

KATARZYNA PIWOWARSKA

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

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-8887-9772>

## Wpływ gry na skrzypcach na układ stomatognatyczny i artykulację – na podstawie badań uczniów szkoły muzycznej II stopnia

---

The Impact of Playing the Violin on the Stomatognathic System  
and Articulation – Based on a Study of Students  
from Secondary Music School

### STRESZCZENIE

Artykuł dotyczy problematyki wpływu gry na skrzypcach na układ stomatognatyczny i artykulację uczniów szkoły muzycznej II stopnia. Prezentowane w artykule badania miały na celu ocenę postawy ciała, funkcji narządu żucia i zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia oraz sprawności aparatu artykulacyjnego. Wyniki wykazały, że charakterystyczna postawa skrzypka i sposób trzymania instrumentu mogą prowadzić do wad postawy oraz zaburzeń układu stomatognatycznego, mających negatywny wpływ na artykulację.

**Słowa kluczowe:** postawa ciała, układ stomatognatyczny, zaburzenia artykulacji, skrzypkowie

### SUMMARY

The article addresses the issue of the impact of playing the violin on the stomatognathic system and articulation in students from secondary music school. The studies presented in the article aimed to assess body posture, the functions of the masticatory organ, functional disorders of the motor system of the masticatory organ, and the efficiency of the articulatory apparatus. The results showed that the characteristic posture of a violinist and the way the instrument is held can lead to posture defects and disorders of the stomatognathic system, negatively affecting articulation.

**Key words:** body posture, stomatognathic system, articulation disorders, violinists

## WSTĘP

Przyszli skrzypkowie mogą rozpoczynać formalną edukację muzyczną w wieku sześciu lat, ale nierzadko nauka gry na instrumencie zaczyna się jeszcze wcześniej. Jest to okres, w którym młody człowiek rośnie, a w jego ciele kształtują się różne struktury anatomiczne, takie jak układ kostno-stawowy czy mięśniowy. Dzieci rosną, przybierają na wadze, a ich narządy wewnętrzne dojrzewają. Rozwijają się także wzorce posturalne.

Ze względu na to, że gra na skrzypcach wymaga od muzyka utrzymywania wymuszonej, asymetrycznej postawy ciała podczas długotrwałego ćwiczenia na instrumencie, ma to wpływ na jego zdrowie fizyczne. Z tego względu gra na skrzypcach może skutkować zaburzeniami postawy ciała i dysfunkcjami układu stomatognatycznego, co z kolei negatywnie wpływa na motorykę artykulacyjną (Raftowicz-Wójcik, Matthews-Brzozowska 2005; Konopska 2006; Cuccia, Caradonna 2009; Jabłońska, Wilczyński 2017; Przybylska, Kopczyński, Matthews-Brzozowska 2019).

Nienormatywne realizacje fonemów mogą wynikać z nieprawidłowej budowy bądź funkcji, anatomicznych struktur ośrodkowych lub/i obwodowych, które są ważne w procesie właściwego rozwoju i funkcjonowania mowy. Zaburzenia o takich przyczynach w klasyfikacji Stanisława Grabiasa zostały nazwane dysglosją (Grabias 2012).

Dysglosja opisywana jest przez Liliannę Konopską (2015, 628) jako „wadliwa wymowa, zniekształcenie dźwięków mowy lub niemożność ich wytwarzania na skutek nieprawidłowej budowy obwodowego aparatu mowy (przy prawidłowej kompetencji językowej)”. Podobnie twierdzi Irena Styczek (1983), która dodaje, że dysglosja może występować z powodu obniżenia słyszalności. L. Konopska (2015) wskazuje, że termin *dysglosja* jest często używany przez innych autorów do określania rodzaju dyslalii, np. Leon Kaczmarek (1981) określa dysglosję jako „dyslalię motoryczną”, a Halina Mierzejewska i Danuta Emiluta-Rozya (1997) jako „dyslalię anatomiczną ruchową” (Styczek 1983; Kaczmarek 1981; Mierzejewska, Emiluta-Rozya 1997; Konopska 2006; Konopska 2015; Sołtys-Chmielowicz 2016).

W literaturze logopedycznej wskazywane są takie przyczyny dysglosji, jak: ankyloglosja, czyli skrócone wędzidełko podjęzykowe, wady zgryzu, rozszczepy podniebienia, rozszczepy wargi górnej, usunięta krtań, czy zaburzona praca fałdów głosowych. Antoni Pruszewicz (1992) wyróżnia rodzaje dysglosji ze względu na: uszkodzenie narządów artykulacyjnych (dysglosje: wargowe, zębowe, żuchwowe, szczękowe, językowe, podniebienne, gardłowe, nosowe), przyczynę (uszkodzenie nerwowo-mięśniowe lub mechaniczno-pochodne), wady rozwojowe (zapalenia, urazy) i zaburzone głoski. Dysglosja zębowa występuje zarówno

przy zmianach w uzębieniu, jak i w budowie szczęki (Pruszewicz 1992; Konopka 2015; Ostapiuk 2002; Pluta-Wojciechowska, Sambor 2016).

Bezpośredni wpływ na wady wymowy mają zaburzenia anatomiczne (np. krótkie wędzidełko, przerośnięty trzeci migdał, wady zgryzu), zaburzenia czynnościowe, takie jak nawykowe oddychanie torem ustnym lub przetrwały typ połykania niemowlęcego, a także parafunkcje zwarciove (zaciskanie lub zgrzytanie zębami) i niezwarciowe (np. obgryzanie paznokci, żucie gumy, czy przetrwały nawyk ssania) (Grudziąż-Sękowski, Olczak-Kowalczyk, Zadurska 2018).

Badania prowadzone na gruncie logopedii (m.in. Sambor 2015; Paszkiewicz-Zielińska, Górna, Szczepaniak 2016) wykazują, że często występującym zjawiskiem, które przyczynia się do zaburzeń artykulacyjnych jest szczękościsk. Objawia się on brakiem odpowiedniego otwarcia jamy ustnej przy realizacji samogłosek. W terminologii medycznej szczękościsk stwierdza się w przypadku niemożności odwiedzenia żuchwy, co jest spowodowane przez skurcze mięśni bądź ograniczoną ruchomość w stawie skroniowo-żuchwowym. Innymi przyczynami szczękościsku mogą być także zmiany zapalne w obrębie stawu lub jamy ustnej, czy gardła. Szczękościsk może występować także jako konsekwencja urazów lub przy schorzeniach układu nerwowego (Sambor 2015; Paszkiewicz-Zielińska, Górna, Szczepaniak 2016). Danuta Pluta-Wojciechowska (2010) podaje, że ograniczone otwarcie jamy ustnej przy artykulacji samogłosek występuje także często u osób ze skróconym wędzidełkiem podjęzykowym. W publikacji Barbary Sambor (2015) szczękościsk jest przedstawiany jako objaw wynikający z występujących czynników patologicznych takich jak: dysfunkcja stawu skroniowo-żuchwowego, bruksizm, ankyloglosja, czy przerost mięśnia żwaczowego.

Związanym ze szczękościskiem coraz częstszym zjawiskiem w populacji jest bruksizm. Polega on na spazmatycznym, powtarzalnym zaciskaniu zębów, często też zgrzytaniu nimi, obecnym głównie podczas snu. Jest to związane z działaniem układu nerwowego, zwłaszcza przy podatności organizmu na napięcia emocjonalne i stres. Etiologia bruksizmu nie została jeszcze do końca poznana, jednak powstaje na ten temat coraz więcej badań. Bruksizm jest często traktowany jako parafunkcja zwarciova, jednak Stefan Baron (2023) w swojej publikacji wskazuje, że przyczynami opisywanego zjawiska są zaburzenia skroniowo-żuchwowe, co w swojej istocie ma podłoże mózgowe. W literaturze stomatologicznej najczęściej wskazywanymi przyczynami są czynniki psychologiczne, środowiskowe, genetyczne oraz ogólnorozwojowe. Ruchy żuchwy podczas wykonywania parafunkcyjnych czynności negatywnie wpływają na układ ruchowy narządów żucia, wówczas bruksizmowi towarzyszą odgłosy zgrzytania zębami, sztywność mięśni (np. żwaczy), ból w obrębie twarzoczaszki, zaburzenia funkcjonowania stawu skroniowo-żuchwowego, a także ścieranie się zębów (La-

vigne, Kato et al. 2003; Saczuk, Wilmont et al. 2018; Baron 2023; Pawlik, Wojda, Kostrzewa-Janicka 2023).

Celem zaprezentowanych w artykule badań własnych była ocena potencjalnego wpływu gry na skrzypcach na układ stomatognatyczny i artykulację uczniów szkół muzycznych II stopnia. Należy mieć na uwadze, że zaobserwowane zjawiska mogą wynikać również z udziału innych czynników, mogących mieć wpływ na wyniki analizy.

Przeprowadzając badania w grupie 10 skrzypków, poddano ocenie: stan budowy i motoryki aparatu artykulacyjnego badanych, przebieg czynności prymarnych, przyjmowaną naturalną postawę ciała podczas stania i siedzenia oraz podczas trzymania instrumentu, i grania na nim, a także występowanie zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia oraz ich artykulację.

Praca dyplomowa pt. „Wpływ gry na skrzypcach na układ stomatognatyczny i artykulację – na podstawie badań uczniów szkoły muzycznej II stopnia” została napisana pod opieką dr Marty Wysockiej w Katedrze Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego w Lublinie. Obrona pracy odbyła się 2 lipca 2024 roku.

W niniejszym artykule poszerzono ogląd zjawisk poprzez wykorzystanie nowych źródeł z literatury przedmiotu.

## POSTAWA CIAŁA SKRZYPKA

Postawa przyjmowana w trakcie gry na skrzypcach jest asymetryczna (każde z ramion pełni inne funkcje, a głowa jest zrotowana). Powinno się jednak zwracać uwagę, żeby pomimo tego ułożenie ciała było jak najbardziej naturalne. Ciężar ciała w pozycji stojącej powinien rozkładać się na dwóch nogach, rozstawionych w lekkim rozkroku na szerokość ramion lub, w przypadku postawy siedzącej, na obu pośladkach, kościach kulszowych i stopach. Trzeba jednak podkreślić, że często, ze względu na asymetryczne ułożenie ciała podczas gry, skrzypek może nierównomiernie rozkładać ciężar ciała (Labiausse 2019; Carroll 2020).

Instrumentalista, siedząc, często przenosi swój ciężar ciała na jedną stronę. Prawe ramię jest bardziej dynamiczne niż lewe, ponieważ prowadzi smyczek. Podczas grania w pozycji siedzącej prawe kolano często ogranicza swobodny ruch prawej ręki, dlatego wygięcie ciała w lewą bądź w prawą stronę stwarza warunki do pozyskania większej przestrzeni w czasie gry. Podczas siedzenia muzyk powinien unikać opierania się o oparcie krzesła, a siedzieć na jego brzegu. Taka pozycja pozwala na większą swobodę ruchów, łatwiejsze manewrowanie instrumentem, czy dynamiczne poruszanie rękami i tułowiem, co jest kluczowe dla wygodnej i precyzyjnej gry. Jednak brak podparcia pleców oznacza, że kręgi

łędźwiowe są bardziej obciążone, ponieważ to mięśnie pleców muszą utrzymać całą postawę (Labiauxse 2019; Carroll 2020).

Ramiona skrzypka pozostają rozluźnione, odwiedzone od ciała i wysunięte do przodu. Takie ułożenie obręczy barkowej może skutkować pojawieniem się zespołu skrzyżowania górnego, który występuje w okolicy szyjno-piersiowej kręgosłupa. Po raz pierwszy problem ten opisał Vladimir Janda (Chang, Choo et al. 2023). Zespół ten charakteryzuje się krzyżowaniem mięśni o obniżonym i podwyższonym napięciu mięśniowym. Towarzyszą mu wysunięta do przodu głowa, odstające łopatki, zwiększona kifoza piersiowa, często także wyraźny garb w odcinku szyjno-piersiowym.

Prawa ręka odpowiedzialna jest za prowadzenie smyczka. Jego ciężar powinien być rozłożony na strunach. Ważne jest, żeby podczas kierowania smyczką w górę prawe ramię poddało się działaniu grawitacji i nie podnosiło się, powinno pozostawać w dole. Podobnie jest w przypadku lewej ręki, która, mimo że jest zgięta w łokciu i uniesiona, powinna być rozluźniona, a swój ciężar kierować na palce poprzez zawieszenie ich na gryfie instrumentu. Gra na skrzypkach wymaga wysunięcia rąk do przodu, co może skutkować asymetrią w obrębie kręgosłupa i barków (Barczyk-Pawelec, Sipko et al. 2012; Wallyn 2013; Labiauxse 2019).

Istotnym elementem prawidłowego utrzymywania skrzypiec jest głowa ustawiona lekko w rotacji w lewo oraz w wygięciu bocznym. Badacze (Teixeira, Kothe et al. 2012) wykazali, że pochylenie głowy o więcej niż 30° wymaga napięcia mięśni kręgosłupa, co prowadzi do dyskomfortu i bólu w obrębie jego odcinka szyjnego i barków. Warto podkreślić, że pochylenie głowy zmienia swój kąt, dostosowując się do warunków gry, czyli np. miejsca, w którym muzyk siedzi w orkiestrze oraz gdzie znajduje się dyrygent czy wysokości i ustawienia pulpitu z nutami, na które musi kierować swój wzrok podczas gry. Głowa swoim ciężarem spoczywa na podbródku skrzypiec, które ułożone są na lewym ramieniu.

Współczesne skrzypce są wyposażone w podbródek, który został wynaleziony w XIX wieku przez Louisa Spohra oraz w tzw. żeberko, wynalezione przez Pierre'a Baillota, również w XIX wieku. Warto zaznaczyć, że istnieją różne szkoły i techniki gry, w których nie wykorzystuje się tych elementów, jednak dzięki wielu współczesnym badaniom wiadomo, że prawidłowe korzystanie z tych akcesoriów spełnia ważną rolę w technice gry na skrzypkach. Elementy te pomagają unieruchomić skrzypce między zuchwą a barkiem, co zapobiega zbędnemu napięciu mięśni. Dzięki działaniu grawitacji w trzymanie instrumentu niepotrzebne jest angażowanie dodatkowej siły. Podbródek skrzypiec ma wklęsłą budowę, by był jak najbardziej dopasowany do kształtu zuchwy. Powinien on być przez skrzypka dobierany indywidualnie. W żeberku, które zakłada się z tyłu, w dolnej części pudła skrzypiec, co pomaga oprzeć je na ramieniu, istnieje możliwość regulacji wysokości, która powinna być dostosowana do wymiarów szyi oraz

naturalnego jej ułożenia. W przypadku, gdy żeberko jest niewłaściwie ustawione, a podbródek źle wyprofilowany, skrzypek używa więcej siły do trzymania instrumentu. Ważne jest, by podczas gry staw skroniowo-żuchwowy nie był napięty, a łuki zębowe nie były mocno zwarte (Denig, Frisch 2007; Kothe, Teixeira et al. 2015; Labiausse 2019; Carroll 2020; Ibrahimov, Bakri 2020; Yildiz, Temel 2022).

## ZABURZENIA UKŁADU STOMATOGNATYCZNEGO U SKRZYPKÓW

Patologie stawu skroniowo-żuchwowego, mięśni żucia oraz powiązanych z nimi struktur określa się jako zaburzenia skroniowo-żuchwowe (in. ZCURNŻ - zaburzenia czynnościowe układu ruchowego narządu żucia; ang. *TMD - temporomandibular disorders*). Do ich objawów zalicza się bóle stawu skroniowo-żuchwowego, odcinka szyjnego kręgosłupa, okolic przedusznych, twarzy, głowy, mięśni w tych okolicach, ograniczenie ruchomości żuchwy i szczęki, objawy akustyczne, czy też asymetrię przy otwarciu szczęki. Czynnikiem, które inicjują i utrwalają objawy ZCURNŻ, są np. parafunkcje. Parafunkcje definiuje się jako nieświadomione czynności motoryczne w obrębie układu stomatognatycznego. Są szkodliwymi nawykami. Zalicza się do nich m.in. bruksizm, gryzienie warg, ssanie kciuka, obgryzanie paznokci i in. (Mankiewicz, Panek 2005; Amorim, Jorge 2016; Alharby, Alzayer et al. 2018).

Muzycy grę na instrumentach rozpoczynają najczęściej w bardzo młodym wieku, kiedy rozwija się jeszcze układ kostny. Mięśnie, które biorą udział w trzymaniu instrumentów, mogą powodować u nich zmiany we wzroście twarzoczaszki. Może mieć to wpływ na zmiany struktury kłykcia – głowy kości żuchwy, asymetrię w budowie twarzy oraz na wzrost żuchwy (Howard 2010).

Granie na skrzypcach wiąże się z asymetrycznym ułożeniem skrzypiec, między lewym ramieniem a lewą stroną żuchwy. Trzymanie instrumentu wymaga długotrwałej aktywności mięśni szyi oraz żuchwy, a to z kolei wykracza poza normę fizjologiczną. Ze względu na to, jest to stały czynnik obciążający narząd żucia, jego wpływ na ten narząd może być porównywalny jako pewnego rodzaju parafunkcja, wpływająca na mechaniczne przeciążenie okolic ustno-twarzowych. Występująca u skrzypków tendencja do popychania żuchwy w kierunku przeciwnym oraz zaciskania zębów, może powodować obciążenie stawu skroniowo-żuchwowego (Obata, Kinoshita 2011; Głowacka 2014; Jang, Kwon et al. 2016).

Wśród skrzypków powszechny jest bruksizm, a on z kolei może również wpływać na rozwój wad zgryzu, przerośnięcie mięśni żucia czy dysfunkcje stawu skroniowo-żuchwowego. Często występującymi wadami zgryzu u skrzypków są zgryz głęboki i krzyżowy – spowodowane przez zbyt duży nacisk lewej strony żuchwy na podbródek skrzypiec oraz wspomniany bruksizm (Yeo, Pham et al. 2002;

Rodriguez-Lozano, Sáez-Yuguero, Bermejo-Fenoll 2011; Guzman-Valderrabano, Duran-Gutierrez et al. 2018).

Częstymi objawami zaburzeń w obrębie układu stomatognatycznego, występującymi u skrzypków, są krepitacje w stawach skroniowo-żuchwowych podczas ruchów żuchwy, a także jej ograniczona ruchomość, szczególnie przy odwodzeniu jej w prawo. Równie często towarzyszy tym zjawiskom ból w trakcie wykonywania czynności oraz w czasie palpacji (Byczek 2020).

Zaburzenia skroniowo-żuchwowe u skrzypków mogą rozwijać się nie tylko przez zwiększoną aktywność mięśni żwaczy oraz mięśni skroni, czy stałe obciążenia stawu skroniowo-żuchwowego, ale także przez niewłaściwą postawę ciała, szczególnie przechyloną głowę i podniesione ramię, co zaburza równowagę mięśniową układu ruchowego w obrębie głowy, szyi i obręczy barkowej. Nieprawidłowa postawa ciała skutkuje stałym obciążaniem tych struktur mięśniowych, co może powodować ból. Ze względu na specyfikę związaną z wykonywaniem zawodu muzyka często konieczne jest granie na instrumencie, mimo odczuwanego bólu. Jest to obciążenie fizyczne, które może wpływać na zaburzenia mięśniowo-szkieletowe (Steinmetz, Scheffer et al. 2015; Dos Santos, Fragelli 2017; Clemente, Mendes et al. 2018).

## METODOLOGIA BADAŃ WŁASNYCH

Celem badań była ocena wpływu gry na skrzypcach na układ stomatognatyczny i artykulację uczniów szkoły muzycznej II stopnia. Przedmiotem badań były: postawa ciała badanych podczas stania i siedzenia bez skrzypiec oraz w trakcie gry na instrumencie, budowę i sprawność motoryczną narządów mowy, przebiegu czynności prymarnych, takich jak oddychanie i połykanie, a także występowanie zaburzeń czynnościowych narządu żucia, artykulacja spółgłosek dentałnych i dentalizowanych oraz samogłosek. Głoski dentałne i dentalizowane zostały ocenione z uwagi na fakt, że literatura logopedyczna (Styczek 1983; Konopska 2002; Raftowicz-Wójcik, Matthews-Brzozowska 2005) dowodzi, iż u osób z wadami zgryzu są one najczęściej nieprawidłowo realizowanymi głoskami. Realizacja samogłosek została przeanalizowana, ze względu na próbę oceny występowania szczękoscisku (Sambor 2015).

Badania odbywały się w formie indywidualnych spotkań. Grupę badaną stanowiło 10 uczniów (osiem kobiet i dwóch mężczyzn) lubelskich szkół muzycznych II stopnia w wieku 18–22 lat, jednocześnie będących w 5 lub 6 klasie szkoły muzycznej. Ponadto najdłuższy staż gry na skrzypcach wynosił wśród badanych 15 lat, a najniższy – 11 lat.

Narzędziami badawczymi były autorskie kwestionariusze wywiadu oraz arkusze obserwacyjne. W pierwszym etapie badani zostali poproszeni o wypełnie-

nie kwestionariuszy wywiadu, które pomogły mi scharakteryzować grupę badaną. Pytania dotyczyły wieku, płci, wykształcenia, liczby lat gry na instrumencie, częstotliwości gry, a także trybu życia. Badani zostali zapytani także o to, czy są pod opieką specjalistów medycznych, jaką postawę ciała przyjmują podczas gry na skrzypcach oraz czy wprowadzili niedawno modyfikacje z tym związane. Inne pytania dotyczyły występowania dolegliwości bólowych w obrębie układu stomatognatycznego i związanych z tym zaburzeń czynnościowych.

W następnej kolejności przeprowadzałam rozmowę z każdym badanym. Po rozmowie rozpoczęłam obserwację postawy ciała i układu stomatognatycznego, a także oceniłam artykulację badanych, posługując się własnymi arkuszami obserwacyjnymi.

Postawa ciała oceniana była najpierw podczas obserwacji badanych, kiedy nie grali oni na instrumencie, w pozycji stojącej i siedzącej. Ocenę stojącej postawy ciała dokonano na podstawie metody punktowania według Tadeusza Kasperczyka (1994) oraz wykorzystano test Adamsa (Okoński 2021). Następnie przeprowadzono obserwację postawy ciała podczas gry na skrzypcach, uwzględniając elementy utrzymywania pozycji właściwej dla skrzypka. Oceniano ustawienie głowy, pozycję barków, symetrię tułowia, rozkład ciężaru ciała oraz ułożenie kręgosłupa w celu określenia ewentualnych odchyłeń od ergonomicznej postawy gry na instrumencie.

By przeprowadzić obserwację postawy ciała, niezbędne było uwzględnienie kompetencji nie tylko logopedycznych, ale również z zakresu gry na skrzypcach. Zdobycie wykształcenia muzycznego pozwoliło mi na ocenę techniki gry i postawy ciała instrumentalisty, co było kluczowe dla prawidłowej analizy opisywanych zjawisk.

Czynności prymarne oraz budowa narządów mowy wraz z ich motoryką zostały ocenione według autorskich arkuszy opracowanych na podstawie artykułów Moniki Łuszczuk: *Ocena motoryki narządów mowy. Wskazówki dla logopedów* (2022) oraz *Ocena zgryzu u osób z wadami wymowy. Wskazówki dla logopedów* (2021).

Oceniłoby także wędzidełko podjęzykowe z wykorzystaniem arkusza obserwacyjnego, który stworzyłam na podstawie artykułu Danuty Pluty-Wojciechowskiej i Barbary Sambor *O różnych typach skróconych wędzidełek języka, ich ocenie i interpretacji wyników badań w logopedii* (2016), wykorzystując także próby oceny wędzidełka według Barbary Ostapiuk (2002).

Podczas badania ruchomości żuchwy przeprowadzono ocenę jej ruchu pod kątem ilościowym i jakościowym. Ilościowa ocena ruchomości żuchwy wykonana była za pomocą linijki. Jakościowa z kolei polegała na obserwacji wykonywanych ruchów żuchwy, aż do pojawienia się pierwszego oporu. Analizie poddano: ruchomość w stawie skroniowo-żuchwowym przy odwiedzeniu żuchwy,

ruchy boczne żuchwy i jej wysuwanie. Dodatkowo podczas wykonywania badania zwrócono uwagę na występujące niesymetryczne lub/i nie płynne ruchy żuchwy oraz pojawiający się ból u badanego (Dominiak, Kalecińska et al. 2006).

Ocena ZCURNŻ dokonana została według własnych arkuszy opracowanych na podstawie formularza *Badawcze kryteria diagnostyczne zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia (BKD/ZCURNŻ) – polska wersja dwuosioowego systemu diagnostycznego ZCURNŻ* (Osiewicz, Lobbezoo et al. 2013). Obserwacja polegała na ocenie wzrokowej oraz palpacyjnej.

Zadanie pozwalające ocenić sprawności artykulacyjne polegało na powtarzaniu wyrazów, co pozwoliło na ocenę realizacji samogłosek oraz spółgłosek dentalnych i dentalizowanych. Do oceny wykorzystano zestaw wyrazów: *temat, dedykacja, werdykt, nominalny, nomenklatura, lokalizacja, świadomość, ćwierć, źdźbło, dźwięk, sensacja, Cecylia, zazdrość, dzwon, szyszka, żołnierz, czterdzieści, dżdżownica*. Dodatkowo głoski te oceniono w izolacji.

## WYNIKI BADAŃ

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na to, że gra na skrzypcach może mieć wpływ na układ stomatognatyczny i artykulację. Należy uwzględnić jednak możliwość oddziaływania innych czynników, które mogą również przyczyniać się do rozwoju obserwowanych zaburzeń.

Średni staż gry badanych wynosi 12 lat, przy czym 80% jest na etapie kończącym szkołę muzyczną. Podsumowując czas, jaki badani poświęcają grze na instrumencie, można wywnioskować, że średnio są to 2 godziny i 20 min przez 6 dni w tygodniu, przy czym 70% osób robi przerwy w grze. Należy podkreślić, że 90% badanych prowadzi stresujący tryb życia, co z kolei wpływa na powstawanie napięć w ciele i intensyfikację bólu. Badani nie korzystają regularnie z opieki medycznej. Trzy osoby odbyły wizyty lekarskie u fizjoterapeuty i ortodonta.

Po analizie danych z wywiadu, dotyczących występowania zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia, stwierdzić można, że większość badanych (70%) wskazuje na nawracające dolegliwości bólowe okolic układu stomatognatycznego, a szczególnie głowy, stawu skroniowo-żuchwowego i szyi, w czym trzy osoby doznały szczękoscisku/blokady żuchwy oraz innych ograniczeń ruchomości żuchwy; dwie osoby wskazały na występowanie zjawisk akustycznych podczas ruchów żuchwy, co zostało potwierdzone podczas obserwacji, cztery osoby zadeklarowały, że zaciskają zęby lub zgrzytają nimi w trakcie dnia.

Analiza danych z arkuszy obserwacyjnych pozwoliła wyodrębnić ważne aspekty, na które warto zwrócić uwagę podczas korygowania nieprawidłowości wynikających z gry na skrzypcach.

W tabeli 1. zostały zaprezentowane cechy postawy badanych osób.

Tabela 1. Postawa ciała badanych

Postawa ciała		Liczba badanych	
Ustawienie głowy	Ustawienie prawidłowe	4	
	Wysunięta do przodu	4	
	Silnie wysunięta do przodu	2	
Ustawienie barków	Stan prawidłowy	4	
	Asymetryczne lub wysunięte lekko do przodu	6	
	Silnie asymetrycznie wysunięte do przodu	–	
Ustawienie łopatek	Łopatki tworzą jednolitą płaszczyznę pleców;	5	
	Łopatki odstają od płaszczyzny pleców na więcej niż jeden palec	5	
	Łopatki odstają od płaszczyzny pleców na więcej niż dwa palce	–	
Ustawienie i kształt klatki piersiowej	Klatka piersiowa dobrze wysklepiona	10	
	Klatka piersiowa szewska;	Spłaszczona;	–
		Płaska ze śladami krzywicy	–
		Szewsko-lejkowata	–
	Klatka piersiowa kurza	Niewielkie zmiany kształtu o charakterze kurzym	–
		Kurza ze śladami krzywicy	–
Kurza z dużymi zniekształceniami		–	
Ustawienie brzucha	Brzuch płaski	6	
	Brzuch uwypuklony, niewysunięty poza linię klatki piersiowej	1	
	Brzuch uwypuklony, wysunięty poza linię klatki piersiowej	3	
	Brzuch obwisły	–	

Ciąg dalszy tabeli 1.

Ukształtowanie kifozy piersiowej	Łagodnie zarysowany kształt kifozy piersiowej		7
	Kifoza piersiowa zwiększona	Kifoza piersiowa powiększona	3
		Kifoza piersiowa silnie powiększona	–
		Utrwalona hiperkifoza	–
	Kifoza piersiowa zmniejszona	Kifoza piersiowa spłaszczona	–
		Kręgosłup prosty, plecy płaskie	–
Ukształtowanie lordozy lędźwiowej	Łagodnie zarysowany kształt lordozy lędźwiowej;		6
	Lordoza lędźwiowa nieznacznie pogłębiona		4
	Lordoza lędźwiowa silnie pogłębiona		–
	Utrwalona hiperlordoza		–
Boczne skrzywienie kręgosłupa	Kręgosłup prosty;		7
	Skolioza niewielkiego stopnia		3
	Skolioza znacznego stopnia z rotacją		–
	Skrzywienie dużego stopnia z garbem żebrowym		–
Ustawienie kolan	Kończyny proste, kolana i pięty przylegają do siebie		7
	Kolana szpotawe	Kolana nie przylegają do siebie, odstęp ponad 1 cm	1
		Silnie szpotawe kolana nie przylegają do siebie, odstęp ponad 3 cm	2
	Kolana koślawe	Przyśrodkowe kostki oddalone od siebie o ponad 1 cm	–
		Kolana silnie koślawe, odstęp ponad 3 cm	–
Wysklepienie stopy	Stopa dobrze wysklepiona		9
	Stopa spłaszczona		1
	Stopa płaska		–
	Stopa płasko-koślawą		–

Źródło: opracowanie własne

Podczas obserwacji postawy ciała wystąpiło wiele nieprawidłowości. Głównymi problemami były wysuwanie głowy do przodu i asymetryczne ustawienie barków (lewy obniżony) oraz przesunięcie bioder do przodu i przeniesienie ciężaru ciała na lewą nogę. Inne nieprawidłowości obejmowały pogłębioną kifozę piersiową i lordozę lędźwiową oraz skoliozę. Wady postawy są związane z niewłaściwie przyjmowaną pozycją podczas gry na skrzypcach. Charakterystyczne dla skrzypków jest trzymanie skrzypiec między lewym barkiem a lewą stroną zuchwy oraz kierowanie głowy lekko do przodu tak, by móc utrzymać instrument. Takie ułożenie ciała w trakcie gry wpłynęło znacząco na pojawienie się wad postawy. Zestawiając dane uzyskane z obserwacji, można stwierdzić, że ustawienie części ciała, ze względu na przyjmowaną postawę, pozostaje niezmiennie. Dodatkowo w pozycji siedzącej zostało ocenione ustawienie nóg.

W tabeli 2. zestawiono niewłaściwe cechy postawy ciała zaobserwowane podczas gry na skrzypcach.

Tabela 2. Niewłaściwe cechy postawy ciała podczas gry na skrzypcach

Cechy postawy ciała	Liczba badanych
Asymetryczne ułożenie barków	6
Głowa nadmiernie wysunięta do przodu	6
Głowa nadmiernie skierowana w lewo	2
Pogłębiona kifoza piersiowa	3
Pogłębiona lordoza lędźwiowa	3
Nadmierne ustawienie bioder do przodu	6
Pochylenie tułowia do przodu/w dół	2
Nierównomierne rozłożenie ciężaru ciała na nogę lewą	5
Nierównomierne rozkładanie ciężaru ciała na prawy pośladek podczas siedzenia	3

Źródło: opracowanie własne

Zaobserwowane nieprawidłowości posturalne u skrzypków mają istotny wpływ na funkcjonowanie całego ciała, w tym na ustawienie głowy, szyi oraz kręgosłupa, co w konsekwencji oddziałuje na sposób ustawienia zuchwy i mięśni odpowiedzialnych za artykulację. Asymetryczne ułożenie barków, nadmierne wysunięcie głowy do przodu oraz pogłębiona kifoza piersiowa mogą prowadzić do przeciążenia mięśni i stawów, a także do zmiany napięcia mięśniowego w obrębie szyi i twarzy, co może wpływać na prawidłową funkcję układu stomatognatycznego.

Proces oddychania odbywa się u badanych w sposób prawidłowy, poza trzema wyjątkami. Większość badanych podczas spoczynku oddycha torem nosowym i wykorzystuje całościowy typ oddychania. Analiza żucia wykazała, że w większości przypadków przebiega ono właściwie. W dwóch przypadkach występuje żucie jednostronne. Połykanie przebiega u większości badanych w prawidłowy sposób – dwie osoby połykają, tłocząc język między górne a dolne siekacze. Jest to prawdopodobnie przyczyna powstałych u nich wad zgryzu, co z kolei może być efektem nieznacznie skróconego wędzidelka podjęzykowego.

Tabela 3. przedstawia zaburzenia motoryki narządów mowy oraz liczbę osób, u których te zaburzenia występują.

Tabela 3. Zaburzenia motoryki narządów mowy

Cechy	Liczba badanych
Niewielkie zmiany kształtu warg	2
Niewielki stopień zbliżenia warg	4
Asymetryczna praca wargi dolnej	3
Niewłaściwa pozycja spoczynkowa języka	3
Asymetryczna praca języka	1

Źródło: opracowanie własne

U 60% badanych zaburzona jest praca warg. Charakteryzuje się niewielkimi zmianami kształtu warg, otwarcia ust podczas mowy oraz asymetrycznymi ruchami wargi dolnej, która podczas mowy kieruje się w prawą stronę. Sugeruje to, że mogłaby występować zależność pomiędzy tym zjawiskiem a zwiększonym naciśkiem żuchwy po lewej stronie, ze względu na wpływ ułożenia skrzypiec. Obserwując z kolei pracę języka, wnioskuję, że u 40% osób jest ona zaburzona – występuje nieprawidłowa pozycja spoczynkowa języka oraz pojedynczy przypadek asymetrycznej realizacji głoski [r].

W poniższej tabeli przedstawione zostały wady zgryzu wraz z liczbą osób, u których one występują.

Tabela 4. Wady zgryzu

Wady zgryzu	Liczba badanych
II klasa Angle'a	1
III klasa Angle'a	1
Brak linii pośrodkowej	2
Asymetria łuków zębowych	5

Źródło: opracowanie własne

Wśród badanych występują przypadki zgryzu otwartego oraz wady dotylne i doprzednie. Połowa osób ma asymetryczne pod względem wysokości łuki zębowe. Lewa strona łuków zębowych jest przesunięta do góry względem strony prawej. Dodatkowo dostarczony pantomogram przez jedną z osób badanych, wskazuje na asymetrię żuchwy, odpowiadającą asymetrii łuków zębowych. Nasuwa się wniosek, że tak jak w przypadku asymetrycznej pracy warg, może mieć to związek z trzymaniem skrzypiec po lewej stronie twarzy. Brak symetrii łuków zębowych występuje w przypadku tych osób, które mają zaburzoną pracę warg.

Oceniając ruchy odwodzenia żuchwy, zauważyłam, że u połowy grupy badanej istnieje problem z uzyskaniem prostego ruchu żuchwy w płaszczyźnie pionowej. U tych osób występował ruch w prawą stronę, co tylko w jednym przypadku wiąże się z asymetrycznym ruchem wargi oraz wysokości łuków zębowych.

Ocena odległości międzysiecznych wykazała, że u czterech osób występuje ograniczenie w otwarciu jamy ustnej w płaszczyźnie pionowej (prawidłowy zakres mierzony w milimetrach wynosi 44–54 mm). U badanych ten zakres wynosi 40 mm. Największy problem sprawiło badanym wykonanie ruchu wysuwania żuchwy, gdyż prawidłowy zakres (7–8 mm) wystąpił wyłącznie u jednej osoby. Nieprawidłowe wyniki oscylowały pomiędzy 0 a 5 mm. W trakcie wykonywania ruchów żuchwy zbadano obecność bólu, który wystąpił u trzech badanych, zarówno na płaszczyźnie pionowej, jak i poziomej, ograniczając się do bólów stawów, jednak wystąpił on u osób, których zakres odwodzenia żuchwy był w normie.

Badanie palpacyjne wykazało obecność bólu mięśni żucia wśród badanych, u których stwierdziłam nieprawidłowości w ruchomości narządu żucia lub zaburzenia warg i zgryzu. Badani zgłaszali ból w obrębie okolic mięśni skroniowych, żwacza i skrzydłowych bocznych. Warto zwrócić uwagę na fakt, że te osoby badane podczas wywiadu wskazywały na zgrzytanie i/lub zaciskanie zębów podczas dnia lub nocy, co również może mieć wpływ na występujące dolegliwości.

Podczas próby oceny artykulacji wystąpiło kilka nieprawidłowości w realizacji niektórych głosek. Głoski dentalne oraz dentalizowane, na które chciałam szczególnie zwrócić uwagę, ze względu na sugerowaną w literaturze przedmiotu zależność występowania wad wymowy w ich zakresie i wad zgryzu, były realizowane w większości przypadków właściwie. Charakterystyka zaburzeń została przedstawiona w tabeli 5.

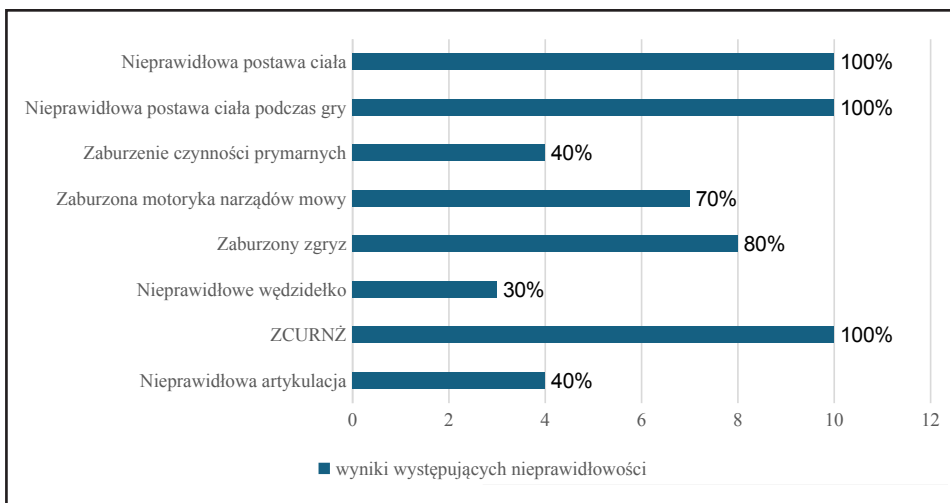
Tabela 5. Zaburzona realizacja głosek

Zaburzone głoski	Sposób realizacji	Liczba badanych
Głoski dentalne	Niereprawidłowy	0
Głoski wargowo-zębowe	Asymetryczny ruch dolnej wargi (warga kieruje się w prawo względem osi ciała badanego)	4
Głoski dentalizowane	Asymetryczny ruch dolnej wargi (warga kieruje się w prawo względem osi ciała badanego)	4
Samogłoski	Niedostateczne otwarcie jamy ustnej; niewielkie zmiany w ułożeniu kształtu ust	3

Źródło: opracowanie własne

U kilku badanych wystąpiła asymetryczna praca warg podczas realizacji głosek z szeregu szumiącego i ciszącego oraz głosek wargowo-zębowych. Podczas artykulacji samogłosek, występowanie ograniczeń w otwarciu jamy ustnej wystąpiło u trzech osób, które wykazały również ograniczenie w pionowym odwodzeniu żuchwy. Podczas realizacji niektórych samogłosek u tych samych badanych kształt warg był niemalże identyczny, a zmiany stopnia zbliżenia warg niewielkie. Samogłoski [u] oraz [i] różniły się najbardziej od reszty, ze względu na ułożenie warg, które zmieniały swój kształt oraz wielkość szpary ust.

Na poniższym wykresie przedstawiono zestawienie wyników badań, które ukazuje kluczowe wnioski z wcześniejszych analiz.



Wykres 1. Zestawienie wyników dotyczących postawy ciała, układu stomatognatycznego, czynności prymarnych, motoryki i budowy narządów mowy oraz artykulacji, uzyskanych podczas badań

Źródło: opracowanie własne

Jak pokazuje powyższe zestawienie, gra na skrzypcach ma największy wpływ na powstawanie wad postawy oraz dysfunkcji w obrębie układu stomatognatycznego. Badani skrzypkowie powinni szczególnie pracować nad postawą ciała ze względu na to, że nikt spośród badanych nie przyjmuje w pełni właściwej postawy. Widoczne jest, że u większości badanych zaburzona jest motoryka narządów mowy, co przekłada się z kolei na artykulację. Istotnymi czynnikami wpływającym na wymowę są również zaburzone zgryz i układ ruchowy narządu żucia.

Zgodnie z przedstawionymi danymi najczęstsze problemy dotyczyły postawy ciała, zgryzu i motoryki narządów mowy. ZCURNŹ dotyczyły wszystkich badanych skrzypków, co może wskazywać na ścisły związek między postawą ciała a funkcjonowaniem układu stomatognatycznego. Analiza wyników badań artykulacji ukazuje, że związek między jej oceną a powyższymi czynnikami jest niewielki i dotyczy 40% osób badanych.

## WNIOSKI I DYSKUSJA

Głównym celem prezentowanych w artykule badań była ocena wpływu gry na skrzypcach na układ stomatognatyczny oraz artykulację uczniów szkół muzycznych II stopnia.

Badania wykazały, że istnieje wpływ gry na skrzypcach na układ stomatognatyczny oraz artykulację. Uzyskane wyniki wydają się spójne z rezultatami dotychczasowych badań, które zostały przedstawione w niniejszym artykule. Nie ulega wątpliwości, że charakterystyczna postawa ciała skrzypka oraz trzymanie przez niego instrumentu wpływa na postawę ciała (Barczyk-Pawelec, Sipko et al. 2012; Teixeira, Kothe et al. 2012; Carroll 2020) i układ stomatognatyczny (Yeo, Pham et al. 2002; Howard 2010; Obata, Kinoshita 2011; Rodriguez-Lozano, Sáez-Yuguero et al. 2011; Głowacka, Matthews-Kozanecka et al. 2014; Jang, Kwon et al. 2016; Guzman-Valderrabano, Duran-Gutierrez 2018; Labiausse 2019; Byczek 2020; Yildiz, Temel et al. 2022).

Zaburzenia skroniowo-żuchwowe u skrzypków wynikają nie tylko z nadmiernej aktywności mięśni, czy obciążenia stawu skroniowo-żuchwowego, ale także z niewłaściwej postawy ciała, m.in. ułożenia głowy i ramion, co prowadzi do nierównowagi mięśniowej i stałego obciążania. Skrzypek trzyma instrument między brodą a ramieniem, co powoduje asymetrię w wysokości żuchwy i łuków zębowych, ułożenia barków, a także nadmiernego wysuwania głowy do przodu. Długotrwałe utrzymywanie takiej pozycji wpływa na intensyfikację bólu oraz ograniczenia i/lub zaburzenia układu ruchowego narządu żucia oraz jego struktur.

Czynniki te mają przełożenie na artykulację. Asymetryczna budowa oraz ruchy narządów artykulacyjnych wpływają na precyzję realizacji głosek. Badania wykazały, że osoby z zaburzeniami układu stomatognatycznego mają trudności w prawidłowej realizacji głosek dentalizowanych oraz samogłosek (Styczek 1983; Konopska 2006; Raftowicz-Wójcik, Matthews-Brzozowska 2005; Cuccia, Caradonna 2009; Sambor 2015; Jabłońska, Wilczyński 2017; Przybylska, Kopczyński, Matthews-Brzozowska 2019).

Nikt spośród badanych nie ma prawidłowej postawy ciała, dlatego uczniowie zaczynający naukę gry na skrzypcach w okresie intensywnego wzrostu, szczególnie w fazie rozwoju kości i mięśni, powinni być pod stałą obserwacją specjalistów. Ważną rolę odgrywają nauczyciele, którzy powinni zwracać uwagę na przyjmowaną pozycję podczas gry na skrzypcach i reagować oraz korygować niewłaściwe ułożenie ciała.

Ciekawy jest fakt występowania asymetrii łuków zębowych oraz asymetrii ruchu warg u badanych. Warto zastanowić się, czy jest to spowodowane naciskiem, jakim muzycy trzymają skrzypce pomiędzy barkiem a zuchwą. Może być to również przyczyną niewielkiego otwarcia jamy ustnej podczas realizowania samogłosek, co może być związane z występowaniem szczękostisku.

## ZAKOŃCZENIE

Profilaktyka logopedyczna polega na kontrolowaniu właściwego rozwoju, m.in. czynności układu stomatognatycznego. Dzięki temu możliwe jest zapobieganie powstawaniu zaburzeń w jego obrębie. Logopeda jako specjalista, który zajmuje się mową, posiada kompetencje mogące pomóc skrzypkowi. Zadania obejmujące pracę logopedy w tym zakresie to m.in. diagnoza i terapia wad wymowy, które pogłębiane są przez niewłaściwą postawę ciała i wynikające z tego konsekwencje, ale także niwelowanie wad postawy czy dysfunkcji układu stomatognatycznego, przy współpracy ze specjalistami medycznymi oraz nauczycielami gry na skrzypcach.

Ważnym aspektem, który ma kluczowe znaczenie w kontekście zapobiegania zaburzeniom układu stomatognatycznego i artykulacji, jest utrzymywanie właściwej postawy ciała. Obejmuje to m.in. prawidłowe ustawienie kręgosłupa, stabilizację barków oraz równomierne ułożenie głowy i szyi, co pozwala na optymalne funkcjonowanie narządów mowy i zapobiega ich niewłaściwej pracy podczas gry na skrzypcach.

Co prawda u niewielu badanych widoczny jest silny związek pomiędzy zaburzeniami w obrębie postawy ciała i układu stomatognatycznego a artykulacją, dlatego warto byłoby w przyszłości przeprowadzić badania wśród większej liczby osób z dłuższym stażem gry.

Skrzypkowie powinni być pod stałą opieką specjalistów takich jak logopedzi, fizjoterapeuci i ortodonci. Holistyczne podejście do opieki nad muzykami zapewni im kompleksową pomoc oraz regularną profilaktykę.

## PODZIĘKOWANIA

Pragnę wyrazić głęboką wdzięczność mojej Promotor, Doktor Marcie Wysockiej, za niezwykle cenne wskazówki oraz pomoc merytoryczną zarówno w trakcie pisania pracy licencjackiej, jak i przygotowywania niniejszego artykułu. Dziękuję także Uczestnikom badań, którzy zgodzili się wziąć udział, za cierpliwość i poświęcony czas.

## BIBLIOGRAFIA

- Alharby A., Alzayer H., Almahlawi A., Alrashidi Y., Azhar, S., Sheikho M., Alandijani A., Aljohani A., Obied M., 2018, *Parafunctional Behaviors and Its Effect on Dental Bridges*, „Journal of Clinical Medicine Research”, 10(2), s. 73–76.
- Barczyk-Pawelec K., Sipko T., Demczuk-Włodarczyk E., Boczar A., 2012, *Anteroposterior spinal curvatures and magnitude of asymmetry in the trunk in musicians playing the violin compared with nonmusicians*, „Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics”, 35(4), s. 319–326.
- Baron S., 2023, *Bruksizm i jego powikłania*, Warszawa.
- Byczek J., 2020, *Zaburzenia skroniowo-żuchwowe a łęk związany z występowaniem na scenie u muzyków symfonicznych*, rozprawa doktorska, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie.
- Carroll L., 2020, *The unique demands of playing posture on youth violinists and violists*, praca licencjacka, University of Nebraska-Lincoln.
- Chang M.C., Choo Y.J., Hong K., Boudier-Reveret M., Yang S., 2023, *Treatment of upper crossed syndrome: A narrative systematic review*, „Healthcare”, 11(16), s. 1–13.
- Clemente M.P., Mendes J., Moreira A., Branco C.A., Ferreira A.P., Amarante, J.M., 2018, *Gesture technique analysis of the craniocervical mandibular complex in string and wind instrumentalists*, „Archives of Physical Medicine and Rehabilitation”, 3(6), s. 1–7.
- Cuccia A., Caradonna C., 2009, *The relationship between The stomatognathic system and body posture*, „Clinics”, 64(1), s. 61–66.
- Dos Santos B.F., Fragelli T.B.O., 2017, *Prevalence of temporomandibular joint disorders and neck pain in musicians: a systematic review*, „Fisioterapia em Movimento”, 30(4).
- Dominiak P., Kalecińska E., Dominiak M., Krawczykowska H., 2006, *Obiektywna ocena zakresu ruchomości żuchwy na podstawie pomiarów liniowych – zasady pomiarów i interpretacja*, „Dental and Medical Problems”, 43(1), s. 121–125.
- Frisch G., Denig L., 2007, *Chinrest choice based on jaw type*, „American String Teacher”, 57(1), s. 46–52.
- Głowacka A., Matthews-Kozanecka M., Kawala M., Kawala B., 2014, *The impact of the long-term playing of musical instruments on the stomatognathic system – review*, „Advances in Clinical and Experimental Medicine”, 23(1), s. 143–146.

- Grabias S., 2012, *Teoria zaburzeń mowy. Perspektywy badań, typologie zaburzeń, procedury postępowania logopedycznego*, [w:] *Teoria zaburzeń mowy*, red. S. Grabias, M. Kurkowski, Lublin, s. 15–71.
- Grudziąż-Sękowska J., Olczak-Kowalczyk D., Zadurska M., 2018, *Algorytm wczesnej diagnostyki wysokiego ryzyka wystąpienia wad wymowy u dzieci*, „Forum Ortodontyczne”, 14, s. 119–129.
- Guzman-Valderrabano C.P., Duran-Gutierrez A., Hernandez-Carvalho J.R., Gomez I.G.V., 2018, *Musical instruments as etiologic factors for malocclusions*, „Revista Mexicana de Ortodoncia”, 6(1), s. 33–42.
- Howard J., 2010, *Temporomandibular joint disorders, facial pain, and dental problemem in performing artists*, [w:] *Performing arts medicine, Science & Medicine*, red. R. T. Sataloff, A. G. Brandfonbrener, R. J. Lederman, s. 151–196.
- Ibrahimov T., Al Bakri T., 2020, *The Importance of Proper Posture for Beginner Violinists*, „Dirasat: Human and Social Sciences”, 47(3), s. 422–437.
- Jabłońska J., Wilczyński J., 2017, *Wady postawy a wady wymowy*, „Pediatria i Medycyna Rodzinna”, 13(4), s. 470–478.
- Jang J.Y., Kwon J.S., Lee D.H., Bae J.H., Kim S.T., 2016, *Clinical signs and subjective symptoms of temporomandibular disorders in instrumentalists*, „Yonsei Medical Journal”, 57(6), s. 1500–1507.
- Kaczmarek L., 1981, *Program studiów logopedycznych*, Lublin.
- Kasperczyk T., 1994, *Wady postawy ciała*, Kraków.
- Konopska L., 2002, *Jakość wymowy osób z wadą zgryzu*, „Logopedia”, 31, s. 157–198.
- Konopska L., 2006, *Wymowa osób z wadą zgryzu*, Szczecin.
- Konopska L., 2015, *Postępowanie logopedyczne w przypadku osób z wadą zgryzu*, [w:] *Logopedia. Standardy postępowania logopedycznego*, red. S. Grabias, J. Panasiuk, T. Woźniak, Lublin, s. 627–653.
- Kothe F., Teixeira C.S., Felden É.P.G., Merino E.A.D. 2015, *Usabilidade de espaleiras de violino e viola*, „Per Musi”, 32, s. 269–295.
- Labiausse M., 2019, *The violin school of Gravity: A new methodical approach to a healthy posture while playing*, praca magisterska, Musik und Kunst Privatuniversität.
- Lavigne G.J., Kato T., Kolta A., Sessle B.J., 2003, *Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism*, „Critical reviews in oral biology & medicine”, 14(1), s. 30–46.
- Łuszczuk M., 2021, *Ocena zgryzu u osób z wadami wymowy. Wskazówki dla logopedów*, „Logopedia”, 50(1), s. 171–189.
- Łuszczuk M., 2022, *Ocena motoryki narządów mowy. Wskazówki dla logopedów*, „Logopedia”, 51(2), s. 315–334.
- Mierzejewska H., Emiluta-Rozya D., 1997, *Projekt zestawienia form zaburzeń mowy*, „Audiofoniologia”, 10, s. 37–48.
- Obata S., Kinoshita H., 2011, *Chin force in violin playing*, „European Journal of Applied Physiology”, 112(6), s. 2085–2095.
- Okoński M., Kandzierski G., 2021, *Wady postawy – wybrane zagadnienia przydatne dla pediatry i lekarza POZ*, [w:] *Profilaktyka i rehabilitacja w chorobach narządu ruchu u dzieci*, red. M. Okoński, Warszawa, s. 72–80.
- Osiewicz M., Lobbezoo F., Loster B., Wilkosz M., Naeije M., Ohrbach R., 2013, *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) – The Polish version of a dual-axis system for the diagnosis of TMD. RDC/TMD Form*, „Czasopismo Stomatologiczne / Journal of Stomatology”, 66(5), s. 576–649.
- Ostapiuk B., 2002, *Rodzaje i jakość dźwiękowych realizacji polskiego fonemu /r/ w ankyloglosji*, „Logopedia”, 30, s. 91–103.

- Paszkievicz-Zielińska S., Górna E., Szczepaniak R., 2016, *Pacjent z bruksizmem i szczękościskiem w praktyce fizjoterapeuty*, „Rehabilitacja w praktyce”, 1, s. 52–55.
- Pawlik M., Wojda M., Kostrzewa-Janicka J., 2023, *Bruksizm w wieku rozwojowym – etiologia, objawy, diagnostyka i leczenie*, „Protetyka Stomatologiczna”, 73(1), s. 74–80.
- Pluta-Wojciechowska D., 2010, *Badanie logopedyczne młodych adeptów sztuki teatralnej*, [w:] *Logopedia u progu XXI wieku*, red. M. Młynarska, T. Smereka, s. 174–184.
- 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.
- Pruszewicz A., 1992, *Zaburzenia artykulacji*, [w:] *Foniatryka kliniczna*, red. A. Pruszewicz, Warszawa, s. 242–248.
- Przybylska P., Kopczyński P., Matthews-Brzozowska T., 2019, *Zgryz a postura ciała*, „Dental Forum”, XLVII(2), s. 110–112.
- Raftowicz-Wójcik K., Matthews-Brzozowska T., 2005, *Wady zgryzu a wady wymowy – przegląd piśmiennictwa*, „Dental and Medical Problems”, 42(1), s. 149–154.
- Rodriguez-Lozano F.J., Sáez-Yuguero M.R., Bermejo-Fenoll A., 2011, *Orofacial problems in musicians: A review of the literature*, „Medical Problems of Performing Artists”, 26(03), s. 150–156.
- Saczuk K., Wilmont P., Pawlak Ł., Łukomska-Szymańska M., 2018, *Bruksizm – etiologia i diagnostyka – przegląd piśmiennictwa*, „Protetyka Stomatologiczna”, 68(4), s. 456–463.
- Sambor B., 2015, *Mówienie z tzw. szczękościskiem. Fakty i mity*, [w:] *Diagnoza i terapia zaburzeń realizacji fonemów*, red. D. Pluta-Wojciechowska, Katowice, s. 157–174.
- Sołtys-Chmielowicz A., 2016, *Zaburzenia artykulacji. Teoria i praktyka*, Kraków.
- Styczek I., 1983, *Logopedia*, Warszawa.
- Steinmetz A., Scheffer I., Esmer E., Delank K.S., Peroz I., 2015, *Frequency, severity and predictors of playing-related musculoskeletal pain in professional orchestral musicians in Germany*, „Clinical Rheumatology”, 34(5), s. 965–973.
- Teixeira C.S., Kothe F., Pereira É.F., Merino E.A.D., 2012, *Avaliação da postura corporal de violinistas e violistas*, „Per Musi”, 26, s. 140–150.
- Wallyn J., 2013, *Postural Changes in Violin Players*, praca licencjacka, The International Academy of Osteopathy.
- Yeo D., Pham P., Baker J., Porters S.A.T., 2002, *Specific orofacial problems experienced by musicians*, „Australian Dental Journal”, 47(1), s. 2–11.
- Yıldız Z., Temel T., 2022, *The effect of jaw joint structural differences and problems on violin and viola performance and suggestions for solutions*, „Journal for the Interdisciplinary Art and Education”, 3(1), s. 1–7.