

Renata Marciniak-Firadza 

Uniwersytet Łódzki, Wydział Filologiczny, Instytut Filologii Polskiej i Logopedii, Zakład Dialektologii Polskiej i Logopedii,
ul. Pomorska 171/173, 90–236 Łódź, e-mail: renata.marciniak@uni.lodz.pl

Głos a płeć – wybrane aspekty

Voice and Gender: Selected Aspects

Słowa kluczowe: głos, płeć, budowa krtani, oddychanie, zmiany hormonalne

Keywords: voice, gender, structure of the larynx, breathing, hormonal changes

Streszczenie

Barwa głosu i budowa krtani, obok różnic w proporcjach budowy, rozwoju umięśnienia, tworzeniu się warstwy tłuszczowej, budowie szkieletu czy sposobie owłosienia, należą do drugorzędowych cech płciowych, stanowiących zespół różnic somatycznych oraz czynnościowych, które różnią kobietę i mężczyznę. W artykule omówiono: położenie, wielkość i budowę krtani u kobiet i mężczyzn i ich wpływ na cechy/różnice głosu, pojemność klatki piersiowej a typ oddychania, używanie rezonatora piersiowego i głowowego i wpływ tych czynników na głos kobiecy i męski, nadmierny odruch audio-fonacyjny i jego wpływ na głos, podwyższanie intensywności głosu ze względu na hałas, zmiany w układzie endokrynologicznym i ich wpływ na cechy/różnice głosu u kobiet oraz starzenie się organizmu, w tym aparatu głosowego.

Abstract

In addition to differences in body proportions, muscular development, adipose layer formation, skeletal structure or hair pattern, vocal colour and laryngeal structure are secondary sex characteristics that constitute a set of somatic and functional differences between women and men. This article discusses the position, size and structure of the larynx in men and women and their influence on vocal traits/differences; chest capacity and type of breathing; the use of the chest and head resonator and their influence on the female and male voice; excessive audio-phonatory reflex and its influence on the voice; raising voice intensity due to noise; changes in the endocrine system and their influence on vocal traits/differences in women; and ageing of the body, including the vocal apparatus.



© by the author, licensee Łódź University – Łódź University Press, Łódź, Poland.
This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license CC-BY-NC-ND 4.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Data złożenia: 5.06.2023. Data przyjęcia: 26.07.2023

Wprowadzenie

Człowiek jest ssakiem rozdzielнопłciowym, co wiąże się z występowaniem osobników płci żeńskiej (XX) oraz męskiej (XY), różniących się od siebie w wyraźny sposób zestawem narządów, cech i funkcji, określanym mianem cech płciowych.

W praktyce klinicznej wyróżnia się:

- 1) pierwszorzędowe cechy płciowe, wyznaczone przez chromosomy płciowe wchodzące w skład zygoty, tj. jeden pochodzący od ojca (X lub Y) i drugi pochodzący od matki (zawsze X);
- 2) drugorzędowe cechy płciowe, stanowiące zespół różnic somatycznych oraz czynnościowych, które różnią kobietę i mężczyznę; cechy te rozwijają się pod wpływem hormonów płciowych;
- 3) trzeciorzędowe cechy płciowe, które, podobnie jak drugorzędowe, wyrażają płęć somatyczną i czasem są z nimi łączone; warunkowane są aktywnością układu wydzielania wewnętrznego i kształtują się w okresie dojrzewania;
- 4) czwartorzędowe cechy płciowe, będące czynnikami kulturowo-cywilizacyjnymi lub psychicznymi, które uzupełniają płęć somatyczną, por. formy osobowe *on* – *ona*, określone cechy ubioru, sposób czesania włosów, wybór określonych zabawek przez dziecko, rodzaj wykonywanej pracy itp., ale również instynkt opiekuńczy, czułość u kobiet, odwaga w przypadku mężczyzn.

Barwa głosu i budowa krtani, obok różnic w proporcjach budowy, rozwoju umięśnienia, tworzeniu się warstwy tłuszczowej, budowie szkieletu czy sposobie owłosienia, należą do drugorzędowych cech płciowych [Pruszewicz, Obrębowski, 1992, s. 158–159; 2019, s. 166; Misiólek i in., 2016, s. 452]¹.

W odniesieniu do interesujących nas zagadnień wśród drugorzędowych cech płciowych u kobiet wymienia się wysoką barwę głosu, a u mężczyzn niską barwę głosu oraz obecność tzw. jabłka Adama, czyli uwydatnienia chrząstki tarczowatej krtani, pojawiającego się w okresie dojrzewania.

Celem artykułu jest przedstawienie dyferencji między głosem kobiecym a głosem męskim i omówienie czynników wpływających na nie.

Dyferencje między głosem kobiecym a głosem męskim i czynniki wpływające na nie

Barbara Maniecka-Aleksandrowicz i Anna Domeracka-Kołodziej [2006, s. 18] zwracają uwagę na fakt, że kobiety stanowią liczebną przewagę nad mężczyznami wśród zgłaszających się do foniatry z powodu dolegliwości krtaniowych lub zaburzeń jakości głosu.

¹ Według innych autorów należą one do trzeciorzędowych cech płciowych [por. np. Imieliński, Dulko, 1988, s. 13; Dulko, Stankiewicz, 2010, s. 216].

Taki stan autorki motywują następującymi uwarunkowaniami [Maniecka-Aleksandrowicz, Domeracka-Kołodziej, 2006, s. 18]:

- 1) krtań kobieca jest mniejsza;
- 2) u kobiet jest niższe stęzenie kwasu hialuronowego (składnik budulcowy błony śluzowej fałdów głosowych), co skutkuje mniejszą odpornością blaszki wewnętrznej błony śluzowej fałdów głosowych;
- 3) kobiety częściej używają głosu wysokiego, bardziej urazowego dla krtani;
- 4) u kobiet wyrobiony jest mechanizm oddechowy piersiowy górny, czyli występuje niedostosowanie oddechowo-fonacyjne;
- 5) u kobiet występuje nadmierny odruch audio-fonacyjny, tzn. podwyższenie wysokości i intensywności głosu nieproporcjonalnie do wzrostu hałasu otoczenia;
- 6) jest niewielka różnica między wysokością głosu kobiecego i głosu dziecięcego; wymaga to od kobiet podwyższania intensywności głosu, aby móc porozumiewać się z dziećmi w głośnym gwarze ich głosów;
- 7) kobiety są bardziej wrażliwe na stres;
- 8) krtań kobiety jest bardziej podatna na fizjologiczne zmiany hormonalne (dysfonia pomenstruacyjna, menstruacyjna, menopauzalna);
- 9) u kobiet szybciej są zauważalne elementy starzenia się organizmu, w tym aparatu głosowego;

Kilka wyżej wymienionych uwarunkowań zostanie omówionych poniżej.

Położenie i budowa krtani u kobiet i mężczyzn i ich wpływ na cechy/różnice głosu

U kobiet krtań jest położona wyżej niż u mężczyzn. U mężczyzn krtań położona jest między 4. a 7. kręgiem szyjnym (C4–C7), u kobiet między 3. a 6. (C3–C6).

Skala naszego głosu i co za tym idzie – jego średnica zależą od anatomii, tzn. od wielkości krtani i długości fałdów głosowych [Ciecierska-Zajdel, 2020].

Krtań kobieca jest mniejsza. Długość krtani, czyli fragmentu dróg oddechowych między gardłem a tchawicą, to około 4 cm u kobiet i 6 cm u mężczyzn [Ciecierska-Zajdel, 2020].

W prawidłowym anatomicznym organizmie wielkość krtani jest zwykle skorelowana z objętością klatki piersiowej. Dobrze zbudowany mężczyzna o szerokiej klatce piersiowej ma zazwyczaj większą krtań, dłuższe fałdy głosowe i w związku z tym niższy średni głos. Filigranowa dziewczyna o wąskiej klatce piersiowej zwykle ma niewielką krtań, krótsze fałdy głosowe i naturalnie posługuje się wyższym głosem [Ciecierska-Zajdel, 2020].

Największą z wszystkich chrząstek krtani jest chrząstka tarczowata, która wraz z chrząstką pierścieniową tworzy przednią ścianę krtani. Chrząstka tarczowata zbudowana jest z dwóch symetrycznych płytek połączonych ze sobą pod kątem 120°

u kobiet i chłopców przed okresem pokwitania oraz pod kątem 90° u mężczyzn. Przednio-górna część chrząstki tarczowatej tworzy wyniosłość krtaniową nazywaną jabłkiem Adama, wyraźnie wykształconą u mężczyzn [Obrębowski, 1992; 2019; Tarasiewicz, 2003; Zalesska-Kręcicka, Kręcicki, 2008].

Wewnątrz krtani znajdują się dwa fałdy głosowe rozpięte poziomo między centralną częścią chrząstki tarczowej a chrząstkami nalewkowymi. Wysokość głosu zależy od częstotliwości drgań fałdów głosowych, a ta jest zależna od grubości i długości tych więzadeł oraz ich napięcia. Mężczyźni mają z reguły niższy głos z powodu dłuższych więzadeł głosowych, a kobiety wyższy – ich więzadła głosowe są krótsze [Jurewicz, 2009]. Długość brzegów fałdów głosowych to według jednych źródeł 14–21 mm u kobiet i 18–25 mm u mężczyzn [Mitrzynowicz-Modrzejewska, 1963, s. 11], według innych źródeł 1,6–1,8 cm u kobiet i 2–2,4 cm u mężczyzn [Zalesska-Kręcicka, Kręcicki, 2008, s. 214] bądź $18,99 \pm 1,82$ mm u kobiet oraz $22,79 \pm 3,27$ mm u mężczyzn [Kim, 2020].

Jeszcze inne źródła podają różnice w długości więzadeł głosowych ze względu na płeć i rodzaj głosu – por. u mężczyzn: bas 25 mm, baryton 23 mm, tenor 20 mm, u kobiet: mezzosopran 18 mm, sopran 15 mm, alt 20 mm [Jurewicz, 2009, s. 12].

Grubość fałdów głosowych u kobiet wynosi $5,03 \pm 1,1$ mm, u mężczyzn zaś $6,07 \pm 1,1$ mm [Kim, 2020].

Średnie położenie głosu, określające tę wysokość dźwięku, w której zakresie głos w czasie mowy porusza się i nieznacznie odchyła ku górze lub dołowi od 4 do 8 półtonów znajduje się najczęściej w obrębie jednej trzeciej dolnej części zakresu głosu i wynosi u mężczyzn od a do e, u kobiet od a do e1. Średnie położenie głosu dla mężczyzn wynosi 128 Hz (c), dla kobiet 256 Hz (c1) [Pruszewicz, 2002, s. 7].

Różne u obu płci są także wartości F0 (zero) średniego, minimalnego i maksymalnego (por. tab. 1).

Tabela 1. Wartości F0 średniego, minimalnego i maksymalnego w Hz według Abitbolla

	F0 średnie	F0 minimalne	F0 maksymalne
Mężczyźni	120	80	200
Kobiety	220	150	350

Źródło: Pruszewicz, 2002, s. 7

Jako ciekawostkę dodam, że powierzchnia fałdu głosowego jest u kobiet biała, a u mężczyzn w kolorze kości słoniowej [Tarasiewicz, 2003].

Pojemność klatki piersiowej a typ oddychania; używanie rezonatora piersiowego i głowowego i wpływ tych czynników na głos kobiecy i męski

Klatka piersiowa u kobiet jest mniejsza niż u mężczyzn, co ma wpływ na różnice w pojemności płuc u obu płci. Pojemność klatki piersiowej u kobiet wynosi średnio 3200 cm³, u mężczyzn 4500 cm³. Jest to tzw. pojemność życiowa płuc, czyli ilość powietrza wprowadzana do płuc po uprzednim maksymalnym wydechu [Bochenek, Reicher, 1990, s. 303].

Z pojemnością płuc wiążą się typy oddychania. Wyższości oddechu całościowego nad częściowymi dowodzi porównanie typów oddychania z pojemnością płuc [Kozubska, 2014, s. 411].

Tabela 2. Typ oddychania a pojemność płuc

Typ oddychania	Mężczyźni	Kobiety
Obojczykowy	2150 cm ³	2000 cm ³
Żebrowy	2680 cm ³	2170 cm ³
Przeponowy	3200 cm ³	2540 cm ³
Całościowy	3960 cm ³	2700 cm ³

Źródło: Tarasiewicz, 2003, s. 134

Tor brzuszny (przeponowy) oddychania najczęściej spotyka się u mężczyzn. Kobiety natomiast oddychają przeważnie płytkim torem piersiowym (obojczykowym) [Maksymowicz, 2003]. Wyrobiony u kobiet nieprawidłowy mechanizm oddechowy skutkuje niedostosowaniem oddechowo-fonacyjnym, tzn. oddech jest płytki, często obserwujemy wypowiedzi przerywane wdechem. Ten typ oddychania powoduje również bardzo dużo napięć i usztywnień w górnej połowie ciała, które przenoszą się na napięcia mięśni krtani i zaburzają ich naturalną pracę [Ciecierska-Zajdel, 2020].

Dla uzyskania pięknej barwy głosu ważne jest, aby wykorzystywać obydwa rodzaje rezonatorów, tj. rezonator piersiowy, który dodaje głosowi siły i przyjemnego aksamitnego zabarwienia, oraz rezonator głowowy, zapewniający większą dźwięczność i lekkość głosu² [Ciecierska-Zajdel, 2020].

Częstotliwość drgań własnych klatki piersiowej wynosi od 150 do 400 Hz i jest zbliżona do częstotliwości niższych dźwięków ludzkiego głosu, dlatego naturalnie niższe dźwięki opieramy na rezonatorze piersiowym, a rezonatory górne częściej wykorzystujemy przy realizowaniu wyższych dźwięków [Ciecierska-Zajdel, 2020, s. 59].

Ponieważ mężczyźni mają z natury niższe głosy, zwykle posługują się rezonansem piersiowym. Duża część kobiet ma tendencję do zupełnego eliminowania

2 Głos tworzony z wykorzystaniem rezonansu głowowego określa się mianem głosu „na maskę”, ponieważ miejsca drgań na powierzchni twarzy układają się w maskę arlekina [Ciecierska-Zajdel, 2020].

wybrzmiewania dźwięku w klatce piersiowej. W odczuciu słuchacza dźwięk przy zaburzonej pracy rezonatora piersiowego bierze się „z gardła”, sprawia wrażenie „gadającej głowy” i jest opisywany jako „cienki” [Ciecierska-Zajdel, 2020, s. 60].

Nadmierny odruch audio-fonacyjny i jego wpływ na głos

W trakcie mówienia w hałasie uaktywnia się tzw. odruch audio-fonacyjny, zwany też efektem Lombarda (od nazwiska francuskiego otolaryngologa, który w 1909 roku opisał to zjawisko), polegający na niezamierzonym, automatycznym podwyższeniu głosu w hałasie. Oprócz zwiększania natężenia mówiący zmienia też postawę i podwyższa średnią wysokość głosu. Ciało przyjmuje pozycję wołającego o pomoc: twarz jest skierowana ku górze, szyja wyciągnięta w przód, a plecy przygarbione. Gardło i krtań są mechanicznie rozciągane, co skutkuje wyższym, lepiej słyszalnym w hałaśliwym otoczeniu dźwiękiem, ale bardzo obciąża krtań. Napinające się mięśnie szyi i barków zaburzają swobodną pracę krtani, a wyższy dźwięk, tworzony przez dłuższy czas z dużą dynamiką, wymaga większego napięcia mięśni głosowych i prowadzi do ich szybkiego zmęczenia. Taka osoba zaczyna wówczas mówić siłowo, pojawia się wysiłkowy, party dźwięk, który zbyt mocno szarpie fałdami głosowymi i, mówiąc potocznie, „zdiera gardło” [Ciecierska-Zajdel, 2020].

Podwyższanie intensywności głosu ze względu na hałas

Aby dobrze nas słyszano, nasz głos musi być głośniejszy od dźwiękowego tła o mniej więcej 5–10 dB, czyli musimy mówić trzy–cztery razy głośniej od głośności hałasu [Ciecierska-Zajdel, 2020].

Maksymalny poziom hałasu, przy którym nie musimy natężyć głosu, to około 55–60 dB, czyli poziom głośniejszego szeptu czy bardzo cichego mówienia [Ciecierska-Zajdel, 2020, s. 167]. U kobiet przebywających w głośnym środowisku dzieci (zgodnie z omówionym wyżej efektem Lombarda) obserwuje się niezamierzoną tendencję do coraz głośniejszego mówienia, przekrzykiwania dzieci, zapominania o szkodliwości takiej „emisji”.

Należy dodać, że gros kobiet mających problemy głosowe to nauczycielki pracujące często w pomieszczeniach o złej akustyce. Badania akustyczne wykazują wprost proporcjonalną zależność między czasem pogłosu a poziomem tła akustycznego. Im dłuższy jest czas pogłosu, tym większy jest hałas w pomieszczeniu. W efekcie im większy jest poziom tła akustycznego w pomieszczeniu, tym głośniej mówi nauczyciel [Radosz, 2012].

Zmiany w układzie endokrynologicznym i ich wpływ na cechy/różnice głosu u kobiet

U człowieka znaczący wpływ na narząd głosu mają hormony płciowe.

Szczególnie podatna na fizjologiczne zmiany hormonalne jest krtań kobiety (dysfonia pomenstruacyjna, menstruacyjna, menopauzalna) [Maniecka-Aleksandrowicz, Domeracka-Kołodziej, 2006, s. 18].

Zaburzenia głosu u kobiet mogą występować już na 7–10 dni przed miesiączką. Ta *dysphonia premenstrualis* jest spowodowana obniżaniem się poziomu estrogenów od 21. dnia cyklu, w następstwie czego dochodzi do zwiększenia zawartości mukopolisacharydów w fałdzie głosowym, przy współistniejącej zwiększonej przepuszczalności naczyń. Prowadzi to do zwiększenia masy fałdów głosowych, co powoduje z kolei obniżenie głosu z jednoczesnym ograniczeniem w zakresie wysokości tonów i zwiększeniem jego natężenia [Pruszewicz, Obrębowski, 1992; 2019].

W przypadku *dysphonia menstrualis*, charakteryzującej się nieznaczną szorstkością głosu, skłonnością do detonacji głosowych i ograniczoną sprawnością w górnym zakresie skali głosu [Pruszewicz, Obrębowski, 1992; 2019], śluzówka pokrywająca krtań ulega niewielkiemu obrzękowi i przekrwieniu. Prawidłowe wibrowanie fałdów głosowych jest zaburzone i głos traci dźwięczność, a jego barwa staje się bardziej matowa, a nawet ochrypla. Fałdy głosowe są przekrwione i jednocześnie zmniejszona jest krzepliwość krwi, więc łatwo dochodzi do mikrowylewów, które gojąc się, tworzą małe blizny, powodujące stopniowe zmniejszanie elastyczności fałdów głosowych i na stałe pogarszają jakość głosu. Przy bardzo dużym wysiłku głosowym podczas menstruacji (np. podczas śpiewania trudnych partii wokalnych albo głośnego krzyku) może dojść nawet do krwotoku w fałdach głosowych [Ciecierska-Zajdel, 2020, s. 190].

Czasem ogromnych zmian hormonalnych, które mogą niekorzystnie wpływać na głos, jest również ciąża.

Zaburzenia głosu w czasie ciąży, określane przez Kechta i Schöna jako *laryngopathia gravidorum*, mogą występować u około 20% ciężarnych [za: Pruszewicz, Obrębowski, 1992; 2019].

Wśród czynników pogarszających prawidłową emisję głosu wymienia się powiększającą się w pierwszych tygodniach ciąży tarczę, która może mechanicznie uciskać krtań i zaburzać jej pracę, oraz ograniczone ruchy przepony w drugiej połowie ciąży. Mechanicznie podpierana przez rosnące dziecko przepona nie może naturalnie się obniżyć, co powoduje spłytenie oddechu, skrócenie fazy wydechowej i w związku z tym większą męczliwość mięśni oddechowych i głosowych [Ciecierska-Zajdel, 2020].

Po porodzie głos w ciągu kilkunastu dni powraca do normy, jakkolwiek w bardzo rzadkich przypadkach niski głos może utrzymywać się kilka lat (mutacja ciążowa) [Pruszewicz, Obrębowski, 1992; 2019].

W okresie menopauzy, ze względu na fizjologiczną sytuację hormonalną (wygasa wytwarzanie hormonów płciowych żeńskich, przy utrzymanym wytwarzaniu hormonów

płciowych męskich przez jajniki i korę nadnerczy), głos kobiecy również może ulegać/ulega zmianom. Przeważnie następuje obniżenie średnicy głosu. Głos może stać się bardziej matowy, a jego skala ograniczona. Może też szybciej dochodzić do zmęczenia głosu [Pruszewicz, Obrębowski, 2002; 2019; Ciecierska-Zajdel, 2020].

Starzenie się organizmu, w tym aparatu głosowego

Wraz z wiekiem występują morfologiczne i funkcjonalne zmiany we wszystkich organach biorących udział w tworzeniu głosu. Dotyczy to zarówno samych fałdów głosowych, jak i układu oddechowego, układu nerwowego czy narządu słuchu [Zalesska-Kręcicka, Kręcicki, 2008].

Po 60. roku życia rozpoczyna się fizjologiczne starzenie się głosu [Ciecierska-Zajdel, 2020, s. 191].

U mężczyzn do piątej dekady życia średnie położenie głosu zmniejsza się, a następnie wzrasta, w okresie późnej starości często dochodzi bowiem u nich do atrofii fałdów głosowych, co objawia się podwyższeniem głosu. Pojawia się tzw. dyszkanstarczy, czyli cienki, wysoki, piskliwy i trzęsący się głos. U kobiet częściej zdarza się polipowata degeneracja fałdów głosowych, co skutkuje obniżeniem głosu aż do zakresu głosów męskich i ograniczeniem jego skali [Ciecierska-Zajdel, 2020; por. też Pruszewicz, Obrębowski, 1992; 2019; Zalesska-Kręcicka, Kręcicki, 2008].

Średnie położenie głosu zmniejsza się w sposób ciągły u kobiet z 256 Hz w wieku 20–30 lat do około 195 Hz w wieku 80–90 lat, co związane jest ze zwiększeniem się masy fałdów głosowych, a to z kolei zależy od pogrubienia nabłonka i tendencji do powstawania obrzęków [Zalesska-Kręcicka, Kręcicki, 2008].

W badaniach aerodynamicznych i akustycznych u starszych mężczyzn obserwuje się wzrost średniego przepływu strumienia powietrza (MFR), wskaźnika fonacji (PQ) oraz perturbacji częstotliwości podstawowej (FFP) i amplitudy (AP). Zmian tych nie spotyka się u starszych kobiet, u których występuje natomiast tendencja do zmniejszania się wskaźnika wydolności głosowej (AC/DC), niezmiennego z kolei u starszych mężczyzn [Pruszewicz, Obrębowski, 1992; 2019].

Podsumowanie

Barwa głosu i budowa krtani należą do drugorzędowych cech płciowych i różnią się u kobiet i u mężczyzn.

Na różnice w głosie między obiema płciami mają wpływ m.in. pojemność płuc i związany z nią typ oddychania, używanie rezonatorów czy zmiany w układzie endokrynologicznym. Bez wpływu na głos nie pozostają też zmiany związane ze starzeniem się organizmu, w tym aparatu głosowego.

Jak wynika z badań, częściej zmianom ulega głos kobiecy, który przeważnie staje się niski (zmiany hormonalne, starzenie się głosu). Kobiety ponadto częściej od mężczyzn mają nieprawidłową emisję głosu (nieprawidłowy tor oddechowy, oddech Lombarda).

Literatura

- Bochenek A., Reicher M., 1990, *Anatomia człowieka*, t. 1, Warszawa: Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich.
- Ciecierska-Zajdel B., 2020, *Trening głosu. Praktyczny kurs dobrego mówienia*, Warszawa: Wydawnictwo Samo Sedno.
- Dulko S., Stankiewicz S., 2010, *Klinika transpozycji płci*, [w:] Z. Lew-Starowicz, V. Skrzypulec (red.), *Podstawy seksuologii*, Warszawa: Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, s. 216–226.
- Imieliński K., Dulko S., 1988, *Przekleństwo Androgyne. Transseksualizm: mity i rzeczywistość*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Jurewicz M., 2009, *Emisja głosu. Materiały dydaktyczne dla słuchaczy Studiów Podyplomowych dla Nauczycieli Przedmiotów Zawodowych*, Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Kim H.-T., 2020, *Vocal Feminization for Transgender Women: Current Strategies and Patient Perspectives*, „International Journal of General Medicine”, No. 13, s. 43–52.
- Kozubska A., 2014, *Wybrane problemy emisji głosu jako narzędzia pracy nauczyciela-wychowawcy*, [w:] A. Kozubska, R. Koc, P. Ziółkowski, *Nauczyciel w drodze do profesjonalizmu*, Bydgoszcz: Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Gospodarki, s. 403–441.
- Maksymowicz K., 2003, *Zestaw ćwiczeń dykcyjnych*, [w:] T. Gałkowski, G. Jastrzębowska (red.), *Logopedia. Pytania i odpowiedzi. Podręcznik akademicki*, t. 2, Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, s. 825–848.
- Maniecka-Aleksandrowicz B., Domeracka-Kołodziej A., 2006, *Medyczne aspekty emisji głosu nauczycieli*, [w:] M. Przybysz-Piwko (red.), *Emisja głosu nauczyciela. Wybrane zagadnienia*, Warszawa: Centralny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli, s. 7–22.
- Misiołek M., Niebudek-Bogusz E., Morawska J., Orecka B., Ścierański W., Lisowska G., 2016, *Gender-related voice problems in transsexuals – therapeutical demands*, „Endokrynologia Polska”, nr 67(4), s. 452–455.
- Mitrynowicz-Modrzejewska A., 1963, *Fizjologia i patologia głosu, słuchu i mowy*, Warszawa: Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich.
- Obrębowski A., 1992, *Anatomiczne podstawy procesu komunikatywnego*, [w:] A. Pruszewicz (red.), *Foniatryka kliniczna*, Warszawa: Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, s. 20–50.
- Obrębowski A., 2019, *Biostruktura narządu głosu, mowy i słuchu*, [w:] A. Pruszewicz, A. Obrębowski (red.), *Zarys foniatryki klinicznej*, Poznań: Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, s. 23–37.
- Pruszewicz A., 2002, *Metody badania narządu głosu*, „Postępy w Chirurgii Głowy i Szyi”, nr 2, s. 3–25.
- Pruszewicz A., Obrębowski A., 1992, *Hormonalnie uwarunkowane zaburzenia głosu*, [w:] A. Pruszewicz (red.), *Foniatryka kliniczna*, Warszawa: Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, s. 158–172.

- Pruszewicz A., Obrębowski A., 2019, *Hormonalnie uwarunkowane zaburzenia głosu i mowy*, [w:] A. Pruszewicz, A. Obrębowski (red.), *Zarys foniatryi klinicznej*, Poznań: Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, s. 166–173.
- Radosz J., 2012, *Wpływ właściwości akustycznych sal lekcyjnych na poziom ciśnienia akustycznego mowy nauczycieli*, „Medycyna Pracy”, nr 63(4), s. 409–417.
- Tarasiewicz B., 2003, *Mówię i śpiewam świadomie. Podręcznik do nauki emisji głosu*, Kraków: Wydawnictwo Universitas.
- Zaleska-Kręcicka M., Kręcicki T., 2008, *Zarys otolaryngologii. Podręcznik dla studentów i lekarzy*, Wrocław: Akademia Medyczna im. Piastów Śląskich.