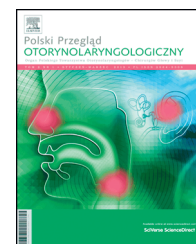


Dostępne online [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ppotor](http://www.elsevier.com/locate/ppotor)

## Kazuistyka/Case report

## Tyreoplastyka typu IV w leczeniu głosu u transseksualisty typu M/K



### Type IV thyroplasty in the voice treatment of M/F type transsexual person

Ireneusz Bąk, Anna Domeracka-Kołodziej, Daniel Majszyk, Antoni Bruzgielewicz, Kazimierz Niemczyk \*

Katedra i Klinika Otolaryngologii WUM, Kierownik: prof. dr hab. med. K. Niemczyk, Warszawa, Polska

## INFORMACJE O ARTYKULE

## Historia artykułu:

Otrzymano: 09.04.2014

Zaakceptowano: 14.04.2014

Dostępne online: 26.04.2014

## Słowa kluczowe:

- transseksualizm typu M/K
- tyreoplastyka typu IV
- fonochirurgia

## Keywords:

- Transsexualism type M/F
- Thyroplasty type IV
- Phonosurgery

## A B S T R A C T

Transsexualism is a gender identity disorder. Change of vocal pitch towards that typical of the target gender is part of the treatment received by transsexual patients. Voice rehabilitation and phonosurgery are used for voice treatment of M/F type transsexuals. We performed a thyroplasty type IV on a 22-year-old patient with a good result. Currently, this type of surgery is the most popular method of vocal pitch elevation in M/F type transsexuals.

© 2014 Polish Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery Society. Published by Elsevier Urban & Partner Sp. z o.o. All rights reserved.

## Wstęp

Transseksualizm jest zaburzeniem identyfikacji płciowej polegającym na pragnieniu bycia osobą płci przeciwnej w każdym aspekcie życia. Przyczyna występowania tego typu zaburzeń w jedności psychofizycznej nie jest nadal wyjaśniona. Wyróżnia się dwa typy transseksualistów: typ

M/K to urodzone osoby płci męskiej czujące się kobietami i drugi typ K/M, w którym sytuacja jest odwrotna [1, 2]. We współczesnym świecie wraz z rosnącym zrozumieniem i akceptacją osób transseksualnych przez społeczeństwa istnieje tendencja do zaprzestania postrzegania transseksualizmu jako zaburzenia psychicznego. Przykładem może być rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 28 września 2011 r. wzywająca Komisję i Światową Organizację Zdrowia

\* Adres do korespondencji: Katedra i Klinika Otolaryngologii WUM, ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa, Polska. Tel.: +48 22 599 25 21; fax: +48 22 599 25 23.

Adres email: [kniemczyk@wum.edu.pl](mailto:kniemczyk@wum.edu.pl) (K. Niemczyk).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ppotor.2014.04.004>

2084-5308/© 2014 Polish Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery Society. Published by Elsevier Urban & Partner Sp. z o.o. All rights reserved.

do usunięcia zaburzeń tożsamości płciowej z listy zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania, w trakcie negocjacji w sprawie 11 wersji Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych (ICD-11).

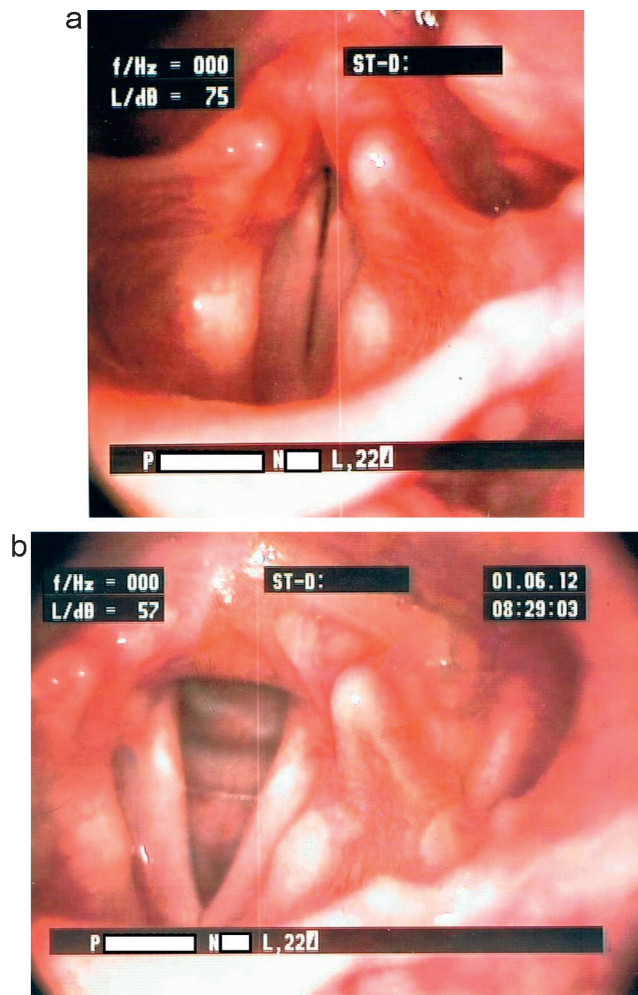
Leczenie chirurgiczne osób transseksualnych polega na zmianie drugo- i trzeciorzędowych cech płciowych. Przed przystąpieniem do tego typu zabiegów musi być uregulowany status prawny tych osób, czyli sądownie zmieniony wpis w akcie urodzenia, zmiana imienia itd. Decyzja sądu poprzedzona jest dokładnym badaniem psychiatrycznym i psychologicznym celem wykluczenia innych zaburzeń, np. transwestytyzmu, biseksualizmu. Kolejny etap to włączenie odpowiedniej hormonoterapii mającej podkreślić właściwe dla danej płci cechy anatomiczno-fizjologiczne [3]. Również otorynolaryngolodzy mają swój udział w tym procesie poprzez zmianę kształtu nosa, zmniejszenie wyniosłości krtaniowej oraz coraz częstsze operacje fonochirurgiczne. Operacje laryngologiczne nie wymagają zgody sądowej [2, 4].

Jak wiadomo, nie tylko wygląd fizyczny stanowi o poczuciu przynależności do danej płci. Bardzo ważnym elementem jest głos, którego wysokość jest zaliczana do drugorzędowych cech płciowych. Dlatego osoby, które poddały się licznym zabiegom chirurgicznym i kosmetycznym polegającym na fizycznym upodobnieniu ich ciała do płci, z jaką się identyfikują, często odczuwają frustrację, głęboki dyskomfort związany z ich pierwotnym głosem. Część transseksualistów sama podwyższa wysokość swojego głosu w trakcie mowy, ale nie daje to efektu satysfakcjonującego. Obecnie istnieją dwa sposoby, które medycyna ma do zaoferowania tym osobom: rehabilitacja foniatryczna głosu i leczenie chirurgiczne (fonochirurgia). W artykule tym zostanie omówiony przypadek chirurgicznego leczenia głosu transseksualisty typu M/K poprzez zbliżenie chrząstki pierścieniowej i tarczowatej (tyreoplastyka typu IV).

## Opis przypadku

22-letnia pacjentka (transseksualista typu M/K) została przyjęta do tutejszej kliniki celem operacyjnej zmiany wysokości głosu. Pacjentka podlega hormonoterapii włączonej kilka lat temu po sądowej decyzji o zmianie płci. Przed ukończeniem osiemnastego roku życia chora przeszła liczne zabiegi chirurgiczne zmiany płci, operację plastyczną narządów płciowych, a w 2010 r. powiększenie piersi i operację plastyczną nosa. Operacje te były wykonane w Tajlandii – brak dokumentacji medycznej.

Przed przystąpieniem do operacji wykonano badanie laryngologiczne i foniatryczne. W badaniu laryngologicznym nie stwierdzono istotnych odchyłań od normy. W badaniu wideolaryngoskopowym krtani anatomię prawidłową, wielkość barytonowa (Ryc. 1.). Ruchomość oddechowo-fonacyjna zachowana, przy fonacji niewielka szczelina wzdłuż całej długości głośni. Zaznaczony współudział fałdów przedsińkowych przy fonacji (kompensacja boczna) oraz zbliżenie nagłośni do nalewek (kompensacja przednio-tylna, AP). W badaniu stroboskopowym krtani drgania fałdów głosowych symetryczne, zgodne w fazie, amplituda zmniejszona, brzeżne przesunięcie krtaniowe obecne, niepełny charakter zamknięcia fonacyjnego głośni – cechy dysfonii hiperfunkcyjnej.



Ryc. 1 – Obraz krtani przed operacją a) fonacja, b) wdech  
Fig. 1 – The image of the larynx before surgery a) phonation, b) breath

Pacjentka oceniała swój głos jako zbyt niski, utrzymaniu głosu na zwiększonej wysokości towarzyszył wysiłek, okresowo (zdenerwowanie, śmiech, kaszel) nie była w stanie utrzymać głosu na satysfakcjonującej wysokości, co było według niej „upokarzające”. W ocenie subiektywnej głosu uzyskano wynik  $G_1R_0B_0A_0S_2$ .

W ocenie akustycznej głosu przy fonacji samogłoski (a) uzyskano następujące wyniki: częstotliwość podstawowa tonu podstawowego ( $F_0$ ) 178,2 Hz, natężenie  $F_0$  68,03 dB, czas fonacji 8,29 sek.

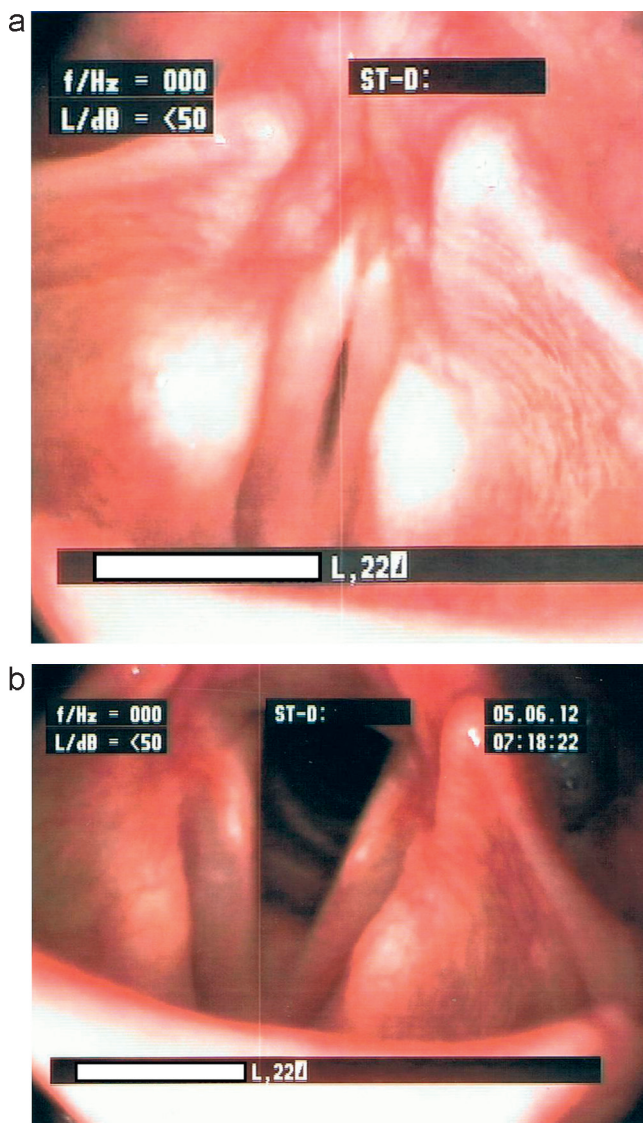
## Przebieg operacji

W znieczuleniu miejscowym (1% lignokaina) wykonano poziome cięcie skóry około 4 cm w bruzdzie skórnej tuż nad więzadłem pierścienno-tarczowym. Po odwarstwieniu tkanki podskórnej rozwarstwiono mięśnie w linii pośrodkowej i odsłonięto chrząstkę pierścieniową oraz tarczowatą. Po stronie lewej w odległości około 3–4 mm od spoidła przedniego założono szew (Surgilon 0), podochrzęstnowo przechodząc przez chrząstkę pierścieniową i tarczowatą, następnie

w identyczny sposób założono kolejny szew po stronie lewej, w odległości około 1 cm od spoidła. W analogiczny sposób założono szwy po stronie prawej. Szwy wiązano jednocześnie po jednej i drugiej stronie, podkładając waleczki silikonowe, cały czas pod kontrolą głosu pacjentki. Poprzez zbliżenie chrząstki pierścieniowatej do tarczowatej uzyskano wydłużenie fałdu głosowego (napięcie izotoniczne), a tym samym możliwość tworzenia wyższej częstotliwości podstawowej głosu. Już w czasie zabiegu pacjentka oceniała swój głos jako prawidłowy, a zadowolenie jej było tym większe, że mówieniu nie towarzyszył wysiłek.

Założono szwy podkórne zbliżające na mięśnie, sączek gumowy do rany, szew śródskórny oraz opatrunek jałowy. Pacjentce w trakcie operacji podano Remifentanyl (Ultiva) i.v i monitorowano ją przy udziale anestezjologa.

Przebieg pooperacyjny był niepowikłany. Pacjentka otrzymała przed operacją 2g Biotraksonu i.v, który następnie kontynuowano przez 7 dni. Ze względu na ryzyko obrzęku krtani podawano Dexaven i.v w malejących dawkach przez



Ryc. 2 – Obraz krtani po operacji a) fonacja, b) wdech  
Fig. 2 – The image of the larynx after surgery a) phonation, b) breath

Tabela I – Wyniki MDVP głosu przed i po operacji  
Table I – Results MDVP of the voice before and after surgery

Parametr	norma K	Przed	Po
Jita(us)	26,927	101,3	38,199
Jitt (%)	0,633	2,106	0,788
RAP(%)	0,378	1,242	0,479
PPQ(%)	0,366	1,263	0,442
sPPQ(%)	0,532	1,292	0,484
vFo(%)	1,149	1,68	1,104
ShdB	0,176	0,713	0,329
Shim(%)	1,997	8,117	3,767
APQ(%)	1,397	4,517	2,515
sAPQ(%)	2,371	4,749	3,633
vAm(%)	10,743	7,702	6,025
NHR	0,112	0,122	0,117
VTI	0,046	0,041	0,044
SPI	7,534	8,452	8,844
FTRI(%)	0,304	0,181	0,151
ATRI(%)	2,658	4,871	1,25
DVB(%)	0,2	0	0
DSH(%)	0,2	1,515	11,94
DUV(%)	0,2	0	0
NVB	0,2	0	0
NSH	0,2	1	8
NUV	0,2	0	0

6 dni w osłonie inhibitora pompy protonowej oraz inhalacje z 0,9% NaCl. Leczenie przeciwbólowe było typowe. W drugiej dobie po operacji wykonano kontrolną tomografię komputerową, która wykazała jedynie obecność drobnych pecherzyków powietrza w tkankach miękkich otaczających krtań – zmiany pooperacyjne. Pacjentka opuściła szpital w 7. dobie po operacji.

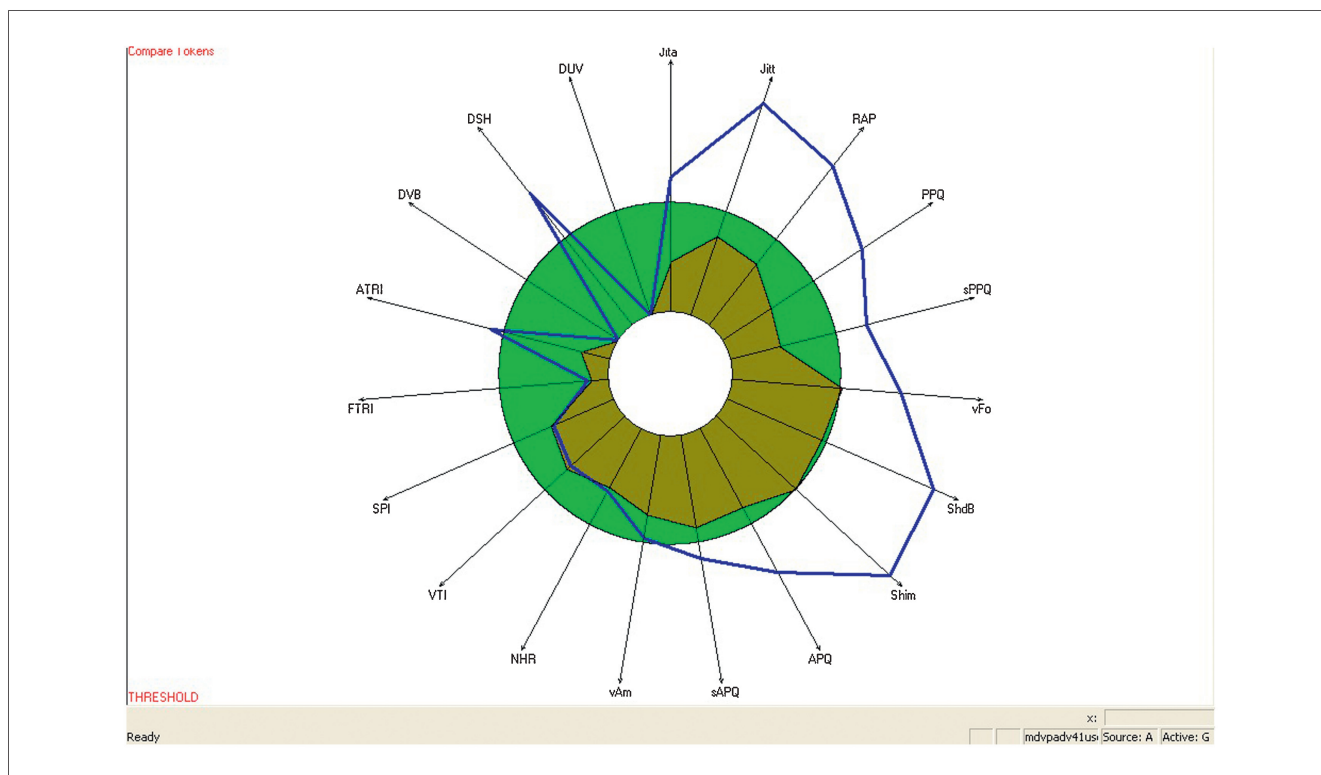
Kontrolne badanie foniatryczne wykonano w 2. i 19. dobie po operacji. Pacjentka dodatkowo została poddana ćwiczeniom foniatrycznym korygującym emisję głosu.

W pooperacyjnym badaniu wideolaryngoskopowym krtań anatomicznie prawidłowa, wielkość barytonowa (Ryc. 2). Ruchomość oddechowo-fonacyjna zachowana, przy fonacji niewielka owalna szczelina głośni. Zaznaczony był współdziałanie fałdów przedsionkowych przy fonacji (kompensacja boczna), ale bez kompensacji AP. W badaniu stroboskopowym krtani drgania fałdów głosowych symetryczne, zgodne w fazie, amplituda zmniejszona, brzeżne przesunięcie krtaniowe obecne, niepełny charakter zamknięcia fonacyjnego głośni – cechy dysfonii hiperfunkcyjnej.

W ocenie subiektywnej głosu uzyskano wynik  $G_1R_0B_0A_0S_0$ . W ocenie akustycznej głosu przy fonacji samogłoski (a) uzyskano następujące wyniki: częstotliwość podstawowa tonu podstawowego ( $F_0$ ) 211,19 Hz, natężenie  $F_0$  71,65 dB, czas fonacji 11,7 sek. Uzyskano więc poprawę w podstawowych parametrach głosu. Porównanie wyników oceny wieloparametrycznej tonu podstawowego (MDVP) przedstawiono w tabeli I oraz na rycinie 3.

## Omówienie

Rehabilitacja foniatryczna głosu u transseksualistów typu M/K polega na przeprowadzaniu serii ćwiczeń w celu wytworzenia głosu o wysokości zbliżonej do głosu kobiecego. Zaletą tej formy leczenia jest brak konieczności leczenia chirurgicznego



**Ryc. 3 – Obraz graficzny MDVP – przed operacją obramowanie niebieskie, po operacji wszystkie parametry w granicach normy**  
**Fig. 3 – Graphical result MDPV – blue line – before the operation, after the operation all the parameters in the normal range**

i związanych z tym niedogodności, jak np. blizna pooperacyjna lub ewentualne powikłania. Prawidłowo prowadzona rehabilitacja daje dobre rezultaty [5]. Jednak ta metoda ma również swoje poważne ograniczenia. Wymaga przede wszystkim długotrwałych, systematycznych i żmudnych ćwiczeń. Brak szybkich efektów często zniechęca pacjentów do kontynuowania terapii. Ciągłe kontrolowanie głosu zwiększa napięcie emocjonalne u tych osób, zwłaszcza w sytuacjach, jak ziewanie, kaszel czy śmiech, kiedy pojawia się ponownie głos męski [3, 5, 6]. W niektórych przypadkach długotrwała i nieprawidłowa fonacja może prowadzić do funkcjonalnych zaburzeń głosu oraz organicznych uszkodzeń krtani [3, 6, 7]. Wszystkie te niedogodności powodują, że pacjenci coraz częściej decydują się na leczenie chirurgiczne głosu.

Fonochirurgia lub chirurgia szkieletu krtaniowego [8] w celu podwyższenia głosu opiera się na trzech podstawowych założeniach: zwiększeniu napięcia fałdów głosowych, zmianie „gęstości” fałdów głosowych lub zmniejszeniu ich masy [6]. Obecnie na świecie wykonuje się wiele typów operacji spełniających powyższe założenia np: tyreoplastyka typu IV, wysunięcie przedniego spoidła, ostrzykiwanie i nacinanie fałdów głosowych (laser CO<sub>2</sub>), deepitelializacja przedniej części fałdów głosowych i założenie szwu wytwarzającego zrost [3, 5, 6, 9]. Najczęściej stosowaną techniką jest tyreoplastyka typu IV wprowadzona przez Isshiki [9], a następnie modyfikowana przez wielu chirurgów [5–7, 10, 11, 14].

W zaproponowanej przez Komitet Fonochirurgii Europejskiego Towarzystwa Laryngologicznego klasyfikacji z 2007 r.

tyreoplastyka typu IV została umieszczona w grupie laryngoplastyk zwiększających napięcie fałdów głosowych [8].

Opisywany przypadek jest pierwszym w naszej klinice. W dostępnym polskim piśmiennictwie nie znaleziono opisu zastosowania tej techniki operacyjnej. O wyborze tyreoplastyki typu IV zdecydowała powszechność wykonywania tej techniki na świecie, jej prostota i szybki efekt leczenia. Jak podkreślają niektórzy autorzy [6, 12], w okresie 6–18 miesięcy od operacji następuje najczęściej pogorszenie wyników leczenia, jednak nadal jest ono satysfakcjonujące dla większości operowanych. Problem ten pojawia się zwłaszcza w przypadku bardzo szerokich i grubych fałdów głosowych [9]. Ze względu na ryzyko zmniejszenia skali głosu [11, 12] należy o tym fakcie poinformować pacjenta przed operacją, zwłaszcza śpiewaków [11]. Wielu autorów [5–7, 10, 14] zaleca rehabilitację głosu kilka lub kilkanaście dni po operacji, oszczędzanie głosu, unikanie substancji drażniących krtani, takich jak papierosy, alkohol.

De Jong [11] proponuje w trakcie operacji usuwanie środkowej części mięśnia pierścienno-tarczowego, argumentując, że zrosty między chrząstką tarczową i pierścieniową mogą znacznie ograniczyć jego funkcjonowanie. Większość chirurgów preferuje jednak zachowanie mięśnia w całości.

Powikłania pooperacyjne zwykle ustępują w ciągu kilku dni lub mogą być skutecznie leczone farmakologicznie. Najczęściej przytaczane to:

- przejściowa chrypka
- globus

- infekcja
- krwihak
- otwarcie światła tchawicy
- rozdarcie chrząstek
- dyskomfort związany z wszczepionym ciałem obcym (silikon, płytki).

De Jong uzyskał zadawalającą poprawę głosu u 22 z 30 pacjentów (transseksualistów typu M/K). Tylko czterech było niezadowolonych z efektów operacji. Czterech nie zgłaszało się na kontrole. U żadnej z osób nie wystąpiła afonia. Autor odradza stosowanie w trakcie operacji środków wywołujących suchotę błony śluzowej, np. atropiny. Nie należy również, według niego, zawsze polegać na urządzeniach elektronicznych do pomiaru częstotliwości głosu, subiektywne odczucie psychoakustyczne głosu przez pacjenta jest istotniejsze [5].

W pracy Van Borsela i wsp. [13] próbowano określić stopień zbliżenia głosu pacjentów po tyreoplastyce typu IV do głosu kobiecego. W tym celu porównywano głos 9 mężczyzn, 9 kobiet i 9 transseksualistów typu M/K, którzy wcześniej przeszli zabieg tyreoplastyki typu IV. Średnia podstawowa częstotliwość mowy przed operacją wynosiła 118,52 Hz, a po operacji 169,1 Hz. Oceniającymi była grupa 42 studentów (21 K: 21 M), którym przedstawiono najpierw nagrania mowy pacjentów bez obrazu, a następnie nagrania z obrazem obejmującym głowę i ramiona. Głos osób operowanych był najczęściej zaznaczany pomiędzy głosem męskim a kobiecym na użytej skali. We wnioskach autorzy podkreślali, że tyreoplastyka typu IV u osób transseksualnych typu M/K jest dobrą techniką operacyjną pozwalającą na uzyskanie głosu zbliżonego, ale nie w pełni kobiecego. Potwierdzono również korelację między wyglądem fizycznym pacjentów a postrzeganiem ich głosu jako kobiecy lub męski.

Dodatkową zaletą tyreoplastyki typu IV jest możliwość jednoczesnego zmniejszenia wyniosłości krtaniowej [4] oraz zastosowania jej w innych przypadkach, np: androfonii, uszkodzenie nerwu krtaniowego górnego przy operacjach tarczycy [14].

Gibbins i wsp.[12]. przytacza przypadek 58-letniej kobiety z obustronnym porażeniem nerwu krtaniowego górnego po strumektomii. U pacjentki doszło do znacznego obniżenia głosu, a ćwiczenia okazały się nieskuteczne. Po wykonanym zabiegu tyreoplastyki typu IV uzyskano dobre, długotrwałe wyniki leczenia głosu. Również dobre wyniki w leczeniu jednostronnego uszkodzenia gałęzi zewnętrznej nerwu krtaniowego górnego u 10 pacjentów uzyskali Shaw i wsp. [14]. Średnia podstawowa częstotliwość mowy przed operacją wynosiła 206 Hz, w okresie pooperacyjnym 243 Hz, a po roku 224 Hz. Pomimo spadku częstotliwości wyniki nadal były satysfakcjonujące.

Weinman i Maragos [15] przeanalizowali 630 operacji fonochirurgicznych pod kątem ryzyka wystąpienia zaburzeń oddychania, w obrębie krtani i tchawicy. Po żadnej z 45 tyreoplastyk typu IV nie wystąpiły istotne zaburzenia oddychania, które wymagałyby interwencji chirurgicznej.

Kanagalingam i wsp. [7] zmodyfikowali technikę Isshiki IV o subluksację chrząstki pierścieniowatej, poziome szwy materacowe i przecięcie błony tarczowo-gnykowej. Zabieg ten wykonali u 21 transseksualistów typu M/K. Celem tej modyfikacji było zapewnienie trwalszego efektu leczenia głosu i zmniejszenie ryzyka uszkodzenia chrząstek przez szwy.

Innym sposobem radzenia sobie z problemem uszkodzenia chrząstek podczas zakładania szwów jest zastosowanie mikroplatek tytanowych lub materiałów ulegających absorpcji. Metoda ta została opisana przez Neumanna i Welzel [10]. Wykorzystali ją u 67 operowanych transseksualistów M/K, uzyskując podwyższenie głosu u 91% pacjentów. Wykonano 10 reoperacji z powodu stopniowego obniżania się głosu w czasie kolejnych wizyt kontrolnych lub niezadawalającego wyniku pierwszej operacji. Poprawę uzyskano tylko u 3 pacjentów. Włączenie terapii głosu u 58% operowanych pozwoliło na lepsze utrzymanie efektów leczenia. Ostatecznie zadowolonych było 85% i 15% niezadowolonych. Autorzy w przypadku niepowodzenia pierwszej operacji nie zalecają reoperacji tą samą techniką, ze względu na słabe wyniki.

Wewnątrzkraniowe zabiegi na fałdach głosowych mogą prowadzić do jatrogennej dysfonii. Z kolei wysunięcie spoidła przedniego wiąże się często z nieakceptowalnym przez większość pacjentów defektem kosmetycznym na szyi.

W podsumowaniu pragniemy podkreślić, że zastosowana tyreoplastyka typu IV jest prostą, bezpieczną i skuteczną metodą podwyższania głosu u transseksualistów typu M/K. Technika ta pozwala również na jednoczesną korekcję wyniosłości krtaniowej.

---

## Wkład autorów/Authors' contributions

Według kolejności.

---

## Konflikt interesu/Conflict of interest

Nie występuje.

---

## Finansowanie/Financial support

Nie występuje.

---

## Etyka/Ethics

Treści przedstawione w artykule są zgodne z zasadami Deklaracji Helsińskiej, dyrektywami EU oraz ujednoliczonymi wymaganiami dla czasopism biomedycznych.

---

## PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

- [1] Cohen-Kettenis PT, Gooren LJ. Transsexualism: a review of etiology, diagnosis and treatment. *J Psychosom Res* 1999;46(4):315-333.
- [2] Imieliński K, Dulko S. Przekleństwo Androgyne. W: *Transseksualizm: mity i rzeczywistość*. Warszawa: PWN; 1988.
- [3] Jordan J, Pospieszalska-Paradowska D, Piotrowski S. Laryngological aspects of treatment of male-female transsexuals. *Otolaryngol Pol* 1998;52(2):163-167.
- [4] Wagner I, Fugain C, Monneron-Girard L, Cordier B, Chabolle F. Pitch-raising surgery in fourteen male-to-female transsexuals. *Laryngoscope* 2003;113(7):1157-1165.

- [5] Gross M. Pitch-raising surgery in male-to-female transsexuals. *J Voice* 1999;13(2):246-250.
- [6] Remacle M, Matar N, Morsomme D, Veduyck I, Lawson G. Glottoplasty for Male-to-Female Transsexualism: Voice Results. *J Voice* 2011;25(1):120-123.
- [7] Kanagalingam J, Georgalas C, Wood GR, Ahluwalia S, Sandhu G, Cheesman AD. Cricothyroid approximation and sublaxation in 21 male-to-female transsexuals. *Laryngoscope* 2005;115(4):611-618.
- [8] Friedrich G, Remacle M, Birchall M, Marie JP, Arens C. Defining phonosurgery: a proposal for classification and nomenclature by the Phonosurgery Committee of the European Laryngological Society (ELS). *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007;264(10):1191-1200.
- [9] Isshiki N, Taira T, Tanabe M. Surgical alteration of the vocal pitch. *J Otolaryngol* 1983;12(5):335-340.
- [10] Neumann K, Welzel C. The importance of the voice in male-to-female transsexualism. *J Voice* 2004;18(1):153-167.
- [11] De Jong F Crico-Thyroid Approximation 71-75
- [12] Gibbins N, Bray D, Harries ML. Long-term quantitative results of an Isshiki type 4 thyroplasty – a case study. *J Voice* 2011;25(3):283-287.
- [13] Van Borsel J, Van Eynde E, De Cuypere G, Bonte K. Feminine after cricothyroid approximation? *J Voice* 2008;22(3):379-384.
- [14] Shaw GY, Searl JP, Hoover LA. Diagnosis and treatment of unilateral cricothyroid muscle paralysis with a modified Isshiki type 4 thyroplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113(6):679-688.
- [15] Weinman EC, Maragos NE. Airway compromise in thyroplasty surgery. *Laryngoscope* 2000;110(7):1082-1085.