

Badania
nad
zastosowaniem
elementów
śpiewu klasycznego
w rehabilitacji chorych
z zaburzeniami
głosu

**Maria Izabela
Mielnik**

© Copyright by Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2011

Recenzent pracy doktorskiej „Zastosowanie elementów śpiewu
klasycznego w rehabilitacji chorych z zaburzeniami głosu”:
prof. zw. dr hab. med. Stanisław Klajman

Redakcja wydawnicza:
Izabela Rutkowska

Opracowanie typograficzne:
Andrzej Augustyński

Opracowanie graficzne zapisu nutowego:
Andrzej Augustyński

Projekt okładki:
Ewa Beniak-Haremska

Publikacja została dofinansowana przez
Gdański Uniwersytet Medyczny

ISBN 978-83-7587-893-6

Oficyna Wydawnicza „Impuls”
30-619 Kraków, ul. Turniejowa 59/5
tel. (12) 422-41-80, fax: (12) 422-59-47
www.impulsoficyna.com.pl, e-mail: impuls@impulsoficyna.com.pl
Wydanie I, Kraków 2011

Spis treści

Wstęp	7
Rys historyczny	7
Neurofizjologiczne podstawy tworzenia głosu	8
Podstawy czynności fonacyjnej krtani	11
Rola oddychania w mowie i śpiewie	13
Podstawowe pojęcia związane z głosem	17
Przegląd literatury	19
Opis badań	29
Cel pracy	29
Charakterystyka badanych i metoda badań	29
Charakterystyka badanych	29
Metoda badań	31
Rehabilitacja i przykłady ćwiczeń	33
Analiza statystyczna	41
Wyniki badań	43
Wyniki rehabilitacji chorych z czynnościowymi zaburzeniami głosu	43
Pacjenci muzycy z czynnościowymi zaburzeniami głosu	43
Niemuzycy pacjenci z czynnościowymi zaburzeniami głosu	46
Porównanie wyników badań pacjentów muzycznych i niemuzycznych z czynnościowymi zaburzeniami głosu	49
Wyniki rehabilitacji chorych z organicznymi zaburzeniami głosu	51
Muzycy pacjenci z organicznymi zaburzeniami głosu	51
Niemuzycy pacjenci z organicznymi zaburzeniami głosu	53
Porównanie wyników badań pacjentów muzycznych i niemuzycznych z organicznymi zaburzeniami głosu	56
Porównanie wyników rehabilitacji pacjentów z czynnościowymi i organicznymi zaburzeniami głosu	58
Przykładowe wyniki badań	61
Dyskusja	65
Spostrzeżenia i wnioski	71
Aneks	73
Bibliografia	75
Spis tabel, rysunków i wykresów	81
Spis tabel	81
Spis rysunków	81
Spis wykresów	82
Streszczenie	85
Summary	87

*Składam serdeczne podziękowania za pomoc w publikacji
prof. dr. hab. med. Piotrowi Lassowi,
Dziekanowi Wydziału Nauk o Zdrowiu GUMed,
oraz Pani Prodziekan, dr n. med. Aleksandrze Gaworskiej-Krzemińskiej.*

Wstęp

Rys historyczny

Śpiew, ujęty w ustaloną lub zaimprovizowaną formę, towarzyszył ludzkości w trakcie rozwoju kulturalnego [3]. Odgrywał znaczną rolę w dramatach starogreckich wprowadzających postacie Orfeusza, Amfitriona, Ariona, Melpomeny. Często miał charakter popisowy – świadczy o tym m.in. twórczość Eurypidesa, który w swoich tragediach wprowadził rodzaj wirtuozowskiej arii.

Dramaty rzymskie również zawierały wokalne partie zwane *canticas*. Do naszych czasów dotrwały muzycznie opracowane ody wybitnych poetów, np. Horacego i Catulli.

Średniowiecze i Renesans w znacznym stopniu podporządkowały sztukę wokalną potrzebom Kościoła (rozwój chorału gregoriańskiego). Ideałem stał się śpiew łagodny o umiarkowanej i jednolitej dynamice. Poszczególne głosy były głosami chłopięcymi zgodnie z zasadą *mulier taceat in ecclesia* („niech kobieta milczy w kościele”) [64]. Swoje pole do popisu mieli także śpiewacy świeccy – trubadurzy i truwerzy we Francji, bardowie w Europie Północnej, minesingerzy i meistersingerzy w Niemczech [3].

Przemiany w muzyce po 1600 roku związane z powstaniem pierwszej opery (*Dafne* Jacopo Periego w 1598 roku) przyczyniły się do rozwoju śpiewu artystycznego.

W XVII i XVIII wieku nastąpił bujny rozkwit sztuki *bel canto*. Kunszt wokalny kastratów został doprowadzony do perfekcji. Z łatwością wykorzystali długie frazy oddechowe, w czym pomagały im warunki anatomiczno-fizjologiczne („dziecięcy” rozmiar szpary głowni przy płucach dorosłego mężczyzny)¹ [21, 58]. Tekst ginął w bogactwie ozdobników i fioritur wokalnych. Dopiero poczynając od Christopha W. Glucka śpiew został skierowany na inne tory – przywrócono równowagę między muzyką a tekstem słownym. Wówczas też rozwijała się nauka o fizjologii śpiewu. Już w XVI wieku Rosettus („Libellus”, 1529), a z początkiem

¹ Farinelli był w stanie wyśpiewać jedną nutę przez dwie minuty – obecnie od profesjonalnego wokalisty wymaga się czasu fonacji wynoszącego 30 sekund [58].

8 | XVII wieku także Domenico P. Cerone („El melopèo y maestro”, 1613) zwrócili

uwagę na racjonalne dysponowanie oddechem, przestrzegali przed forsowaniem

głosu, tremolację uważali za zjawisko niepożądane.

W związku z rozwojem techniki wokalne zaczęły powstawać pierwsze szkoły śpiewacze, które wykształciły własne metody pedagogiczne. W XVII wieku działały dwie czołowe szkoły: bolońska i neapolitańska (do tej ostatniej należał np. Nicola Porpora, nauczyciel Carlo Broschiego, znanego jako Farinelli). Dały one podstawy techniczne i estetyczne rozwoju sztuki śpiewaczej do XIX wieku. Około 1829 roku centrum operowego życia stał się Paryż, w którym osiedliło się wielu wybitnych kompozytorów (Cherubini, Bellini, Meyerbeer, Donizetti). Stworzyli oni nowy gatunek – tzw. operę heroiczną.

Rozwój liryki wokalne w XIX wieku doprowadził do wyspecjalizowania się śpiewaków w tej niełatwej sztuce (Jenny Lind, Julius Stockhausen). Również opera Giuseppe Verdiego (do wykonywania partii w operach Verdiego wymagana jest specjalna technika i rodzaj głosu *voci verdiani*) wykształciła grono wybitnych wykonawców, takich jak: M. Battistini, A. Patti, M. Sembrich-Kochańska.

Wraz z powstaniem dramatu muzycznego, którego twórcą był Ryszard Wagner, rosło zapotrzebowanie na artystów obdarzonych potężnymi głosami. W celu kształcenia śpiewaków tego typu powstały Grosse Gesang Schule für Deutschland w Monachium (1854) oraz szkoła w Beyreuth [64]. Ówczesni pedagodzy osiągnęli imponujący poziom nauczania wyłącznie dzięki doświadczeniom praktycznym.

Wymienia się włoski, francuski czy też niemiecki styl śpiewania. Wybitny pedagog Mathilde Marchesi (1821–1913), nauczycielka Nelly Melby i Emmy Calvé, sukcesorka Manuela Garcii, stwierdziła, że istnieją tylko dwie szkoły wokalne: dobra i zła. Już ponad sto lat temu podkreślała, że pedagog śpiewu i wokalista powinni posiadać podstawową wiedzę z zakresu anatomii i fizjologii aparatu głosowego [34]. Postulat ten doczekał się realizacji przede wszystkim dzięki lekarzom działającym w środowisku wokalistów. Wskutek tworzącej się między nimi współpracy wymieniano doświadczenia w zakresie optymalizacji technik kształcenia głosu śpiewaczego oraz możliwości wykorzystania ich elementów w rehabilitacji zaburzeń fonacyjnych.

Neurofizjologiczne podstawy tworzenia głosu

Artykułowany głos, będący nośnikiem przekazywania myśli człowieka, od dawna wzbudzał zainteresowanie uczonych. W II wieku lekarz rzymski Galen przyrównał krtań do instrumentu, tzw. tibii, a w XV wieku Leonardo da Vinci przedstawił rysunki tego narządu głosu. Krótko po nim włoski anatom Vesal opisał szparę głosni jako źródło dźwięku [60]. Budowę i czynność narządu głosu badali w wiekach średnich Fabricius ab Aquapendente, później Morgagni, Ferrein i inni. W Polsce tą tematyką zajmował się prekursor foniatrii Jan Siestrzyński (1788–1824) – prezen-

tując swoje tezy w dziele pt. *Teoryja i mechanizm mowy* z 1820 roku. Później tym zagadnieniem zainteresował się Władysław Ołtuszewski (1855–1922) oraz autorzy współcześni [23].

Narząd głosu składa się z części centralnej i obwodowej, która dzięki połączeniom nerwowym tworzy całość z analizatorem ośrodkowego centralnego układu nerwowego. Analizator korowy jest umiejscowiony w korze mózgowej płatów czołowych. W pierwszym i trzecim zakręcie czołowym znajduje się ośrodek oddechowy krtani, natomiast w rdzeniu przedłużonym – ośrodki dla nerwów zaopatrujących krtani. Ścisłe współdziałanie głosu, słuchu, mowy i oddychania wytwarza się dzięki powiązaniu (za pomocą połączeń nerwowych) ośrodków korowych głosu z ośrodkami czuciowymi i ruchowymi mowy oraz z ośrodkami słuchu i oddychania. Analizator kinestetyczny i słuchowy kontroluje współdziałanie ośrodków mózgowych związanych z wytwarzaniem głosu i mowy.

Czynność narządu głosu i mowy jest kontrolowana przez układ nerwowy drogą czucia głębokiego przez kompensowanie elastycznych właściwości i napięcia mięśni układu oddechowo-fonacyjno-artykulacyjnego [49].

Raoul Husson w 1950 roku ogłosił nową teorię zwaną nerwowo-mięśniową lub neurochronaksyjną. Według niego praca całości narządu głosowego jest sterowana przez ośrodkowy układ nerwowy łącznie ze strunami głosowymi. Ich drgania wywołują impulsy nerwowe docierające przez nerwy do krtani i powodujące skurcz mięśnia głosowego. Każdy impuls wywołuje jeden skurcz, który rozwiera szparę głośni, rozkurcz zaś ją zamyka. Liczba drgań strun głosowych odpowiada liczbie impulsów nerwowych wysyłanych przez ośrodkowy układ nerwowy. Teoria Hussona, aczkolwiek błędna, przyczyniła się do rozwoju prac badawczych oraz zwrócenia uwagi na znaczenie ośrodkowego układu nerwowego dla czynności śpiewu i artykulacji [9].

Narząd głosu składa się z efektora obwodowego i analizatora ośrodkowego, które są scalone dzięki połączeniom nerwowym. Krtani jest główną częścią efektoru obwodowego; stanowi generator dźwięku napędzanego powietrzem z płuc. Dźwięk tworzony w krtani nabiera mocy w przestrzeniach rezonacyjnych położonych powyżej głośni, zwanych nasadą, oraz leżących poniżej głośni.

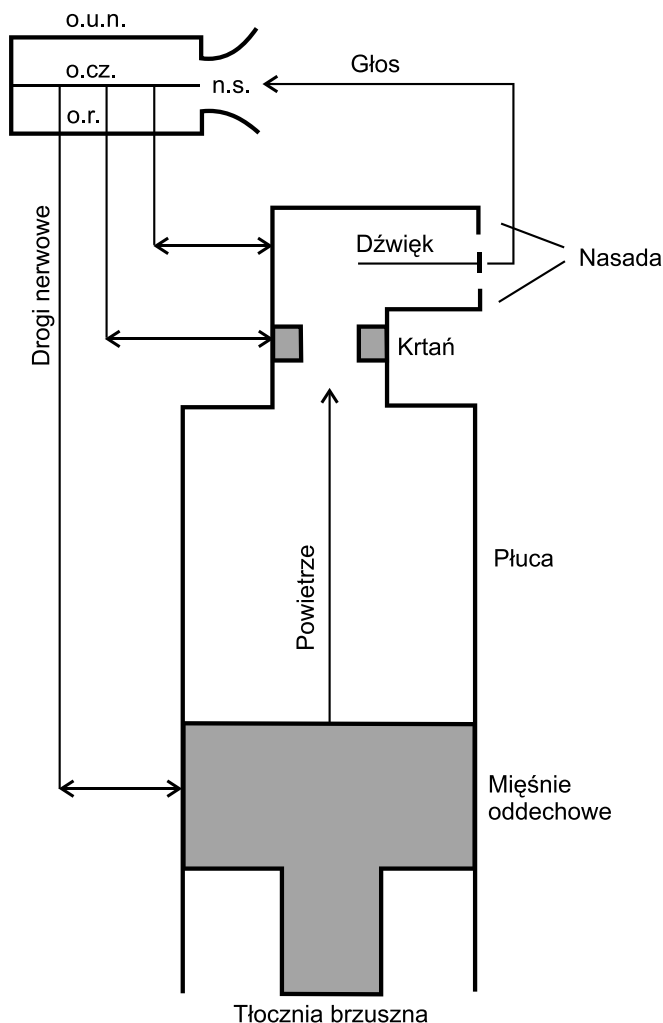
Głos ludzki jest często porównywany z instrumentem muzycznym (pedagogzy śpiewu mówią o „żywym” instrumencie). W jego przypadku źródłem dźwięku podstawowego są drgające fałdy głosowe, głównym torem – nasada, a „miechem napędowym” – płuca i mięśnie oddechowe (rysunek 1). Mechanizm ten jest sterowany przez ośrodkowy układ nerwowy i kontrolowany przez narząd słuchu [22, 23].

W okolicy podgłośniowej wzrasta ciśnienie powietrza pod zwartymi fałdami głosowymi. Przekroczenie przez ciśnienie określonej wartości krytycznej powoduje rozwarcie strun głosowych. Przez głośnień wpływa powietrze, ciśnienie w okolicy podgłośniowej spada, fałdy głosowe zaś wracają do pierwotnego

ustawienia. Zgodnie z prawem Bernouillego zwiększona prędkość przepływająca w zwężeniu powoduje obniżenie ciśnienia prostopadle do ściany zwężenia.

Efekt Bernouillego odgrywa główną rolę w rejestrze piersiowym, natomiast w głowowym i fałsie podczas zamykania głośni dominują siły elastyczne [23].

Rysunek 1. Schemat budowy i działania narządu głosu według Stanisława Klajmana



o.u.n. – ośrodkowy układ nerwowy, o.c.z. – ośrodki czuciowe, o.r. – ośrodki ruchowe, n.s. – narząd słuchu

Źródło: opracowanie własne na podstawie: S. Klajman [23].

Podstawy czynności fonacyjnej krtani

11

Krtań ma 4–6 cm długości i jest umiejscowiona w środkowym odcinku szyi. Jej położenie w stosunku do kręgosłupa zależy od wieku i płci. Krtań kobiety jest usytuowana między kręgami III i VI, u dorosłego mężczyzny zaś – na wysokości kręgów szyjnych IV i VII. Ostateczne położenie osiąga już po 7. roku życia [20, 33].

Narząd głosu pod względem wielkości znalazłby się gdzieś koło fletu piccolo, jednego z najmniejszych aerofonów. Mimo to dobry śpiewak może swoim głosem konkurować z każdym instrumentem wykonanym przez człowieka.

Obecnie uważa się, że w wydobywaniu głosu znaczącą rolę odgrywają zjawiska liniowe polegające na wzajemnym pobudzającym oddziaływaniu źródła drgań i rezonatora, co tłumaczy niezwykle możliwości wokalne niektórych artystów (drobne zmiany na „wejściu”² ulegają silnemu zwielokrotnieniu na „wyjściu”) [67].

Zasadniczym elementem budowy krtani są chrząstki nieparzyste (tarczowata, pierścieniowata i nagłośnia) i parzyste (nalewkowe, klinowate i różkowe). Rucho między chrząstkami krtani odbywają się w stawach pierścienno-tarczowych i pierścienno-nalewkowych. Mięśnie nadgnykowe (rylcowo-gnykowy, żuchwo-gnykowy – unerwione przez nerw VII, bródkowo-gnykowy – nerw XII oraz gałązki spłotu szyjnego C1, C2) i dwubrzuścowy (unerwiony przez nerwy V i VII) odpowiadają za unoszenie krtani w górę i do przodu. Za obniżenie krtani są odpowiedzialne mięśnie podgnykowe: mostkowo-gnykowy, mostkowo-tarczowy (unerwione przez gałęzie z pętli szyjnej).

Dzięki zwieraczowi dolnemu gardła (unerwionemu przez gałęzie nerwów IX i X ze spłotu gardłowego) odbywa się nieznaczny ruch ku tyłowi.

Parzysty mięsień pierścienno-nalewkowy tylny działa jako rozwieracz szpary głośni. Jej szerokość jest dowolnie regulowana odruchowo za pośrednictwem pH i stężenia CO₂ we krwi. Odpowiedzialne za jej zwieranie są natomiast mięśnie: pierścienno-nalewkowe boczne, część zewnętrzna mięśni tarczowo-nalewkowych i mięśnie nalewkowe.

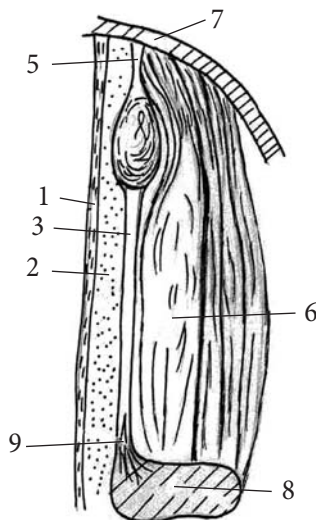
Jako napinacze fałdów głosowych działają mięśnie: tarczowo-nalewkowe (część wewnętrzna, tzw. mięśnie głosowe) i pierścienno-tarczowe. Mięśnie wewnętrzne krtani są unerwione przez gałąź zewnętrzną nerwu krtaniowego górnego i nerw krtaniowy dolny, odchodzące od nerwu X. Krtań jest unaczyniona przez tętnicę krtaniową górną (odchodzącą od tętnicy szyjnej zewnętrznej) i tętnicę krtaniową dolną (odchodzącą od pnia tarczowo-szyjnego i tętnicy podobojczykowej). Chłonka z obszaru krtani spływa do węzłów chłonnych szyjnych głębokich górnych i dolnych [33, 47].

Najważniejszą częścią krtani jako generatora tonu podstawowego są fałdy głosowe (tym terminem zastąpiono nazwę „struny głosowe”, chociaż środowisko wokalistów pozostało wierne staremu określeniu). Fałd głosowy przyczepia się

² Nauka śpiewu polega też na „otwarciu” głosu, co wymaga wąskiego przedsionka krtani i rozszerzonej (rozluźnionej) jamy gardłowej.

do wewnętrznej powierzchni wyniosłości krtaniowej chrząstki tarczowatej oraz do chrząstki nalewkowatej – głównie do jej wyrostka głosowego. Fałd głosowy (struna głosowa) zbudowany jest z nabłonka, tkanki podnabłonkowej (blaszki właściwej błony śluzowej) oraz więzadła głosowego i mięśnia głosowego. W tym ujęciu określenie „struna głosowa” jest równoznaczne z pojęciem wargi głosowej (rysunek 2). Jest ono używane dla oznaczenia elementu drgającego, którym może być cała warga głosowa lub tylko jej część [20].

Rysunek 2. Budowa wargi głosowej w przekroju poziomym według Józefa Jordana



1 – nabłonek, 2 – tkanka podnabłonkowa, 3 – właściwe więzadło głosowe, 4 – kłębek sprężysty, 5 – rozcięgno tarczowe, 6 – mięsień głosowy, 7 – chrząstka tarczowata, 8 – chrząstka nalewkowata, 9 – wyrostek głosowy chrząstki nalewkowatej

Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Jordan [20].

W szparze głośni (przestrzeni między fałdami głosowymi) wyróżnia się część międzybłoniastą (przednią) i część międzychrząstkową (tylną), ograniczoną przez chrząstki. U kobiet długość szpary głośni wynosi od 17 do 23 mm, u mężczyzn – od 23 do 28 mm. Część ograniczona przez struny głosowe wynosi od 3/4 do 4/5 długości szpary głośni.

Fałd głosowy pokrywa nabłonek wielowarstwowy płaski. W tkance łącznej podnabłonkowej (oddzielającej nabłonek od więzadła głosowego) występują m.in. gruczoły, licznie umiejscowione w przednim odcinku. Od grubości tej tkanki zależy grubość strun głosowych. Tkanka łączna podnabłonkowa tworzy wpuklenia w obrębie nabłonka, przebiegające wzdłuż fałdu głosowego. Są to tzw. listwy łącznotkankowe, które zabezpieczają nabłonek przed przesuwaniem się podczas fonacji.