontyczne/Orthodontic Forum* 14(1), 48-60.
- Jang S.J., Cha B.K., Ngan P., Choi D.S., Lee S.K., Jang I. (2011) Relationship between the lingual frenulum and craniofacial morphology in adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 139(4), 361-367.
- Kecik D. (2017). Three-dimensional analyses of palatal morphology and its relation to upper airway area in obstructive sleep apnea. *Angle Orthodontist* 87(2), 300-306.
- Kotlow L.A. (1999). Ankyloglossia (tongue-tie): A diagnostic and treatment quandary. *Pediatric Dentistry* 30(4), 259-262.
- Martinelli R.L.C., Marchesan I.Q., Gusmão R.J., Berretin-Felix G. (2022) Effect of lingual frenotomy on tongue and lip rest position: A nonrandomized clinical trial. *International Archives of Otorhinolaryngology* 26(1), 69-74.
- Messner A.H., Lalakea M.L. (2000a) Ankyloglossia: Controversies in management. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 54(2-3), 123-131.

- Messner A.H., Lalakea M.L., Janelle A., Macmahon J., Bair E. (2000b) Ankyloglossia: Incidence and associated feeding difficulties. *Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery* 126(1), 36-39.
- Messner A.H., Walsh J., Rosenfeld R.M., Schwartz S.R., Ishman S.L., Baldassari C., Brietzke S.E., Darrow D.H., Goldstein N., Levi J., Meyer A.K., Parikh S., Simons J.P., Wohl D.L., Lambie E., Satterfield L. (2020) Clinical Consensus Statement: Ankyloglossia in Children. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery (United States)* 162(5), 597-611.
- Mills N., Keough N., Geddes D.T., Pransky S.M., Mirjalili S.A. (2019a) Defining the anatomy of the neonatal lingual frenulum. *Clinical Anatomy* 32(6), 824-835.
- Mills N., Pransky S.M., Geddes D.T., Mirjalili S.A. (2019b) What is a tongue tie? Defining the anatomy of the in-situ lingual frenulum. *Clinical Anatomy* 32(6), 749-761.
- Moss M.L., Young R.W. (1960) A functional approach to craniology. *American Journal of Physical Anthropology* 18(4), 281.
- Naumann H.H., Helms J., Herberhold C., Tardy M.M., Kastenbauer E.R., Jahrsdoerfer R.A., Panje W.R. (1995) *Head and Neck Surgery. Volume 1: Face, Nose and Facial Skull* (wyd. 2). New York: Thieme Medical Pub.
- Obladen M. (2010) Much ado about nothing: Two millenia of controversy on tongue-tie. *Neonatology* 97(2), 83-89.
- Olszewska E., Panek J., Rogowski M. (2015) *Otorynolaryngologia kliniczna* (t. II, s. 705-719). Warszawa: Medipage.
- Ostapiuk B. (2011) Asymetria w tworzeniu głosek u osób z ankyloglosją. *Logopedia* 39/40, 121-146.
- Ottawa (ON) (2016) Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; Jun 15. Dostęp: www.cadth.ca <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK373454/>
- Pluta-Wojciechowska D. (2009) Połykanie jako jedna z niewerbalnych czynności kompleksu ustno-twarzowego. *Logopedia* 38, 119-147.
- Ricke L.A., Baker N.J., Madlon-Kay D.J., DeFor T.A. (2005) Newborn tongue-tie: Prevalence and effect on breast-feeding. *Journal of the American Board of Family Practice* 18(1), 1-7.
- Rowan-Legg A. (2015) Ankyloglossia and breastfeeding. *Paediatrics & Child Health*, 20(4), 209-213.
- Rządka M. (2019) Odruchy oralne u noworodków i niemowląt. *Diagnoza i stymulacja* (s. 74-78, 86-87). Kraków: Impuls.
- Rządka M. (2021) Projekt Frenulotomia. Dostęp: <https://logopedia.zgora.pl/projekt-frenulotomia/>
- Segal L.M., Stephenson R., Dawes M., Feldman P. (2007) Prevalence, diagnosis, and treatment of ankyloglossia: Methodologic review. *Canadian Family Physician* 53(6), 1027-1033.
- Shigeta Y., Ogawa T., Tomoko I., Clark G.T., Enciso R. (2010) Soft palate length and upper airway relationship in OSA and non-OSA subjects. *Sleep and Breathing* 14(4), 353-358.
- Stenberg D. (2015) Expanding Your Thoughts on Airway. Dostęp: <https://www.speareducation.com/spear-review/2015/04/expanding-your-thoughts-on-airway>
- Suter V.G.A., Bornstein M.M. (2009) Ankyloglossia: Facts and myths in diagnosis and treatment. *Journal of Periodontology* 80(8), 1204-1219.
- Tomaszewska M., Kowalska-Kouassi D., Jackowska T., Zawadzka-Głós L., Kukwa W. (2014) Chrupiące dziecko – aktualne wytyczne dotyczące zasad rozpoznawania i leczenia obturacyjnego bezdechu sennego u dzieci. *Postępy Nauk Medycznych* 27(10b), 37-43.
- Trosman I. (2013) Childhood obstructive sleep apnea syndrome: A review of the 2012 American Academy of Pediatrics guidelines. *Pediatrics Annals* 42(10), 205-209.
- Trybus M. (2002a) Podstawy chirurgii plastycznej – cz. XII. Dostęp: <https://www.mp.pl/chirurgia/chirurgia-plastyczna/12468,podstawy-chirurgii-plastycznej-cz-xii,1>
- Trybus M. (2002b) Podstawy chirurgii plastycznej – cz. XVIII. Dostęp: <https://www.mp.pl/chirurgia/chirurgia-plastyczna/13282,podstawy-chirurgii-plastycznej-cz-xviii>
- Van Dyck C., Dekeyser A., Vantricht E., Manders E., Goeleven A., Fieuws S., Willems G. (2016) The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: A pilot study. *European Journal of Orthodontics* 38(3), 227-234.
- Villa M., Evangelisti M., Martella S., Barreto M., Del Pozzo M. (2017) Can myofunctional therapy increase tongue tone and reduce symptoms in children with sleep-disordered breathing? *Sleep and Breathing* 21(4), 1025-1032.
- Yoon A., Zaghi S., Ha S., Law C.S., Guilleminault C., Liu S.Y. (2017a) Ankyloglossia as a risk factor for maxillary hypoplasia and soft palate elongation: A functional – morphological study. *Orthodontics & Craniofacial Research* 20(4), 237-244.
- Yoon A., Zaghi S., Weitzman R., Ha S., Law C.S., Guilleminault C., Liu S.Y.C. (2017b) Toward a functional definition of ankyloglossia: Validating current grading scales for lingual frenulum length and tongue mobility in 1052 subjects. *Sleep and Breathing* 21(3), 767-775.
- Zaghi S., Valcu-Pinkerton S., Jabara M., Norouz-Knutsen L., Govardhan C., Moeller J., Sinkus V., Thorsen R.S., Downing V., Camacho M., Yoon A., Hang W.M., Hockel B., Guilleminault C., Liu S.Y.C. (2019) Lingual frenuloplasty with myofunctional therapy: Exploring safety and efficacy in 348 cases. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology* 4(5), 489-496.
- Żukowska-Rubik M. (2018) Skala Alison Hazelbaker do oceny wędzidełka języka. Dostęp: cnol.kobiety.med.pl <https://cnol.kobiety.med.pl/wp-content/uploads/2018/10/Skala-1-hazelbaker.pdf>