

Emisja gry na instrumencie dętym a patologia krtani

Wind instrument emission versus larynx pathology

Ewa Kazanecka¹, Agata Wrońska¹, Agata Szkiełkowska^{1,2}, Henryk Skarżyński^{1,2}

¹ Uniwersytet Muzyczny Fryderyka Chopina, Katedra Audiologii i Foniatrii, Warszawa

² Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Warszawa/Kajetany

Adres autora: Ewa Kazanecka, Uniwersytet Muzyczny Fryderyka Chopina, Katedra Audiologii i Foniatrii, ul. Okólnik 2, 00-368 Warszawa, e-mail: ee.kazanecka@gmail.com

Streszczenie

Wstęp: Wśród pacjentów zgłaszających się do gabinetu Katedry Audiologii i Foniatrii UMFC z powodu zaburzeń głosu były osoby grające na instrumentach dętych.

Cel: Zbadanie, czy czynności wykonywane na poziomie gardła i krtani w czasie gry na instrumencie dętym mogą być przyczyną zmian patologicznych krtani.

Materiał i metoda: Przebadano 25 instrumentalistów. U wszystkich przeprowadzono wywiad i badanie laryngologiczne. Następnie wykonano badanie wideonasofiberoskopowe, w którym zarejestrowano i oceniono czynność gardła i krtani w czasie fonacji oraz gry na instrumencie.

Wyniki: U ośmiu osób stwierdzono problemy głosowe. Analiza obrazów fiberoskopowych wykazała, że w czasie grania na instrumencie może dochodzić do patologicznego zwierania fałdów głosowych.

Wnioski: Badania wykazały, że należy uwzględnić technikę gry jako czynnik etiologiczny w zaburzeniach głosu, a osoby grające na instrumentach dętych powinny być objęte opieką foniatryczną i – w razie potrzeby – rehabilitacją.

Słowa kluczowe: dysfonia • guzki głosowe • gra na instrumencie dętym

Abstract

Introduction: Among patients visiting the Department of Audiology and Phoniatrics of UMFC due to voice disorders, there were people playing wind instruments.

The aim of the research was to check, if the activities performed at pharyngeal and laryngeal level when playing a wind instrument can cause pathological changes of the larynx.

Material and method: 25 instrument players were examined. First, interview and ENT examination were carried out, then videonasofiberoscopy recording and evaluation of the activity of the pharynx and larynx during phonation and playing an instrument.

Results: 8 persons reported vocal problems. Fiberoscopic images show that vocal folds can press together during playing.

Conclusions: Studies revealed that playing technique should be taken into consideration as an etiological factor of voice disorders, and that people playing wind instruments should be under phoniatric care and rehabilitated, if needed.

Key words: dysphonia • vocal nodules • playing the wind instrument

Wstęp

Z doświadczenia lekarzy foniatrów wynika, że wiele osób grających na instrumentach dętych zgłasza zaburzenia głosu, a w ich krtani stwierdzane są zmiany czynnościowe

bądź organiczne. Niejednokrotnie są to osoby młode, nie-narażone na wysiłki głosowe. Czy zatem gra na instrumencie dętym może być przyczyną patologii w krtani?

Według norm fizjologii pracy wysiłek fizyczny towarzyszący grze na instrumentach dętych pozwala zaliczyć ją do kategorii prac średniociążących [1]. Główne obciążenie związane jest z czynnością wentylacyjną płuc. Nie dziwi zatem fakt, że większość doniesień naukowych dotyczących gry na instrumentach dętych prezentuje wyniki badań aerodynamicznych. Zakłada się, że wysokie ciśnienie panujące w drogach oddechowych podczas gry może być zbyt dużym obciążeniem i powodować zmiany patologiczne. Ciśnienie powietrza przed wlotem do instrumentu, znane z pomiarów bezpośrednich w jamie ustnej [1,2] oraz pośrednich w kabinie pletyzmograficznej [3], osiąga wartość 10–120 cm H₂O. Dla porównania fonacja wymaga ciśnienia powietrza w okolicy podgłośniowej rzędu 5–50 H₂O. Szczególnie duże ciśnienie potrzebne jest w momencie zadęcia, po czym ulega znacznemu zmniejszeniu. Czas hiperbarii w drogach oddechowych jest jednak bardzo krótki, organizm kompensuje jej skutki i nie dochodzi do uszkodzenia tkanek [4].

Wyniki badań spirometrycznych wykazują, że większość muzyków ma parametry wentylacji powyżej 100% normy, czyli znacznie przewyższające wartości w pozostałej populacji [5,6]. Niektórzy autorzy uważają, że gra na instrumencie dętym jest zatem treningiem czynnościowym układu oddechowego. Została nawet wykorzystana w terapii astmy [7].

Podczas gry na instrumencie dętym również narząd artkularyjny jest obciążony pracą (głównie wargi i język) [1]. Za pomocą rentgenokinematografii zarejestrowano czynność narządu artkularyjnego podczas gry na oboju, waltorni, tubie i trąbce [5]. Ze względu na inwazyjność metod rentgenowskich, badania te nie zostały przeprowadzone na dużej grupie instrumentalistów. Obserwacje prowadzone przez ortodontów wykazały, że gra na instrumencie dętym może przyczyniać się do wystąpienia lub nasilenia już istniejących wad zgryzu, najczęściej tyłozgryzów [8].

Z punktu widzenia foniatrii ważna jest ocena czynności krtani w czasie gry na instrumentach dętych, jako czynnika etiologicznego zaburzeń głosu. W piśmiennictwie mało jest doniesień o czynności krtani podczas gry na instrumencie dętym, a przecież jest to część dróg oddechowych, której fizjologiczną funkcją w procesie oddychania jest regulowanie strumienia powietrza. Znajduje się ona na drodze przepływającego powietrza z płuc do generatora dźwięku (podczas grania wibratorem wprawiającym w drgania słup powietrza są wargi człowieka, stroik lub otwór zadęciowy). Czynność krtani jest zatem w mniejszym lub większym stopniu angażowana w czasie grania [9]. Muzycy, mówiąc o czynności krtani, zwracają uwagę na zmiany jej położenia, ponieważ ma to wpływ na barwę dźwięku. Przestrzegają także przed nadmierną pracą mięśni krtani, której efektem jest zbyt duży opór stawiany na drodze przepływającego powietrza [7,10].

Należy przypuszczać, że podobnie jak w przypadku zaburzeń emisji głosu, również w czasie gry na instrumencie dętym może dochodzić zarówno do nadmiernej pracy mięśni fizjologicznie angażowanych w tworzenie dźwięku, jak i do niepotrzebnego aktywowania mięśni sąsiednich okolic.

Celem pracy było sprawdzenie, czy wśród instrumentalistów istnieje problem zaburzeń głosu, oraz ocena obrazu krtani u losowo wybranych osób. Szczególną wagę

Tabela 1. Podział grupy badawczej ze względu na rodzaj instrumentu

Table 1. Distribution of the study group based on the type of instrument

Rodzaj instrumentu	Liczba osób
saksofon	10
flet	7
klarnet	4
waltornia	2
obój	2

Tabela 2. Podział grupy badawczej ze względu na liczbę lat nauki gry na instrumencie dętym

Table 2. Distribution of the study group with the relative amount of years learning to play a wind instrument

Liczba lat nauki	Liczba osób
2–4	8
5–6	4
7–8	8
powyżej 10	5

przyłożono do zbadania, czy czynności wykonywane na poziomie gardła i krtani w czasie grania mogą być przyczyną zmian patologicznych w krtani.

Materiał i metody

Materiał

Badaniu poddano 25 muzyków (12 mężczyzn i 13 kobiet) w wieku od 10 do 40 lat, grających na różnych instrumentach dętych. W grupie tej było 13 uczniów szkół muzycznych, 8 studentów Wydziału Instrumentalnego Uniwersytetu Muzycznego oraz 4 pedagogów. Wśród badanych były osoby losowo wybrane z warszawskiej szkoły muzycznej wraz z pedagogami oraz osoby, które zgłosiły się z powodu zaburzeń głosu. Wśród studentów UMFC 2 osoby zostały skierowane przez pedagogów w celu nauczania się podparcia oddechowego, ze względu na problemy w technice gry.

Grupa badawcza była bardzo zróżnicowana pod względem stopnia zaawansowania w grze (określanego przez pedagoga, samego badanego oraz w liczbie lat nauki). Różny był również czas, jaki badani poświęcali tygodniowo na grę. Oprócz 1 godziny ćwiczeń pod okiem pedagoga 1–2 razy w tygodniu, grali samodzielnie od 0,5 godziny do 3 godzin 3–8 razy w tygodniu (tabele 1 i 2).

Metoda

Wśród badanych przeprowadzono ankietę, która zawierała pytania ukierunkowane na występowanie:



Rycina 1. Przywiedzenie fałdów głosowych na zakończenie dźwięku legato granego na instrumencie dętym
Figure 1. Adduction of the vocal folds at the end of legato sound played on a wind instrument

- zaburzeń głosu (ich charakter, nasilenie, czas i częstość występowania),
- dyskomfortu i ucisku w okolicy gardła oraz krtani odczuwanego w czasie gry i po jej zakończeniu,
- wysiłku odczuwanego podczas gry na instrumencie,
- problemów technicznych, jakie mają z grą na instrumencie,
- uwag i zastrzeżeń, jakie do emisji gry badanego zgłasza-li pedagogzy.

Po typowym badaniu laryngologicznym wykonywano badanie nasofiberoskopowe. Na początku oceniano obraz krtani w czasie fonacji. Badany wymawiał ciągłą głoskę [y] nisko oraz wysoko z dynamiką na poziomie konwersacji, a następnie śpiewał gamę solmizującą, każdą sylabę dwukrotnie, z dynamiką mezzo forte.

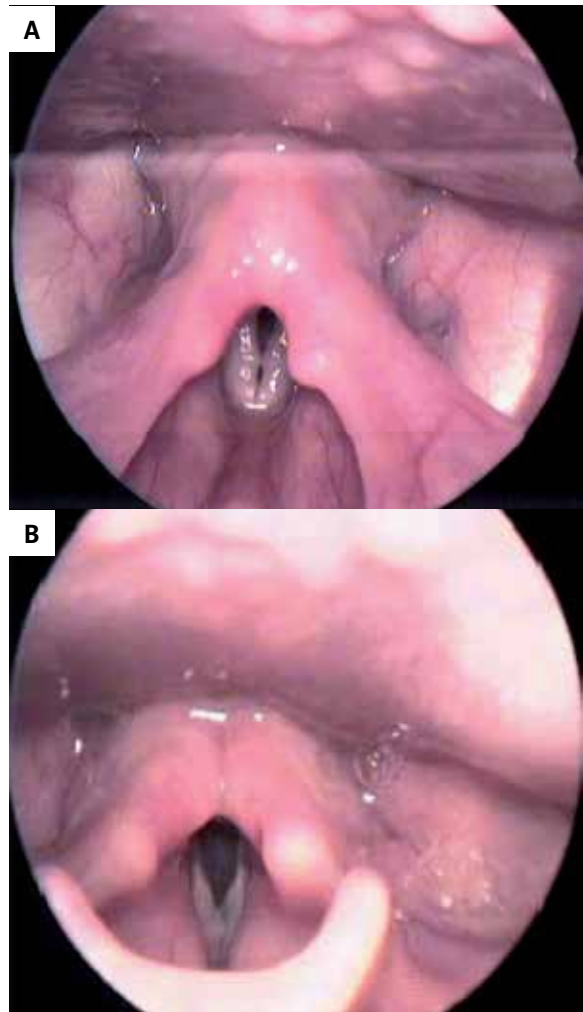
Zasadniczym badaniem była ocena czynności gardła i krtani podczas gry na instrumencie. Badani wykonywali zadania muzyczne o różnym stopniu trudności:

- 1) dźwięk z zakresu średnicy skali danego instrumentu z dynamiką piano, mezzo forte, forte,
- 2) dźwięki skrajne (niski, wysoki) z zakresu skali danego instrumentu w dynamice mezzo forte,
- 3) gama przez dwie oktawy z zakresu średnicy skali danego instrumentu w dynamice mezzo forte,
- 4) fragment utworu ćwiczonego w trakcie lekcji instrumentu.

Wyniki

Z przeprowadzonej ankiety wynika, że:

- 1) Zaburzenia głosu o różnym nasileniu zgłaszało aż 8 osób. Była to najczęściej krótkotrwała zmiana głosu (matowość, zaszumienie, chryпка) po dłuższej, głośniejszej rozmowie lub śpiewie. Jedna osoba zgłaszała zaszumienie głosu podczas mówienia, utrzymujące się przez pewien czas po zakończeniu gry. U 3 osób głos był wyraźnie, na stałe zmieniony w mowie konwersacyjnej.



Rycina 2. Porównanie czynności krtani u osoby z guzkami głosowymi: (A) fonacja ciągłej głoski, (B) gra na instrumencie dętym ciągłego dźwięku

Figure 2. Comparison of laryngeal function in a person with voice nodules: (A) phonation of continuous sound, (B) playing continuous sound on a wind instrument

- 2) 15 osób mówiło o uczuciu dyskomfortu, ucisku w okolicy gardła i krtani, usztywnionym języku lub zaciśniętym gardle, pojawiającym się w różnym czasie grania.
- 3) 4 osoby mówiły o dużym wysiłku odczuwanym w czasie grania, 8 osób określało wysiłek jako umiarkowany.
- 4) 8 osób przyznało się do problemów technicznych w czasie gry, które zauważali oni sami lub ich pedagogzy. Były to najczęściej problemy oddechowe i artykulacyjne (np. usztywniony język), które w konsekwencji powodowały skrócenie granej frazy i niemożność szybkiego zagrania staccato.

W badaniu laryngologicznym nosa, gardła i uszu poza niewielkimi skrzywieniami przegrody nosa u 4 osób nie stwierdzono patologii. Obraz krtani był prawidłowy u 19 osób, u 6 osób występowały zmiany o podłożu hiperfunkcyjnym (u 4 osób – guzki głosowe, u 2 osób – niepełne domknięcie fonacyjne głośni w tylnej części).

Po przeanalizowaniu nagranych obrazów fiberoskopowych gardła i krtani w czasie gry na instrumencie dętym

Tabela 3. Zestawienie obrazu krtani u badanych osób podczas fonacji i gry na instrumencie dętym
Table 3. Comparison of the image of the larynx in the subjects during phonation and playing a wind instrument

Obraz krtani w czasie fonacji	Obraz krtani w czasie gry na instrumencie dętym			
	dźwięk staccato		dźwięk legato	
	zwieranie fałdów głosowych	brak zwierania fałdów głosowych	zwieranie fałdów głosowych	brak zwierania fałdów głosowych
prawidłowy (n=19)	2 osoby	17 osób	2 osoby	17 osób
szczelina fonacyjna w tylnym spoidle (n=2)	–	2 osoby	1 osoba	1 osoba
guzki głosowe (n=4)	4 osoby	–	4 osoby	–

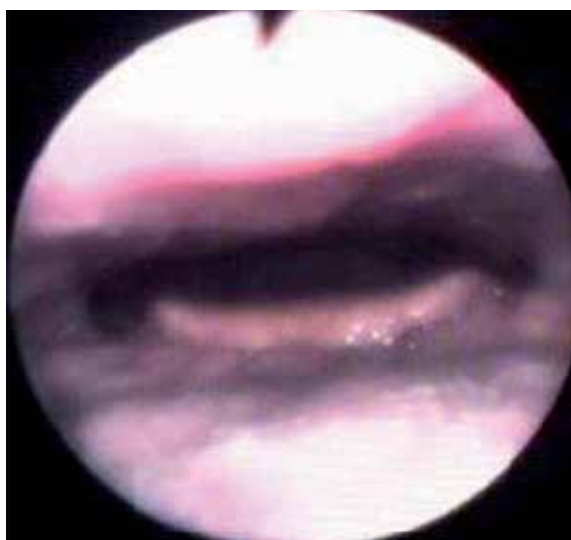
wybrano czynności, które często powtarzane mogą przyczynić się do uszkodzenia tkanek krtani. Okazało się, że w czasie gry fałdy głosowe mogą się zwierać. Do zwarcia może dochodzić na całej długości (rycina 1) lub tylko w przedniej części (rycina 2B). Najczęściej zdarza się to w momentach trudnych do zagrania, takich jak zadęcie, akcent muzyczny, zakończenie frazy. U niektórych osób dochodzi wówczas do chwilowego uderzenia o siebie fałdów głosowych. Kolejnym momentem uszkadzającym fałdy głosowe może być gra staccato, czyli wielokrotnie przerywanych, krótkich dźwięków. U niektórych muzyków każdy dźwięk staccato tworzony był z uderzeniem o siebie fałdów głosowych. Inną zauważoną czynnością mogącą uszkadzać fałdy głosowe było coraz mocniejsze zwieranie fałdów głosowych w miarę grania frazy, czemu towarzyszył również ruch fałdów rzekomych. Wszystkie osoby, u których stwierdzono guzki głosowe, zwierają fałdy głosowe zarówno podczas gry dźwięków staccato, jak i legato (tabela 3).

Dodatkowymi objawami świadczącymi o dużym obciążeniu organizmu grą są ruchy języka do tyłu, kładące nagłośnię, znacznie zmniejszające przestrzeń rezonacyjną gardła i przedsionka krtani. Czasami wpływają one niekorzystnie na jakość dźwięku. W tych momentach pedagodzy mówili, że dźwięk jest nieprawidłowy, określając go jako „matowy”. O hiperfunkcji świadczą również nadmierne ruchy pionowe krtani (rycina 3).

Dyskusja

W piśmiennictwie dotyczącym grania na instrumentach autorzy przestrzegają przed nadmierną pracą gardła i krtani. Czynności te nie są potrzebne do tworzenia dźwięku, a wręcz są przyczyną nadmiernych oporów dla przepływającego powietrza i pogarszają warunki rezonansowe [7,10]. Jednocześnie powodują niepotrzebne przeciążenie narządu głosowego. Potwierdzają to wyniki ankiety przeprowadzonej przez autorów. Większość przebadanych osób zgłaszała dyskomfort w okolicy gardła i krtani związany z grą na instrumencie dętym, co świadczy, że jest to istotny problem. Każdy muzyk powinien zatem być świadomy wykonywania tych czynności i kontrolować je.

Wyniki badań fiberoskopowych potwierdzają, iż instrumentalisci wykonują podczas gry ruchy ścianami gardła, cofają język, zmieniają pozycję krtani, zmieniają położenie nagłośni i chrząstek nalewkowatych, zwężają głośnię.



Rycina 3. Hiperfunkcja okolic krtani w czasie gry na instrumencie dętym znacznie redukująca przestrzeń gardła dolnego i przedsionka krtani (położona nagłośnia przestania wejście do krtani, widoczny korzeń języka świadczy o jego cofnięciu)

Figure 3. Hyperfunction of the larynx area while playing a wind instrument, significantly reducing space of the laryngopharynx and vestibule of larynx (laid epiglottis hides the laryngeal inlet, visible tongue root shows its withdrawal)

Wielkość głośni zależała w pewnym stopniu od rodzaju instrumentu (najmniejsza była dla fletu i oboju), a także od zadania muzycznego (węższa była podczas grania dźwięków wysokich). Niemniej aktywność na poziomie gardła i krtani najbardziej zależała od techniki gry instrumentalisty. W trudnych do zagrania momentach (takich jak początek i koniec dźwięku, akcent muzyczny, a zwłaszcza gra staccato) u niektórych osób dochodziło do intensywnych ruchów gardła i krtani, a nawet do zwierania fałdów głosowych.

Na uwagę zasługuje technika gry staccato, czyli krótkich, szybko następujących po sobie dźwięków, powstających w wyniku przerywania strumienia wydychanego powietrza. Przerwy w przepływie powietrza można uzyskać dwojako: na poziomie generatora dźwięku, np. uderzając koniuszkiem języka w stroik (saksofon) czy wargi (flet poprzeczny), lub na poziomie głośni – zwierając fałdy głosowe.

Według zaleceń mistrzów gry, efekt ten powinien być osiągnięty pracą narządu artykulacyjnego [7], ponieważ instrumentalista ma mniejszą kontrolę nad czynnością krtani, co przy graniu trudniejszego repertuaru (wykorzystującego różnorodne schematy rytmiczne, staccata podwójne, potrójne) nie pozwala na wykonanie utworu zgodnie z zapisem muzycznym. Natomiast szybkie ruchy artykulacyjne wymagają umiejętności utrzymania luźnego języka możliwie jak najdłużej. Niejednokrotnie instrumentalisci opanowali tę technikę dopiero po długotrwałych ćwiczeniach. Staccato wykonywane krtanią związane jest z silnym, wielokrotnym (następującym w odstępach ułamka sekundy) uderzeniem o siebie fałdów głosowych. W czasie gry na instrumencie dętym powietrze przepływa przez krtani z większą prędkością i ciśnieniem niż podczas fonacji. Stąd siły zamknięcia głośni prawdopodobnie są większe. Jest to niewątpliwie czynnik mogący uszkadzać tkanki. Potwierdzają to badania fiberoskopowe przeprowadzone w ramach niniejszej pracy, które wykazały istnienie guzków głosowych u osób stosujących powyższą technikę podczas staccato. Jedną z tych osób leczoną była w Katedrze Audiologii i Foniatrii UMFC. Po wypracowaniu w toku rehabilitacji techniki staccato narządem artykulacyjnym, zmiany w krtani cofnęły się.

W fiberoskopii krtani wykonywanej podczas grania dźwięków legato (ciągłych dźwięków) u wielu osób zaobserwowano zwężanie głośni w miarę trwania frazy, wyraźnie widoczne u instrumentalistów, którzy zgłaszali problemy oddechowe w czasie grania. U niektórych osób stwierdzono nawet zwieranie fałdów głosowych. U jednych do zwarcia fałdów dochodziło już przed rozpoczęciem dźwięku, a u innych dopiero w trakcie gry. W obu przypadkach siła zwarcia była duża i większa niż podczas fonacji (rycina 2). Dłuższy był też czas trwania zwarcia. To nadmierne sterowanie strumieniem powietrza na poziomie krtani

zamiast mięśniami tłoźni brzusznej świadczy o braku koordynacji wydechu z grą.

Gra na instrumencie dętym wymaga od organizmu większej pracy niż mówienie. Dlatego wykonywanie nadmierne niekorzystnych czynności na poziomie krtani będzie – niezależnym od fonacji, a czasem silniejszym – czynnikiem uszkadzającym tkanki fałdów głosowych (osoby badane w ramach niniejszej pracy nie były obciążone dużym wysiłkiem głosowym). Patologię w krtani stwierdzono u osób stosujących nieprawidłowe techniki gry, u których fałdy głosowe zwierane były w czasie grania zarówno dźwięków staccato, jak i legato. Niestety i pedagog, i uczeń nie zawsze są świadomi wykonywania tych czynności, a także ich konsekwencji dla zdrowia, w związku z czym nie są one eliminowane. Zwieranie fałdów głosowych podczas gry na instrumencie dętym może być przyczyną uszkodzenia tkanek fałdów głosowych. U osób zgłaszających zaburzenia głosu, szczególnie ze stwierdzonymi guzkami głosowymi, dochodziło do niekontrolowanych ruchów języka, gardła i krtani, częste zwieranie fałdów głosowych. Dlatego technikę gry należy uwzględnić jako czynnik etiologiczny w zaburzeniach głosu. Przyczynowym leczeniem w tych wypadkach byłaby rehabilitacja, która miałaby na celu wyeliminowanie niefizjologicznych czynności.

Wnioski

1. Gra na instrumencie dętym może być przyczyną patologii krtani.
2. Instrumentaliści zgłaszający zaburzenia głosu często nadmiernie angażują czynność krtani w czasie gry.
3. Osoby grające na instrumentach dętych powinny być objęte opieką foniatryczną.
4. Istnieje potrzeba stworzenia rehabilitacji instrumentalistów.

Piśmiennictwo:

1. Janiszewski M. Ergonomia zawodu muzyka. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 1992; 45–6, 75–8, 189–90.
2. Fuks L, Sundberg J. Blowing pressures in reed woodwind instruments. *TMH-QPRS*, 1996; 3: 41–56.
3. Pawłowski Z. Fizjologiczna ocena wydolności gry na instrumentach dętych – studium aerodynamiczne. *Archiwum Akustyki*, 1987; 22(3): 173–81.
4. Muras A. Analiza oddychania u muzyków grających na instrumentach dętych metodą aerodynamiczną. Praca doktorska. Warszawa: Akademia Muzyczna; 1981.
5. Pawłowski Z. Foniatryczna diagnostyka wykonawstwa śpiewu i gry na instrumentach dętych. Warszawa: Wydawnictwo Akademii Muzycznej im. Fryderyka Chopina, 2002; 330–85, 401–12.
6. Rożek-Mróz K, Babińczuk-Borucińska D, Kotula P, Piechura R. Czynność układu oddechowego u muzyków grających na instrumentach dętych. *Fizjoterapia*, 1998; 6(4): 39–41.
7. Fredriksen B, Arnold Jacobs: *Song and Wind*. Edited by John Taylor. Illinois, USA: WindSong Press Limited, 1996; 97–134.
8. Zadurska M, Sieminska-Piekarczyk B, Fidecki M, Jakubowska M, Jalowski S, Jaśkowski J i wsp. Ocena zgryzu u osób grających na instrumentach dętych. *Czas Stomat*, 2006; LIX 2: 126–32.
9. Weikert M, Schlömicher-Thier J. Laryngeal movements in saxophone playing: video-endoscopic investigations with saxophone players. *J Voice*, 1999; 13(2): 265–73.
10. Graf PL. *Check-up 20 ćwiczeń podstawowych dla flecistów*. Kraków: Polskie Wydawnictwo Muzyczne; 1998.