

MONIKA ŁUSZCZUK

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
Katedra Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6555-3317>

Język w przestrzeni oralnej*

The Tongue in the Oral Cavity

STRESZCZENIE

Opisano trzy zjawiska związane z położeniem języka w przestrzeni jamy ustnej: w spoczynku oraz podczas tworzenia wypowiedzi – w trakcie mówienia i w trakcie pojawiających się pauz. Wskazano powiązania opisanych zjawisk z fizjologicznymi prymarnymi czynnościami kompleksu orofacialnego. Szczególną uwagę skierowano na zjawisko podparcia językowego, dotychczas nieopisywane w polskiej literaturze przedmiotu. W tym kontekście zamieszczono także wyniki badania instrumentalnego, dotyczącego języka polskiego.

Słowa kluczowe: pozycja spoczynkowa, pozycja śródwymawianiowa, podparcie językowe, wymowa, artykulacja

SUMMARY

The tongue in the oral cavity can be defined in various context. Three of its activities are described in this article: resting position, inter-speech posture and tongue bracing and their relations to primary functions of orofacial complex are indicated. The tongue bracing was a special subject due to the fact that it has not been described in the Polish linguistics literature yet. The results of the study concerning Polish speech with using the instrumental method were also included.

Key words: resting position (RP), inter-speech posture (IsP), tongue bracing (TB), speech

* Publikacja jest efektem pobytu (w formie realizacji stażu naukowego pod opieką prof. Briana Gicka) w Interdisciplinary Speech Research Laboratory w UBC w Vancouver w Kanadzie, finansowanego ze środków NCN w ramach konkursu MINIATURA 2 o numerze decyzji 2018/02/X/HS2/00838.

WPROWADZENIE

Język jest wytworem i formą myślenia pojęciowego oraz narzędziem porozumiewania się (Panasiuk 2018). Mowa wewnętrzna służy zatem procesom poznawczym, zaś zewnętrzna pozwala na językowe porozumiewanie się (Kuczowski 2018). Tworzenie wypowiedzi to zaplanowane i zorganizowane sekwencje dźwięków, których znaczenie – po wyodrębnieniu i scaleniu w słowa, frazy, zdania – zostaje odnalezione przez umysł odbiorcy (Kaczmarek 2000; Kuczowski 2018; Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017).

Głoska to najmniejszy element dźwiękowej formy wypowiedzi, fizyczna reprezentacja fonemu, mająca zespół określonych cech artykulacyjnych, akustycznych i audytywnych. Głoska powstaje poprzez zespół układów i ruchów narządów mowy w oparciu o uruchomienie jej neurofizjologicznego wzorca (Pluta-Wojciechowska 2007).

D. Pluta-Wojciechowska wyznacza kryteria opisu głosek, a właściwie spółgłosek podstawowych, które są zgodne z przyjętym systemem fonologiczno-fonetycznym (Pluta-Wojciechowska 2007). Są to: 1) lokacja rozumiana jako główne miejsce artykulacji, 2) modalność rozumiana jako sposób artykulacji, 3) rezonansowość rozumiana jako udział rezonatora nosowego i 4) sonantyczność rozumiana jako udział więzadeł głosowych (Pluta-Wojciechowska 2006; 2007; 2019). Kryteria te, które D. Pluta-Wojciechowska nazywa „wymiarami”, pozwalają identyfikować, odróżniać od innych i charakteryzować spółgłoski podstawowe (Pluta-Wojciechowska 2007).

Za cechami fonetycznymi poszczególnych głosek kryją się określone układy, pozycje i ruchy narządów mowy, a szczególnie języka, którego kształt i ułożenie w określonym miejscu warunkuje kształt, miejsce i wielkość powstających szczelin (Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017). Te układy, pozycje i ruchy są powiązane z położeniem języka w przestrzeni oralnej w spoczynku i w trakcie wykonywania różnych czynności. Poniżej zostaną opisane trzy zjawiska związane z położeniem języka w przestrzeni jamy ustnej: pozycja spoczynkowa, pozycja śródwymawianiowa oraz podparcie językowe.

POZYCJA SPOCZYNKOWA JĘZYKA (RESTING POSITION – RP)

Pozycję spoczynkową języka przyjmuje w spoczynku, czyli w trakcie swobodnego oddychania. Oddychanie jest jedną z czynności prymarnych kompleksu orofacjalnego, niezbędną do utrzymania funkcji życiowych. Na pozycję tę znaczący wpływ ma tor oddechowy, a związane z tym napięcie i praca mięśni determinują pozycję warg, żuchwy, języka i policzków, a także głowy i szyi; wskazuje

się także powiązania z napięciem i pracą dalej położonych mięśni ciała, w tym także mięśni oddechowych (Łuszczuk 2012; 2017).

Pozycja spoczynkowa języka to „pionizacja szerokiego języka w jamie ustnej, podczas której język z jednej strony jest wzniesiony, dotykając czubkiem okolic za szyjkami górnych zębów siecznych, przy czym część dorsalna jest przyklejona do podniebienia, z drugiej zaś przyjmuje kształt szeroki”. „Przednia część języka przyjmuje pozycję horyzontalną, a czubek jest skierowany do podniebiennej części górnych zębów” (Pluta-Wojciechowska 2013, s. 309). Taką pozycję D. Pluta-Wojciechowska nazywa wertykalno-horyzontalną, co oznacza wertykalne wniesienie języka, czyli tak zwaną pionizację, z zachowaniem horyzontalnego ułożenia jego przedniej części. Badaczka wskazuje różne warianty tej pozycji (Pluta-Wojciechowska 2013). Na związek występowania nieprawidłowej pozycji spoczynkowej języka z nienormalną realizacją fonemów wskazują badania B. Sambor (Sambor 2014/2015). Pozycja spoczynkowa języka jest związana także z pozycją spoczynkową żuchwy, a także z warunkami anatomiczno-czynnościowymi, w tym z przebiegiem połykania i pozycją połykową języka (Sambor 2014/2015) oraz przebiegiem innych czynności prymarnych w obszarze kompleksu orofacjalnego (Pluta-Wojciechowska 2013).

„W rozwoju filogenetycznym mowa pojawia się dzięki stopniowej integracji i koordynacji różnych zespołów morfologiczno-czynnościowych, od receptorów tworzących kanały wejściowe dla informacji, aż do efektorów przekazujących informacje poprzez obwodowy narząd mowy przy współudziale narządu głosu” (Obrębowski 2018, s. 23; por. Obrębowski 2005). Dla pozycji spoczynkowej niezwykle ważna jest progresja czynności prymarnych (Łuszczuk 2012; 2017; Pluta-Wojciechowska 2013; Stecko 2002). Zmiany postępujące z rozwojem dziecka, dotyczące pracy mięśni kompleksu orofacjalnego, związanej z doskonaleniem i zmianą sposobu realizacji czynności prymarnych, są niezwykle istotne dla kształtowania motoryki języka, która jest niezbędna dla normalnego rozwoju sprawności fonetycznej, a zwłaszcza dla artykulacji głosek dentalizowanych i [r] (Pluta-Wojciechowska 2017). Narządy, które na początku biorą udział wyłącznie w jedzeniu, piciu i oddychaniu, w wyniku takiego usprawnienia stają się narządami mowy (Pluta-Wojciechowska 2013). Z jednej strony prototypowe doświadczenia orofacjalne, dotyczące doświadczeń prenatalnych i wczesnych postnatalnych, stanowią biomechaniczną bazę dla artykulacji i to od nich w dużej mierze zależy jej jakość (Pluta-Wojciechowska 2013). Z drugiej zaś strony związana z prawidłowym rozwojem przebiegu czynności prymarnych równowaga morfologiczno-czynnościowa, w tym ułożenie warg i języka, a także żuchwy i policzków, jest warunkiem prawidłowego wzrostu i rozwoju struktur kompleksu orofacjalnego (Łuszczuk 2012; 2017). Jest to o tyle istotne, że lokacja w odniesieniu

do miejsca artykulacji to punkt, w którym stykają się lub zbliżają 2 elementy (Łuszczuk 2012; 2018), zatem nie tylko pozycja, ułożenie i kształt języka¹ będą istotne dla położenia tego punktu, ale także wielkość, kształt i wymiary przestrzeni, w której znajduje się język (Pluta-Wojciechowska 2007), zarówno w spoczynku, jak i w trakcie realizacji różnych czynności. Istotny będzie także stosunek wielkości tej przestrzeni i wymiarów języka (Łuszczuk 2018). A. Lorenc, powołując się na S. Hamann (Hamann 2003), wskazuje na artykulator bierny i czynny (Lorenc 2016); na rolę „pudełka”, w którym porusza się język, na „architekturę podniebienia” zwraca uwagę także D. Pluta-Wojciechowska (Pluta-Wojciechowska 2013). Wielkość, kształt oraz proporcje trzech wymiarów tej przestrzeni będą zależą od przebiegu czynności prymarnych, parametry te będą zaś istotne dla położenia języka w czasie pozycji spoczynkowej.

L. Konopska ustaliła, że w zależności od istniejących warunków strukturalnych występują określone niepożądane cechy artykulacji (Konopska 2006). Strategie kompensacyjne, widoczne jako wadliwe cechy fonetyczne tworzonych dźwięków mowy, są dowodem na to, że występują pewne trudności w uzyskaniu cech normatywnych podczas realizacji danego fonemu (Pluta-Wojciechowska 2007). Istotne jest jednak to, że „przyjmowane strategie kompensacyjne wykorzystywane w artykulacji nie biorą się w repertuarze zachowań pacjenta znikąd, ale są konsekwencją różnych czynników, zarówno strukturalnych – a może przede wszystkim – czynnościowych związanych z przebiegiem czynności prymarnych” (Pluta-Wojciechowska 2013, s. 133), co wskazano powyżej (Konopska 2006; Pluta-Wojciechowska 2007). Kompleks orofacjalny jest zatem swoistym układem naczyń połączonych, gdzie czynność różnych grup mięśni przy realizacji różnych czynności w tym obszarze wpływa na budowę jego struktur, a z drugiej strony wielkość, kształt oraz proporcje różnych elementów budowy determinują możliwości ruchowe mięśni (Łuszczuk 2012; 2017), w tym położenie języka w pozycji spoczynkowej i jego ruchy podczas realizacji różnych czynności. Zatem, mówiąc metaforycznie, czynność i morfologia to dwie strony tego samego medalu i zmiana jednej musi – w większym lub mniejszym stopniu – wpływać na zmianę drugiej, ponieważ układ ten jest układem zamkniętym.

Istotnym elementem budowy struktur kompleksu orofacjalnego jest wędziłko języka, które w znacznym stopniu determinuje jego możliwości ruchowe (Ostapiuk 2005; 2006; 2018; Pluta-Wojciechowska, Sambor 2016), zatem ma wpływ na położenie języka w spoczynku, w trakcie realizacji czynności prymarnych oraz w trakcie mówienia. Istotna jest jego jakość, ale także miejsce przy-

¹ Rozważania podjęte w niniejszym artykule dotyczą pozycji spoczynkowej języka, dlatego też tu skierowana jest uwaga. Lokacja w odniesieniu do głosek wargowych czy wargowo-zębowych również obejmowała będzie dwa punkty, tyle że zlokalizowane poza językiem – przyp. autora.

czepu zarówno na języku, jak i na dnie jamy ustnej (Ostapiuk 2005; 2006; 2018; Pluta-Wojciechowska, Sambor 2016). Warto przy tym zwrócić uwagę na zmiany, jakie dokonują się w trakcie wzrostu i rozwoju dziecka (Pisulska-Otremba 1995), szczególnie w okresie między 4. a 6. rokiem życia, kiedy to zmieniają się proporcje wymiarów jamy ustnej, a także proporcja pojemności jamy ustnej i wielkości języka. Jest to związane z dynamicznym wzrostem struktur kostnych stanowiących twardy szkielet jamy ustnej przy znacząco wolniejszym wzroście języka (Łuszczuk 2012; 2017; 2018). Skutkiem tego język zyskuje większą przestrzeń dla ruchów, mogąc tym samym osiągać większą precyzję swojego ułożenia zarówno w pozycji spoczynkowej, jak i podczas realizacji różnych czynności. W przypadku pacjenta ze skróconym wędzidełkiem osiągnięcie prawidłowej pozycji języka przy sukcesywnym powiększaniu jamy ustnej może być utrudnione (Łuszczuk 2018).

W nieprawidłowej pozycji spoczynkowej języka specjaliści dopatrują się przyczyn wad zgryzu (Konopska 2006) i przyczyn niektórych wad wymowy (Pluta-Wojciechowska 2013). Ustalenie przyczyn zdiagnozowanych nieprawidłowości bywa trudne, ale logopeda dąży do ich ustalenia i w miarę możliwości eliminuje je w procesie terapeutycznym, wiedząc, że od tego zależy powodzenie wdrażanego programu terapii. W przypadku logopedy, zajmującego się zaburzeniami artykulacji, podstawą jest wiedza i umiejętność oceny wszystkich elementów morfologicznych i czynnościowych kompleksu orofacjalnego. Istotne jest zatem nie tylko stwierdzenie nieprawidłowej pozycji spoczynkowej języka i wskazanie jej związku z nieprawidłową realizacją fonemów, ale także ustalenie, co determinuje właśnie taką pozycję spoczynkową.

ŚRÓDWYMAWIANIOWA POZYCJA JĘZYKA (INTER-SPEECH POSTURE – ISP)

Inter-Speech Posture, którą D. Pluta-Wojciechowska i B. Sambor proponują nazywać śródwymawianiową pozycją narządów mowy, dotyczy pozycji narządów mowy, a szczególnie języka w trakcie tworzenia wypowiedzi werbalnych podczas pauz: wypełnionych i niewypełnionych (Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017).

Śródwymawianiowa pozycja języka różni się od jego pozycji spoczynkowej, która dotyczy położenia języka w przestrzeni oralnej podczas oddychania fizjologicznego. Badania dowodzą, że śródwymawianiowa pozycja języka ma związek z cechami systemu fonetycznego i fonologicznego danego języka (Gick i in. 2004), co oznacza, że jest odmienna dla różnych języków (Gick i in. 2004;

Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017)². Mając związek z danym systemem fonetyczno-fonologicznym, jest ściśle powiązana z tworzonymi układami oraz pozycją i ruchem narządów mowy w danym systemie fonetycznym (Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017; Gick i in. 2004). Można powiedzieć, że jest pozycją wyjściową, pozwalającą na szybkie wykonywanie kolejnych zaplanowanych ruchów i układów, jakie są niezbędne do tworzenia głosek danego języka. Zgodnie z zasadą ergonomii, oznaczającą maksymalny efekt przy minimalnym wysiłku, język pozostaje w takim miejscu i przyjmuje taki kształt, aby było możliwe jak najszybsze i jak najdokładniejsze osiągnięcie kolejnych pozycji artykulacyjnych dla głosek danego języka.

Język polski jest językiem umiarkowanie konsonantycznym, co oznacza, że frekwencja fonemów spółgłoskowych stanowi ponad 80% ogólnego zasobu fonemów (Maciołek, Tambor 2018; Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017). W dużej liczbie obecne są zwarto-szczelinowe i szczelinowe spółgłoski zębowe, dźwiękowe i palatalne, które są charakterystyczne dla języka polskiego (Maciołek, Tambor 2018; Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017). Częste ich występowanie, jak również duży udział grup spółgłoskowych oraz cechy polskiego [r] wymagają znacznej ruchomości języka, a szczególnie jego przedniej części. Główne miejsce artykulacji 19 spółgłosek polskich (67% całego zasobu spółgłosek podstawowych) jest związane ze wznoszeniem języka z jednoczesnym wytworzeniem w różnym miejscu jego powierzchni trójwymiarowych wgłębień o różnej wielkości. Tak więc ich realizacja opiera się na wykorzystaniu różnych wariantów pozycji wertykalno-horyzontalnej przy jednoczesnym zachowaniu stabilnej pozycji boków języka (Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017). Taka pozycja umożliwia z jednej strony uzyskanie pośrodkowego przepływu powietrza, z drugiej zaś modulację przestrzeni oralnej, czyli tworzenie szczelin o różnym kształcie i wielkości w różnych miejscach tej przestrzeni poprzez ułożenie języka właściwe dla artykulacji poszczególnych głosek. Pozycja ta ponadto umożliwia odpowiednią ruchomość czubka języka, skutkującą wibracją właściwą dla polskiego [r] (Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017).

D. Pluta-Wojciechowska i B. Sambor na podstawie obserwacji położenia języka podczas tworzenia wypowiedzi zauważają (Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017, s. 184, 186) „wzniesienie boków języka do wysokości pomiędzy dolnym a górnym łukiem, przy czym apeks znajduje się na wysokości (powyżej) brzegów siecznych dolnych siekaczy” lub „wzniesienie boków języka do wysokości koron górnego łuku, przy czym apeks znajduje się pomiędzy dolnymi i górnymi siekaczami” i jednocześnie język „pozostaje na wysokości niemal górnego łuku, przy

² Badania wyjaśniają, że utrwalona pozycja śródwymawianiowa dla jednego języka może utrudniać naukę drugiego. Nauka obcego języka powinna być zatem związana z przyswojeniem właściwej dla niego pozycji śródwymawianiowej (Gick i in. 2004; Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017).

czym nie znajduje się wewnątrz niego”. Badaczki podkreślają, że pozycja śródwymawianiowa „w tak zwanej normie jest pozycją samogłoskową, niewymagającą zatem stabilizacji języka z oparciem boków o boczne – przedtrzonowe i trzonowe – zęby górne”. Inter-Speech Posture dla języka polskiego oscyluje więc między [e] i [y], nieprzypadkowe zatem jest pojawianie się właśnie tych dźwięków jako wypełniaczy pauz. Porównując pozycję śródwymawianiową do pozycji wertykalno-horyzontalnej, która jest charakterystyczna zarówno dla pozycji spoczynkowej w czasie oddychania w spoczynku, jak i w trakcie połykania, dostrzega, że jest ona niższa, co jest związane z jednej strony z możliwością poboru powietrza przez usta podczas mówienia, z drugiej zaś zapewnia ekonomiczną i ergonomiczną możliwość szybkich i szybko po sobie następujących ruchów w trakcie tworzenia sekwencji kolejnych dźwięków³.

Badania dowodzą, że pozycja języka jest determinowana warunkami anatomiczno-czynnościowymi (Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017), to znaczy zależy od budowy i czynności języka; ma także związek z przebiegiem czynności prymarnych, ponieważ prototypem ruchu artykulacyjnego są ruchy występujące podczas czynności prymarnych (Pluta-Wojciechowska 2013; Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017; Sambor 2014/2015). Ponieważ kompleks orofacjalny działa jako całość, funkcja wszystkich mięśni tego układu – nie tylko mięśni języka, oraz budowa wszystkich jego elementów będą mieć znaczenie dla właściwego ułożenia języka.

PODPARCIE JĘZYKOWE (TONGUE BRACING – TB)

W polskiej literaturze przedmiotu w publikacjach i badaniach dotyczących wymowy, zarówno w zakresie opisu normy, jak i patologii, badacze koncentrują się przede wszystkim na aktywności przedniej części języka. Zmiany zachodzące w tym obszarze, w zakresie kształtu języka, a także zmiany jego położenia względem innych struktur kompleksu orofacjalnego, pociągają za sobą zmianę kształtu przestrzeni, wymuszając określony przepływ powietrza przez tę przestrzeń, co determinuje określone cechy produkowanych dźwięków mowy (Lorenc 2013; 2016a). W literaturze, polskiej i zagranicznej, mimo, że zarówno język, jak i jama ustna są obiektami trójwymiarowymi, w opisie i modelach artykulacji dominują przekroje strzałkowe (Albiński 1925; Maciołek, Tambor 2018; Maeda 1990; Parol 1994; Rubin i in. 1981), na których wymiar poprzeczny nie jest uwzględniony.

³ D. Pluta-Wojciechowska i B. Sambor na podstawie własnych obserwacji zauważają, że w przypadku osób, u których wadliwe realizacje są uwarunkowane nieprawidłową budową lub czynnością narządów mowy, śródwymawianiowa pozycja języka jest niższa (Pluta-Wojciechowska, Sambor 2017).

Przedmiotem rozważań w tej części artykułu będzie położenie dalszej części języka w dalszej części jamy ustnej w trakcie tworzenia wypowiedzi, w języku angielskim określane jako *lateral tongue bracing*, które proponuję nazywać podparciem językowym.

Z wcześniejszych badań, realizowanych głównie z użyciem elektromiografii, dotyczących różnych odmian języka angielskiego, wynika, że podczas mówienia język – z niewielkimi wyjątkami – pozostaje w stałym kontakcie z górnymi zębami trzonowymi oraz przylegającą do nich częścią podniebienia twardego (Gibbon i in. 2010; McLeod i in. 2006; Stone 1991). Przypuszczano, że takie „usztynwienie” bocznych części języka nie tylko zapewnia somatosensoryczne informacje zwrotne dotyczące jego pozycji (Stevens, Perkell 1977), ale przede wszystkim ułatwia ruch jego przedniej części (Stone 1990) oraz oddziela centralną część jamy ustnej od części bocznych (Honda i in. 2010; Perkell 1979). Takie „uszczelnienie” wzdłuż krawędzi języka stanowi z jednej strony podstawę ruchów języka służących wyprodukowaniu dowolnego dźwięku mowy, z drugiej zaś utrzymywanie stałego bocznego kontaktu języka z podniebieniem i powierzchnią wewnętrzną górnych zębów trzonowych tworzy kanał, przez który przepływa strumień powietrza, modyfikowany w zależności od zmian parametrów tego kanału (Gick i in. 2017). Kontakt między językiem a innymi strukturami w jamie ustnej jest nie tylko nieprzypadkowy, ale konieczny dla prawidłowego przebiegu artykulacji. Język zatem podczas mówienia pozostaje stabilny, a zmiany parametrów kanału przepływu strumienia powietrza spowodowane są przede wszystkim działaniem mięśni wewnętrznych języka (Honda i in. 2013).

Nowsze badania, z użyciem innych technik badawczych, między innymi wirtualnych modeli, symulacji i obrazowania z wykorzystaniem ultrasonografii, wskazują, że kontakt między językiem a górnymi zębami trzonowymi oraz przylegającą do nich częścią podniebienia twardego jest aktywny (Gick i in., 2017; Łuszczuk i in. 2018; Luo i in. 2019), wymagający silnej aktywacji mięśni zewnętrznych języka, takich jak: mięsień żuchwowo-gnykowy (*m. mylohyoideus* – ML) oraz tylnych i środkowych włókien mięśnia bródkowo-językowego (*m. genioglossus posterior et media* – GGP/GGM), a także mięśni wewnętrznych języka, takich jak: mięsień podłużny górny (*m. longitudinalis superior* SL) i mięsień poprzeczny (*m. transversus linguae* – VRT). Jednocześnie konieczna jest niska aktywacja mięśnia wewnętrznego języka, którym jest mięsień podłużny dolny (*m. longitudinalis inferior* – IL), oraz mięśni zewnętrznych języka, takich jak: mięsień gnykowo-językowy (*m. hyoglossus* – HG) oraz przednie włókna mięśnia bródkowo-językowego (*m. genioglossus anterior* – GGA). Badanie symulacyjne wykazało, że w utrzymaniu TB dużą rolę pełni mięsień poprzeczny języka (*m. transversus linguae*), który spłaszcza i rozszerza język, mięsień żuchwowo-gnykowy (*m. mylohyoideus*), który unosi język tak, że boczne krawędzie znajdują

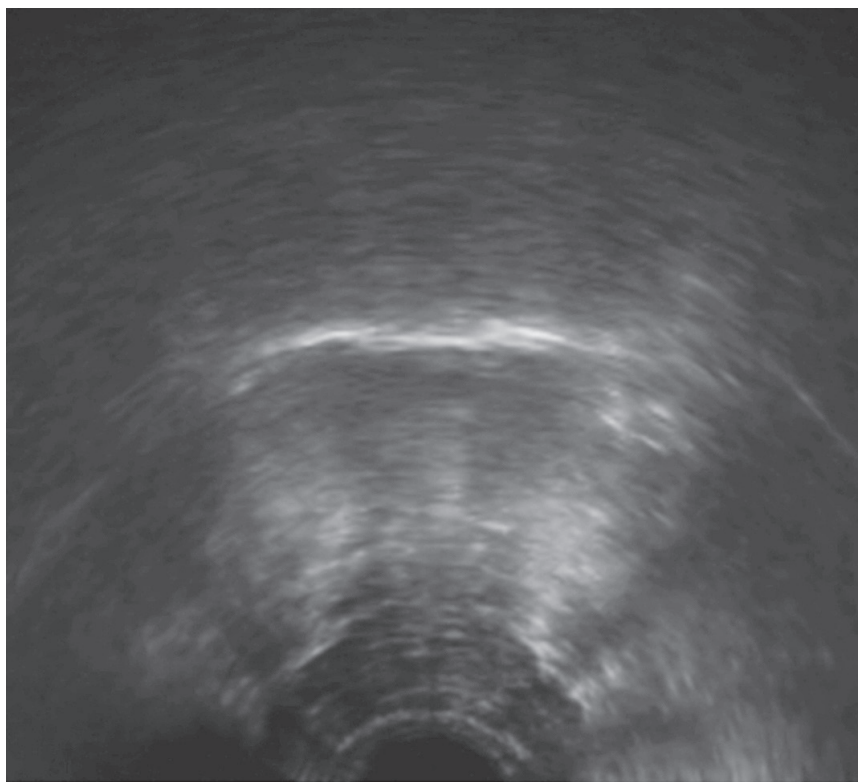
się na wysokości górnych zębów, oraz tylne włókna mięśnia bródkowo-językowego (*m. genioglossus posterior*) i mięsień podłużny górny (*m. longitudinalis superior*), które zapewniają dodatkową aktywację potrzebną do utrzymania przedniego kontaktu (Gick i in. 2017). Trafniejsze zatem wydaje się określenie tego zjawiska jako „podparcie”, a nie po prostu jako „kontakt” dla podkreślenia, że nie jest to jedynie bierny rezultat mechanicznych właściwości języka (Gick i in. 2017). Wydaje się także, że do właściwego ustabilizowania języka konieczna jest stabilizacja żuchwy, co oznacza, że w procesie tym uczestniczą liczne mięśnie głowy i szyi, nawet te znacznie oddalone od obszaru, w którym to zjawisko zachodzi. Podparcie językowe, zapewniając wsparcie mechaniczne języka, jest utrzymywane w sposób prawie ciągły podczas mówienia. W badaniach dla różnych odmian języka angielskiego zaobserwowano, że całkowita utrata kontaktu bocznego występuje tylko w dwóch kontekstach: podczas realizacji niektórych przypadków niskich samogłosek i niektórych przypadków spółgłoski bocznej [l]. We wszystkich przypadkach dotyczących [l] utrata bocznego kontaktu wiązała się z utworzeniem innego kontaktu w innym miejscu jamy ustnej, przy czym kontakt korony języka z przednią częścią podniebienia następował przed uwolnieniem kontaktu bocznego, a jego utrata – po ponownym uzyskaniu kontaktu bocznego (Gick i in. 2017). Wskazuje to na aktywny wysiłek, aby zapewnić utrzymanie właściwego napięcia odpowiednich mięśni, potwierdzając pogląd, że odgrywa to istotną rolę mechaniczną w systemie produkcji mowy. Zaobserwowano także asymetrię w zakresie utraty strony kontaktu w przypadku jednostronnej utraty kontaktu, a także w zakresie kolejności utraty strony kontaktu w przypadku dwustronnej utraty kontaktu. Asymetria ta może mieć związek z dominacją stronną, analogicznie jak w przypadku prawo- lub leworęczności (Gick i in. 2018; Liu i in. 2018; Pribram 1977).

Dotychczasowe wstępne badania wskazują, że podparcie to występuje niezależnie od języka. Przeprowadzono próby obejmujące 6 języków: kantoński, koreański, mandaryński, portugalski, hiszpański i turecki i we wszystkich stwierdzono występowanie podparcia językowego jako zjawiska prawie stałego, choć zauważono różną liczbę utraty kontaktów w każdym z analizowanych języków. Niewątpliwie potrzebne są dalsze badania w tym obszarze ze względu na to, że próbki tekstów nie były zrównoważone pod względem częstotliwości fonemów, więc liczba fonemów, które wymagają utraty bocznego podparcia, była różna dla różnych języków (Cheng i in. 2017). Można zatem przypuszczać, że podparcie językowe ma charakter biologiczny, czynnościowy, a więc jest niezależne od rodzaju języka, którym posługuje się mówca. Oznaczałoby to, że o specyficznych właściwościach danego języka decydują ruchy i położenie przedniej części języka względem jamy ustnej. Wskazuje się także na powiązania podparcia językowego z fizjologicznymi prymarnymi czynnościami kompleksu orofacjalnego, takimi

jak czynności związane z przyjmowaniem pokarmów czy oddychaniem (Mayer i in. 2016; 2017; 2018; Gick i in. 2017).

W badaniach interdyscyplinarnych, obejmujących jednocześnie badanie warunków zgryzowych i badanie artykulacji, stwierdzono, że w trakcie mówienia język nie dostosowuje każdego ruchu do zmiany położenia żuchwy względem szczęki, natomiast dostosowuje i utrzymuje podparcie językowe. Efektem takiej kompensacji jest prawidłowa jakość dźwięków mowy pomimo zaburzeń położenia żuchwy względem szczęki. To wyjaśnia mechanizm kompensacji pracy języka w zaburzeniach zgryzu i fakt, dlaczego wady, nawet o dużym natężeniu, mogą nie wpływać w znaczącym stopniu na jakość artykulacji. Badanie dotyczyło wybranych zaburzeń zgryzu, zatem zjawisko to wymaga jeszcze dokładniejszych obserwacji (Cheng i in. 2016).

W badaniach podparcia językowego wykorzystuje się ultrasonografię. Poniżej zamieszczono rycinę 1, będącą jedną klatką uzyskaną w trakcie badania polskiego mówcy z wykorzystaniem badania ultrasonograficznego.



Rycina 1. Obraz języka w projekcji poprzecznej uzyskany w trakcie badania za pomocą ultrasonografu

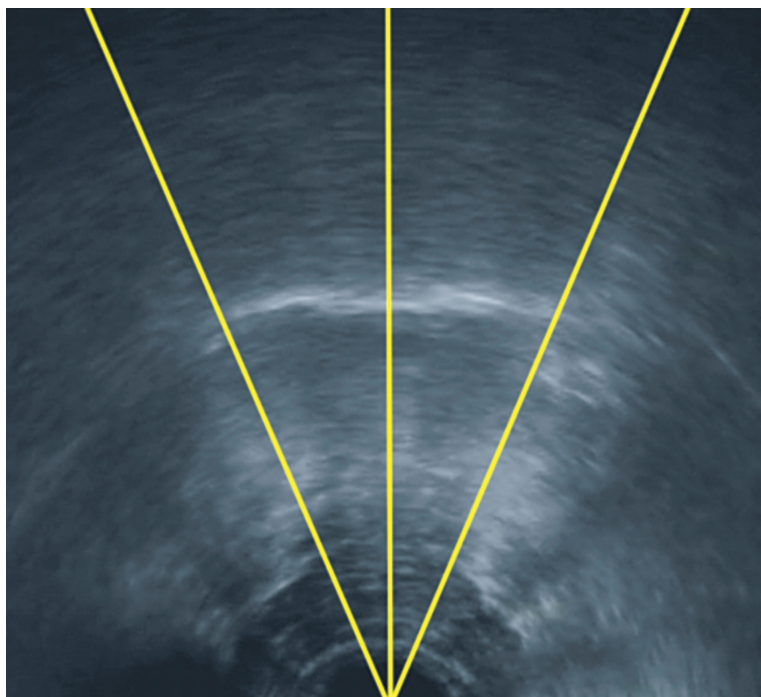
Badanie wykonano z użyciem ultrasonografu ALOKA ProSound SSD 5000. Wykorzystano głowicę typu *convex*, która zapewnia szerokie pole badania. W trakcie badania mówca pozostawał nieruchomy w wysokim fotelu diagnostycznym z wysokim podparciem i podłokietnikami, zapewniającymi oparcie dla ramion, a jego głowa była ustabilizowana za pomocą bocznych i tylnych zagłówków. Głowica była umieszczona w wysięgniku z ruchomymi ramionami, aby znajdowała się w odpowiednim miejscu na ciele badanego. Głowicę wraz z żelem transmisyjnym, zapewniającym prawidłowy przepływ ultradźwięków, umieszczono w projekcji poprzecznej w bezpośrednim kontakcie ze skórą badanego. Badanie obejmowało określenie pozycji języka w tylnej części jamy ustnej, dlatego też głowicę umieszczono w ściśle określonym miejscu pod dnem jamy ustnej między ramionami żuchwy: do przodu od kości gnykowej w rzucie pierwszych zębów trzonowych, równoległe do osi ciała badanego, a prostopadle do dwóch pozostałych płaszczyzn jego ciała.

Mówcą była osoba dorosła bez jakiegokolwiek orzeczenia o niepełnosprawności czy potrzebie wspomagania, która potwierdziła także brak problemów ze słuchem. Na wstępie stwierdzono normę wymawianiową i zgryzową, nie zaobserwowano także nieprawidłowości w zakresie wędzidełka języka czy innych zaburzeń budowy lub funkcjonowania obszaru orofacjalnego. W badaniu wykorzystano tekst wiersza Jana Brzechwy *Ptasie plotki* ze względu na duże nagromadzenie głosek charakterystycznych dla języka polskiego. Tekst zapisany w sposób ciągły na ekranie, znajdującym się w bliskiej odległości od oczu badanego, był przez niego czytany. W trakcie badania rejestrowano zmiany położenia języka uzyskiwane za pomocą ultrasonografu i zapisywano je na nośniku elektronicznym w celu późniejszej obróbki i analizy.

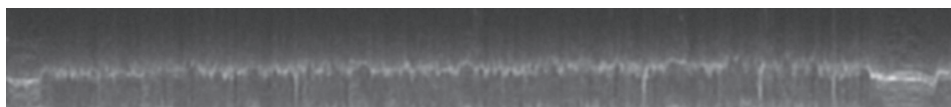
W dalszej kolejności wykorzystano wstępną obróbkę materiału za pomocą programu ImageJ (Schneider i in. 2012), który pozwala na podzielenie nagrania na kolejne klatki i umożliwia jego analizę. Wyznaczając płaszczyzny na obrazach uzyskanych za pomocą ultrasonografu i łącząc je, uzyskano kimografy, które pozwalają na ocenę zmian położenia języka w czasie. Na każdym obrazie wyznaczono 3 płaszczyzny: środkową, biegnącą centralnie przez środek języka, prostopadle do jego powierzchni, oraz dwie skośne, biegnące pod kątem 45% w stosunku do siebie, znajdujące się w równej odległości od płaszczyzny środkowej. Klatka obrazu uzyskanego w badaniu z wyznaczonymi płaszczyznami znajduje się na rycinie 2.

Uzyskano w ten sposób 3 kimografy, obrazujące zmiany w położeniu środkowej i bocznych części języka, które zachodzą w trakcie mówienia. Zamieszczono je na rycinie 3.

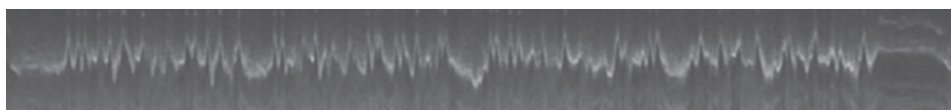
Jasne punkty odpowiadają powierzchni języka, a ciemne – jego głębszym warstwom, gdy znajdują się poniżej nich. Ciemne punkty, które są położone po-



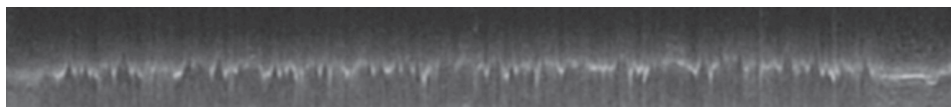
Rycina 2. Obraz języka w projekcji poprzecznej z wyznaczonymi płaszczyznami



a) prawa strona języka



b) środkowa strona języka



c) lewa strona języka

Rycina 3. Kimografy z nagrania w trakcie badania za pomocą ultrasonografu w projekcji poprzecznej obrazujące: a) prawą, b) środkową i c) lewą stronę języka

wyżej, są natomiast obrazem powietrza znajdującego się w jamie ustnej. Oce-
na i porównanie zamieszczonych obrazów pozwala stwierdzić znaczne różnice.
Jasne punkty na kimografach obrazujących położenie bocznych części języka
są bardziej stabilne niż jasne punkty obrazujące położenie części środkowej, co
oznacza, że część środkowa języka jest ruchoma w znacznie większym stopniu
niż części boczne. Potwierdza to ustalenia badaczy w odniesieniu do innych języ-
ków (Cheng i in. 2017).

PODSUMOWANIE

Opisano trzy zjawiska związane z położeniem języka w przestrzeni jamy
ustnej w spoczynku i w trakcie tworzenia wypowiedzi.

Pozycja spoczynkowa języka to taka, jaką przyjmuje język w trakcie swo-
bodnego oddychania, związana z uniesieniem jego przedniej części z zachowa-
niem szerokiego kształtu.

Pozycja śródwymawianiowa języka dotyczy jego ułożenia w trakcie tworze-
nia wypowiedzi werbalnej podczas pauz i ma związek z cechami systemu fone-
tycznego i fonologicznego danego języka, co oznacza, że różni się w zależności
od języka. Dla języka polskiego język przyjmuje pozycję samogłoskową, między
realizacją [e] i [y] i nie wymaga stabilizacji. Pozycja śródwymawianiowa jest za-
tem niższa niż pozycja wertykalno-horyzontalna, która jest charakterystyczna dla
pozycji spoczynkowej języka.

Podparcie językowe dotyczy stabilizacji dalszej części języka w dalszej czę-
ści jamy ustnej w trakcie tworzenia wypowiedzi. Jest związane z aktywnością
wielu grup mięśni, ma więc charakter biologiczny. Występuje zatem niezależnie
od rodzaju języka, jakim posługuje się mówca, i z niewielkimi wyjątkami jest zja-
wiskiem stałym w trakcie mówienia.

Wskazuje się na powiązania opisanych zjawisk z fizjologicznymi prymar-
nymi czynnościami kompleksu orofacjalnego, takimi jak czynności związane
z przyjmowaniem pokarmów czy oddychaniem. Niewątpliwie wszystkie czyn-
ności realizowane z udziałem języka w przestrzeni oralnej są ze sobą powiązane,
przy czym schematy ruchów czynności pierwotnych są prototypowe w sensie me-
chanicznym dla czynności wtórnych. Z pewnością także czynności te zdetermi-
nowane są warunkami anatomiczno-czynnościowymi elementów kompleksu oro-
facjalnego. Skłania to do kierowania większej uwagi zarówno w stronę analizy
przebiegu i ewolucji czynności prymarnych, jak i oceny struktur anatomicznych.

Powyższe doniesienia skłaniają także do poszerzenia obszaru zaintereso-
wań logopedy o dalsze części języka. Stabilizacja boków języka, która jest zja-
wiskiem biologicznym, zapewnia prawidłową ruchomość jego przedniej części,
różną w zależności od języka, którym posługuje się mówca. Można zatem przy-

puszczać, że nieprawidłowe lub niewystarczające podparcie boków języka nie zapewni możliwości wykonania prawidłowego ruchu jego przedniej części lub będzie skutkować tworzeniem zastępczych punktów podparcia w innym miejscu jamy ustnej z udziałem innej części języka. To mogłoby tłumaczyć trudności w wypracowaniu zadowalających efektów terapii u niektórych pacjentów, u których – być może – podparcie językowe jest nieprawidłowe lub niewystarczające. W takiej sytuacji próby wypracowania prawidłowego układu artykulatoryjnego ćwiczeniami koncentrującymi się na przedniej części języka muszą być skazane na niepowodzenie. Uwaga terapeuty powinna być skierowana w pierwszej kolejności na układ dalszej części języka i ustalenie przyczyny nieprawidłowości w tym zakresie. Skłania to do głębokiej refleksji w zakresie podejścia do terapii logopedycznej.

Opisane zjawiska, związane z położeniem języka w przestrzeni jamy ustnej, i powiązania między nimi i między czynnościami prymarnymi wymagają szeroko zakrojonych badań. Badania nad podparciem językowym są pionierskie w szczególności na gruncie polskim. Zostały one już podjęte przez autorkę i będą kontynuowane.

BIBLIOGRAFIA

- Cheng L., Doe T., Lew D., Henderson M., Schellenberg M., Gick B., 2016, *Dental overjet, articulatory compensation and acoustics of speech*, "Canadian Acoustics", 44 (3), s. 204–205.
- Cheng L., Schellenberg M., Gick B., 2017, *Cross-linguistic bracing: A lingual ultrasound study of six languages*, "Canadian Acoustics", 45 (3), s. 186–187.
- Gibbon F.E., Lee A., Yuen I., 2010, *Tongue-Palate Contact During Selected Vowels in Normal Speech*, "The Cleft Palate-Craniofacial Journal", 47 (4), s. 405–412.
- Gick B., Wilson I., Koch K., Cook C., 2004, *Language-Specific Articulatory Settings: Evidence from Inter-Utterance Rest Position*, "Phonetica", 61 (4), s. 220–233.
- Gick B., Allen B., Roewer-Despres F., Stavness I., 2017, *Speaking tongues are actively braced*, "Journal of Speech, Language and Hearing Research", doi:10.1044/2016_JSLHR-S-15-0141.
- Gick B., Keough M., Tkachman O., Liu Y., 2018, *Lateral bias in lingual bracing during speech*, "Journal of the Acoustical Society of America", 144 (3), Pt. 2: 1903.
- Hamann S., 2003, *The Phonetics and Phonology of Retroflex*, Utrecht.
- Honda K., Takano S., Takemoto H., 2010, *Effects of side cavities and tongue stabilization: Possible extensions of the quantal theory*, "Journal of Phonetics", 38, s. 33–43.
- Honda K., Murano E. Z., Takano S., Masaki S., Dang J., 2013, *Anatomical considerations on the extrinsic tongue muscles for articulatory modeling*, "Journal of the Acoustical Society of America" 133 (5), 3607, <https://doi.org/10.1121/1.4806706>.
- Kaczmarek B., 2000, *Mózg a mowa*, „Logopedia”, 27, s. 9–21.
- Konopska L., 2006, *Wymowa osób z wadą zgryzu*, Szczecin.
- Kuczowski J., 2018, *Anatomia i fizjologia obwodowego i ośrodkowego narządu mowy. Patofizjologia narządu mowy*, [w:] *Biomedyczne podstawy logopedii*, red. S. Milewski, J. Kuczowski, K. Kaczorowska-Bray, Gdańsk, s. 104–140.

- Liu Y., Keough M., Tong F., Tkachman O., Radford K., Gick B., 2018, *Lateral bias in lingual bracing during speech*, "Canadian Acoustics", 46 (4), s. 56–57.
- Lorenc A., 2013, *Diagnozowanie normy wymawianiowej*, „Logopedia”, 42, s. 63–87.
- Lorenc A., 2016a, *Kryteria diagnostyczne normy wymawianiowej*, [w:] *Logopedia artystyczna*, red. B. Kamińska, S. Milewski, Gdańsk, s. 107–143.
- Lorenc A., 2016, *Wymowa normatywna polskich samogłosek nosowych i spółgłoski bocznej*, Warszawa.
- Luo S., Liu Y., Shamei A., Schellenberg M., Łuszczuk M., Gick B., 2018, *Tongue bracing under bite block perturbation*, "Canadian Acoustics", 46 (4), s. 54–55.
- Łuszczuk M., 2012, *Realizacja systemu fonologicznego polszczyzny u dzieci z zaburzeniami artykulacji szeregów dentalizowanych przy zastosowaniu terapii z wykorzystaniem trenera Myo T4K*, Niepublikowana rozprawa doktorska napisana w Zakładzie Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego UMCS w Lublinie pod kierunkiem prof. Tomasza Woźniaka.
- Łuszczuk M., 2017, *Zaburzenia zgryzu, czynności prymarnych a zaburzenia artykulacji*, [w:] *Patologia mowy*, red. Z. Tarkowski, Gdańsk, s. 361–394.
- Łuszczuk M., 2018, *Wpływ skróconego wędzidelka języka na rozwój mowy dziecka. Opis przypadku*, „Logopedia”, 48 (2).
- Łuszczuk M., Schellenberg M., Liu Y., Gick B., 2018, *Tongue bracing under bite block perturbation*, "Journal of the Acoustical Society of America", 144 (3), Pt. 2: 1903.
- Maciołek M., Tambor J., 2018, *Głoski polskie. Przewodnik fonetyczny dla cudzoziemców i nauczycieli uczących języka polskiego jako obcego*, Katowice. Załączniki dołączone do publikacji dostępne w formie elektronicznej: <http://www.sjickp.us.edu.pl/pl/publikacje/publikacje-szkoly-jezyka-i-kultury-polskiej-uniwersytetu-slaskiego/podreczniki-dodatkowe-i-zbiory-cwiczen/gloski-polskie-przewodnik-fonetyczny-dla-cudzoziemcow-i-nauczycieli-uczacych-jezyka-polskiego-jako-obcego/>, (dostęp: 11.07.2019).
- Maeda S., 1990, *Compensatory articulation during speech: Evidence from the analysis and synthesis of vocal tract shapes using an articulatory model*, [w:] *Speech production and speech modeling*, eds. W.J. Hardcastle, A. Marchal, Boston, s. 131–149.
- Mayer C., Roewer-Despres F., Stavness I., Gick B., 2016, *Does swallowing bootstrap speech learning?*, "Canadian Acoustics", 44 (3), s. 194–195.
- Mayer C., Roewer Despres F., Stavness I., Gick B., 2017, *Do innate stereotypies serve as a basis for swallowing and learned speech movements?*, "Behavioral and Brain Sciences", 40, doi: 10.1017/S0140525X16001928, (dostęp: 11.07.2019).
- Mayer C., Stavness I., Gick B., 2018, *A biomechanical model for infant speech and aerodigestive movements*, "Journal of the Acoustical Society of America", 144 (3), Pt. 2: 1963.
- McLeod S., 2006, *Australian adults' production of /n/: An EPG investigation*, "Clinical Linguistics & Phonetics", 20 (2/3), s. 99–107.
- McLeod S., Roberts A., Sita J., 2006, *Tongue/palate contact for the production of /s/ and /z/*, "Clinical Linguistics & Phonetics", 20 (1), s. 51–66.
- Obrębowski A., 2005, *Uwagi do ośrodkowych zaburzeń mowy*, „Otolaryngologia”, 4 (4), s. 169–176.
- Obrębowski A., 2018, *Biologiczne podstawy mowy*, [w:] *Biomedyczne podstawy logopedii*, red. S. Milewski, J. Kuczkowski, K. Kaczorowska-Bray, Gdańsk, s. 23–35.
- Ostapiuk B., 2005, *Logopedyczna ocena ruchomości języka*, [w:] *Logopedia. Teoria i praktyka*, red. M. Młynarska, T. Smereka, Wrocław, s. 299–306.
- Ostapiuk B., 2006, *Poglądy na temat ruchomości języka w ankyloglosji a potrzeby artykulacyjne*, „Annales Academiae Medicae Stetinensis”, 3, s. 37–47.
- Ostapiuk B., 2018, *Ankyloglosja jako przyczyna artykulacyjnych trudności*, [w:] *Biomedyczne podstawy logopedii*, red. S. Milewski, J. Kuczkowski, K. Kaczorowska-Bray, Gdańsk, s. 186–211.

- Panasiuk J., 2018, *Neurologiczne podstawy mowy*, [w:] *Biomedyczne podstawy logopedii*, red. S. Milewski, J. Kuczkowski, K. Kaczorowska-Bray, Gdańsk, s. 359–409.
- Parol U., 1994, *Schematy artykulacyjne głosek polskich*, Lublin.
- Perkell J.S., 1979, *On the nature of distinctive features: Implications of a preliminary vowel production study*, [w:] *Frontiers of speech communication research*, red. B. Lindblom, S. Öhman, London, s. 365–380.
- Pisulska-Otremba A., 1995, *Rozwój narządu żucia*, [w:] *Ortopedia szczękowa. Zasady i praktyka*, red. F. Łabiszewska-Jaruzelska, Warszawa, s. 33–43.
- Pluta-Wojciechowska D., 2006, *Zaburzenia mowy u dzieci z rozszczepem podniebienia. Badania–Teoria–Praktyka*, Bielsko-Biała.
- Pluta-Wojciechowska D., 2007, *Wymiary głoski jako istotne elementy poznania – podstawą kategoryzacji dyslalii. Próba opisu*, „Logopedia”, 36, s. 51–75.
- Pluta-Wojciechowska D., Sambor B., 2016, *O różnych typach skróconych wędzidełek języka, ich ocenie i interpretacji wyników badań w logopedii*, „Logopedia”, 45, s. 123–155.
- Pluta-Wojciechowska D., Sambor B., 2017, *Pomiędzy słowem, frazą i zdaniem, czyli o pozycji Inter-Speech w normie i patologii*, [w:] *Współczesne tendencje w diagnostyce i terapii logopedycznej*, red. D. Pluta-Wojciechowska, B. Sambor, Gdańsk, s. 169–189.
- Pluta-Wojciechowska, 2019, *Dyslalia obwodowa. Diagnostyka i terapia wybranych form zaburzeń*, Bytom.
- Pribram K.H., 1977, *Hemispheric specialization: Evolution or revolution*, “Annals of the New York Academy of Sciences”, 299, s. 18–22.
- Rubin P., Baer T., Mermelstein P., 1981, *An articulatory synthesizer for perceptual research*, “The Journal of the Acoustical Society of America”, 70, s. 321–328.
- Sambor B., 2014/2015, *Zaburzone wzorce połykania i pozycji spoczynkowej języka a budowa artykulacyjna głoskowych realizacji fonemów u osób dorosłych*, „Logopedia”, 43/44, s. 149–188.
- Schneider C.A., Rasband W.S., Eliceiri K.W., 2012, *NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis*, “Nature methods”, 9 (7), s. 671–675.
- Stecko E., 2002, *Zaburzenia mowy u dzieci – wczesne rozpoznanie i postępowanie logopedyczne*, Warszawa.
- Stevens K.N., Perkell J.S., 1977, *Speech physiology and phonetic features*, [w:] *Dynamic aspect of speech production*, eds. M.S. Sawashima, F. Cooper, Tokyo, s. 323–341.
- Stone M., 1990, *A three-dimensional model of tongue movement based on ultrasound and x-ray microbeam data*, “The Journal of the Acoustical Society of America”, 81 (5), s. 2207–2218.
- Stone M., 1991, *Toward a model of three-dimensional tongue movement*, “Journal of Phonetics”, 19, s. 309–320.