

**BRANEWSKA, Justyna, KOŁODZIEJCZYK, Kacper, OSTROWSKA, Barbara, HOP, Izabela, MATYSEK, Mikołaj, OLSZANICKA, Anna, IMIOŁO, Jan, MACIĄG, Anna, NIEMIEC, Rafał & GALAS, Adam. Is it possible to change the human voice? - analysis of the medical review on the example of people facing gender dysphoria. Journal of Education, Health and Sport. 2023;30(1):38-44. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.30.01.003>
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/43678>
<https://zenodo.org/record/7937645>**

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przypisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu). © The Authors 2023; This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper. Received: 24.04.2023. Revised: 10.05.2023. Accepted: 15.05.2023. Published: 15.05.2023.

Is it possible to change the human voice? - analysis of the medical review on the example of people facing gender dysphoria

Czy możliwa jest zmiana ludzkiego głosu? - analiza przeglądu medycznego na przykładzie osób mierzących się z dysfonią płciową

Justyna Branewska, Kacper Kołodziejczyk, Barbara Ostrowska, Izabela Hop, Mikołaj Matysek, Anna Olszanicka, Jan Imioło, Anna Maciąg, Rafał Niemiec, Adam Galas

Justyna Branewska
justynabranewska@gmail.com
Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony w Szczecinie
<https://orcid.org/0009-0009-9523-9551>

Kacper Kołodziejczyk
kako10496@gmail.com
109 Szpital Wojskowy z Przychodnią SP ZOZ w Szczecinie
<https://orcid.org/0009-0009-0004-9908>

Barbara Ostrowska
ostrowskaxb@gmail.com
Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. F. Chopina w Rzeszowie
<https://orcid.org/0009-0005-1241-1450>

Izabela Hop
iza2310@gmail.com
109 Szpital Wojskowy z Przychodnią SP ZOZ w Szczecinie
<https://orcid.org/0009-0007-9260-8409>

Mikołaj Matysek
matysek0602@gmail.com
Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza w Krakowie
<https://orcid.org/0000-0002-4826-3008>

Anna Olszanicka
olszanicka1995@gmail.com
Szpital Uniwersytecki w Krakowie
<https://orcid.org/0009-0009-9381-978X>

Jan Imioło
jimiolo95@gmail.com
Szpital Specjalistyczny im. Stefana Żeromskiego SP ZOZ w Krakowie
<https://orcid.org/0009-0009-1575-6998>

Anna Maciąg
anna.maciag95@gmail.com
Szpital Św. Michała Archanioła - Centrum Medyczne w Łąncucie
<https://orcid.org/0009-0000-1338-1883>

Rafał Niemiec
germanik1997@gmail.com
Szpital Uniwersytecki w Krakowie
<https://orcid.org/0009-0007-9310-3285>

Adam Galas
galasadam3372@gmail.com
Szpital Uniwersytecki w Krakowie
<https://orcid.org/0009-0009-5491-0687>

ABSTRACT

Introduction

The term gender dysphoria has been known to humanity for a long time. Transsexuality has many definitions, but each of them leads to the same conclusions. It is a lack of acceptance of one's own biological sex, the one indicated by the anatomy and sex given to a newborn human. For these people, it is important that their appearance and tone of voice allow them to be recognized according to the gender they want to represent. This topic requires a multidisciplinary approach of specialists from various fields of medicine, such as: phoniatrics, otolaryngology, endocrinology, surgery and psychiatry.

Purpose

The aim of study is to review data on voice modification in both transgender men and transgender women. The possibilities that medicine offers to people who want to change the tone, quality and pitch of their voice will be emphasized.

Methods

A systematic review and meta-analysis of the literature was performed using the PubMed, Cochrane, Embase, Medline, and Science Direct databases.

Results

Changing the voice of transgender people is essential for self-acceptance and improves the quality of life of such people. Mental health problems such as depression and anxiety have been found to be significantly less after treatment has been implemented in these people's lives.

Conclusions

Medicine offers many solutions, from conservative to invasive. Over the years, therapies have been developed that combine many medical fields, and these often bring the expected results. People who decide to undergo surgery must be aware that the results may not always be as expected or that complications may occur.

ABSTRAKT

Wstęp

Termin dysfonia płciowa jest znany ludzkości nie od dziś. Transseksualizm ma wiele definicji, jednak każda z nich prowadzi do tych samych wniosków. Jest to brak akceptacji własnej płci biologicznej, czyli tej na którą wskazuje anatomia oraz płeć nadana nowo narodzonemu człowiekowi. Dla tych ludzi, ważne jest aby ich aparycja oraz ton głosu umożliwiały rozpoznawanie ich zgodnie z płcią jaką chcą reprezentować. Ten temat wymaga multidyscyplinarnego podejścia specjalistów z różnych dziedzin medycyny, takich jak: foniatrya, otolaryngologia, endokrynologia, chirurgia i psychiatrya.

Cel

Celem niniejszej pracy jest przegląd danych na temat modyfikacji głosu zarówno u transpłciowych mężczyzn, jak i transpłciowych kobiet. Podkreślone zostaną możliwości jakie medycyna oferuje osobom chcącym zmienić ton, jakość oraz wysokość głosu.

Metody

Przeprowadzono systematyczny przegląd i metaanalizę piśmiennictwa przy użyciu baz danych PubMed, Cochrane, Embase, Medline i Science Direct.

Wyniki

Zmiana głosu u osób transpłciowych jest niezbędna do samoakceptacji oraz poprawia jakość życia takich ludzi. Stwierdzono, że problemy ze zdrowiem psychicznym takie jak depresja czy lęk są znacznie mniejsze po wprowadzeniu leczenia w życie tych osób.

Wnioski

Medycyna oferuje wiele rozwiązań od zachowawczych po inwazyjne. Na przestrzeni lat opracowano terapie, które łączą wiele medycznych dziedzin, a te często przynoszą oczekiwane efekty. Osoby decydujące się na zabieg operacyjny muszą mieć świadomość, że wyniki nie zawsze mogą być zgodne z oczekiwaniami lub że mogą pojawić się powikłania.

KEY WORDS: man-to-woman-transsexualism, woman-to-man-transsexualism, phonosurgery, logopedics, gender dysphoria, mental health, transgender persons, voice

WSTĘP

Tożsamość płciowa to wewnętrznie zakorzenione poczucie płci danej osoby i odnosi się do identyfikacji tej osoby jako mężczyzny lub kobiety. Odpowiedzmy więc na pytanie czym jest „transseksualizm”? Z definicji jest to stan, w którym osoba identyfikuje się z inną płcią, przeciwną tej, którą ma przypisaną przy urodzeniu. Oznacza to, że dana osoba kwalifikuje się jako niezgodność płci. Biorąc jako przykład taki termin jak „trans mężczyzna” uznajemy, że noworodek przy urodzeniu został określony jako płć żeńska, ale w dalszym rozwoju uznaje się i manifestuje należność do płci męskiej [6,8]. Przejście takiej zmiany umożliwia medycyna dzisiejszych czasów. Co raz więcej mówi się o problemach takich ludzi, dzisiejsza medycyna nasuwa rozwiązania dla nich. Wymaga to współpracy lekarzy z wielu dziedzin medycyny.

Leczenie chirurgiczne transseksualistów obejmuje zmianę drugorzędowych i trzeciorzędowych cech płciowych. Ważnym jest fakt, aby przed wykonaniem tego typu operacji status prawny tych osób został uregulowany, co oznacza sądownie zmieniony. Dotyczy to modyfikacji w akcie urodzenia, zmianie imienia. Decyzję sądu poprzedza dokładne badanie psychiatryczne i psychologiczne osoby zainteresowanej. Ma to na celu wykluczenie innych zaburzeń takich jak: transwestytyzm, biseksualizm. Kolejny krok uwzględnia rolę endokrynologów i włączenie odpowiedniego leczenia hormonalnego, które kładzie nacisk na uzyskanie i podkreślenie odpowiednich cech anatomiczno-fizjologicznych [12,13].

Jednym z aspektów na który warto zwrócić uwagę jest głos – czyli najważniejsza drugorzędowa cecha płciowa dla tożsamości płciowej [9]. Wygląd fizyczny to ważny element przynależności, natomiast głos jest kluczowym identyfikatorem płci, który może być trudny do kontrolowania w większości przypadków ludzi trans. W przypadku transseksualistów z mężczyzny na kobietę, niezmienny męski głos, jest sprzeczny z kobiecym wyglądem zewnętrznym, jest przeszkodą w pełnej integracji w społeczeństwie jako kobieta. Otolaryngolodzy odgrywają ważną rolę w procesie przemian tych ludzi poprzez korekcję wyniosłości krtaniowej, kształtu nosa oraz coraz częściej operacje fonochirurgiczne. Dzięki temu w tej grupie pacjentów, którzy odczuwają frustrację, duży dyskomfort

z ich głosem pierwotnym udaje się pomóc. W rozwiązaniach tej kwestii zastosowanie znajdzie rehabilitacja foniatryczna oraz zabiegi operacyjne omawiane w dalszej części pracy.

Tacy ludzie muszą mierzyć się również z problemami dyskryminacji, występuje stygmatyzacja tych osób, brak akceptacji. Jest też druga strona medalu, ponieważ o tym temacie co raz częściej się mówi, na ulicach ludzie trans powoli stają się zauważalni, społeczeństwo ich akceptuje a medycyna pomaga osiągnąć im wyznaczony cel zmiany.

W przeglądzie zwrócimy uwagę na istotę wyzwań jakie stoją przed osobami transpłciowymi w zakresie zmiany głosu oraz z perspektywy podstawowej opieki zdrowotnej, zarówno pod względem fizycznym jak i psychologicznym. Podejmiemy próbę odpowiedzi jakimi metodami najlepiej wpływać na zamianę głosu, czy androgeny są skuteczne, czy warto wybrać zabiegi foniatryczne, czy terapia głosu jest potrzebna [2].

GŁOS A MĘŻCZYŹNI TRANSPŁCIOWI

Dla lepszej akceptacji siebie, transpłciowi mężczyźni przechodzą szereg zmian mających na celu wiryliczacji ich ciała. Wiąże się to z ustaniem miesiączki, owłosieniem twarzy i ciała, zwiększeniem masy mięśniowej oraz pogłębieniem głosu. Uzyskanie takich efektów okazało się możliwe dzięki terapii testosteronem [1]. Terapia hormonalna nie jest obojętna dla narządu mowy i ma wpływ na krtań [18]. Badania pokazują, iż osoby otrzymały już po 6 miesiącach stosowania zauważyły wyraźne zmiany w brawie głosu [1].

Zdaje się być interesującym fakt, iż dochodzi wtedy do zmian anatomicznych w fałdach głosowych. Następnym stosowaniem preparatów androgenowych i ich pochodnych w krtani dochodzi do nasilenia procesu zwapnienia cząstek krtaniowych oraz zwiększenia masy mięśniowej fałdu głosowego. Dodatkowo androgeny powodują zwiększone gromadzenie się glikogenu i kwasów rybonukleinowych we włóknach mięśniowych fałdu głosowego, co prowadzi do obniżenia jego modułu elastyczności. Istnieją krótkoterminowe oraz długoterminowe badania, które pokazują, że jest to bezpieczna terapia [19,20].

Wystąpienie zmian wiryliczacyjnych w narządzie głosowym zależy nie tylko od dawki i czasu stosowania preparatów androgenowych lub ich pochodnych, a od osobniczej wrażliwości na nie. Forma leku, może być różna, jednak najczęściej stosowane są formy dostępne jako estry testosteronu w roztworze do wstrzykiwań. Natomiast leki doustne, plastry, tabletki podpoliczkowe rzadziej są proponowane jako forma terapii [21-23].

Pierwsze subiektywne odczucia zmian wiryliczacyjnych to zmatowienie głosu, męczliwość i osłabienie, załamywanie go podczas mówienia czy śpiewu, uczucie niemocy głosowej. Następnie, tacy pacjenci odczuwają zawężenie skali głosu. Podobnie jak w przypadku terapii androgenowej dla osób płci męskiej z hipogonadyzmem, leczenie testosteronem mężczyzn transgenderowych skutkuje zwiększeniem masy mięśniowej i zmniejszeniem masy tłuszczowej, zwiększeniem owłosienia twarzy i trądziku, łysieniem typu męskiego u osób predysponowanych genetycznie oraz zwiększeniem pożądania seksualnego [24].

Testosteron jest głównym lekiem hormonalnym stosowanym w wywoływaniu wiryliczacji. Aby osiągnięte efekty mogły się utrzymywać, terapia androgenowa musi być kontynuowana przez całe życie [17]. Terapia hormonalna nie jest obojętna dla narządu mowy, ponieważ leczenie testosteronem ma wpływ na krtań [18]. Badania pokazują, iż osoby otrzymały już po 6 miesiącach jej stosowania zauważyły wyraźne zmiany w brawie głosu [1]. Zdaje się być interesującym fakt, iż dochodzi wtedy do zmian anatomicznych w fałdach głosowych.

GŁOS A KOBIETY TRANSPŁCIOWE

Zmiany fizyczne, które mogą wystąpić u kobiet transpłciowych pojawiają się w ciągu pierwszych 3-12 miesięcy terapii estrogenowej oraz antyandrogenowej. Obejmują one zmniejszenie libido, łagodne zmniejszenie owłosienia twarzy i ciała, wzrost tkanki piersiowej i redystrybucję masy tłuszczowej. Rozwój piersi osiągnany jest na ogół maksimum w pierwszych dwóch latach stosowania hormonów. Prostata i jądra ulegają atrofii przy długotrwałym stosowaniu terapii [25,26,27].

W przypadku transseksualistów z mężczyzny na kobietę funkcja głosu pozostaje bardzo istotną kwestią. Przede wszystkim stanowi przeszkodę w znalezieniu nowej tożsamości. Sama hormonoterapia nie przynosi skutecznych rezultatów na tej płaszczyźnie i nie wpływa na trwałą zmianę wysokości i częstotliwość barwy. Ćwiczenia proponowane przez foniatrów nie dają zadowalających wyników. Mimo próby utrzymania głosu w „falsecie”, w sytuacjach gdy kobieta jest zaskoczona, wystraszona lub po przebudzeniu głos wraca do swojej naturalnej barwy i tonu. To jest spora przeszkoda w życiu codziennym, ponieważ taką osobę można identyfikować jako mężczyznę. Napotyka ona sporo problemów w codziennym integrowaniu się ze społeczeństwem. Prowadzi to do poważnego wewnętrznego konfliktu w psychice pacjent co często skutkuje długimi okresami psychoterapii [16]. Należy zaznaczyć, iż feminizujące leczenie estrogenami i antyandrogenami przyniosło pożądane zmiany fizyczne, natomiast nie jest na tyle skuteczne aby prowadziło do przebudowy aparatu mowy jak w przypadku transpłciowych mężczyzn [1].

Leczenie fonochirurgiczne znacznie ułatwia życie takim pacjentom, w odnalezieniu się w „nowym” ciele i nowej rzeczywistości o którą się starali. W efekcie dochodzi do wzmocnienia ich tożsamości seksualnej a sposób w jaki odnoszą się do swojego ciała poprawia poczucia własnej wartości i ich ogólne samopoczucie. Operacja pomaga również zniwelować fizyczne męskie cechy jak „jabłko Adama”, które staje się mniej widoczne. W dalszej części artykułu zostaną opisane wybrane sposoby i techniki operacyjne jakie są proponowane tej grupie zainteresowanych [4].

FONOCHIRURGIA TRANSPŁCIOWA

Na operację chirurgiczną zmiany głosu zauważalnie częściej decydują się osoby, które chcą przejść metamorfozę z mężczyzny na kobietę. Istnieją metody chirurgiczne podwyższania tonu obejmujące następujące

techniki: zwiększenie napięcia strun głosowych czyli zbliżenie pierścieniowo-tarczycowe, skrócenie długości strun głosowych za pomocą plastyki zimnego noża, glotoplastyki laserowo-skracającej wg Wendlera oraz zmniejszenie masy -glotoplastyka laserowa [5]. Celem operacji jest stworzenie nowych warunków w aparacie mowy, co uzyskiwane jest poprzez zwiększenie poziomu częstotliwości drgań strun głosowych.

Pierwsza z nich to *cricothyroid approximation* – operacja Isshiki z dostępu zewnętrznego [10,11], samą procedurę po raz pierwszy opisano już w 1974 roku. Technika polega na zbliżeniu pierścieniowo-tarczycowym co zwiększa napięcie fałdów głosowych a tym samym daje efekt w postaci wyższego głosu. Badania pokazują, że zbliżenie o 1 mm powoduje poniesienie o 0,15 do 0,90 półtonów. Przybliżenie to naśladuje skurcz mięśnia czaszkowo-tarczycowego, tensora struny głosowej. Dodatkowym atutem tego zabiegu, iż można go połączyć z laryngoplastyką wg Wolforta. Dzięki temu uzyskuje się zmniejszenie uwypuklenia tarczycy czyli w potocznym języku „jabłka Adama” co pozwala na uzyskanie jeszcze bardziej kobiecego wyglądu. Chondroplastyka nie jest problematycznym zabiegiem ale ważne jest aby przy redukowaniu chrząstki nie doszło do niestabilności szkieletu krtani.

Po zabiegu pacjent przez około 5 dni nie powinien mówić, pozwoli to na konsolidację zmian jakie zostały wprowadzone, w szczególności warunków napięciowych fałdów głosowych oraz wpływa to na proces gojenia [4].

Następnym bardzo ważnym elementem utrwalenia uzyskanego efektu jest terapia głosu przez co najmniej 3 miesiące. Ma to pomóc pacjentowi dostosować się i przyzwyczaić do nowej barwy jego mowy.

Kolejną mniej inwazyjną metodą, częściej praktykowaną to glotoplastyka Wendlera. Ta technika polega na skróceniu wibrującej długości fałdów głosowych poprzez stworzenie nowego spoidła przedniego oraz zmniejszeniu masy fałdów głosowych. Zabieg odbywa się w znieczuleniu ogólnym, przez dojście endoskopowe dociera się do krtani. Początkowo działania opierają się na użyciu promienia laserowego i mikronoża, w przednim odcinku odkrywają się brzegi obu fałdów głosowych. Następny etap zabiegu to zszywanie poprzednio przygotowanych fałdów głosowych w ich 1/3 części. Zaletą tej techniki jest mała inwazyjność, bez dostępu zewnętrznego. Wadą z kolei jest to, że istnieje ryzyko chrypki pooperacyjnej a procedura jest nieodwracalna [5,9].

Ostatnią opisywaną operacją korekcji głosu będzie technika, która modyfikuje gęstość fałdów głosowych laserem LAVA. Zabieg składa się z bezpośredniej mikrolaryngoskopii i polega na odparowaniu tkanek fałdów głosowych za pomocą lasera CO2 w celu zwiększenia sztywności strun głosowych, a tym samym podniesienia częstotliwości. Wiązkę światła prowadzi się 1 do 2 mm w bok od wolnego brzegu fałdu głosowego, rozciągając się wzdłuż górnej powierzchni od wyrostka głosowego po jak najdalej do przodu. Tkanki zostają odparowane do mięśnia głosowego, lecz z wyłączeniem go. Po zabiegu jak i we wcześniej wymienianych technikach niezbędny jest okres 3 – miesięcznej rekonwalescencji. W porównaniu do innych metod fonochirurgii, LAVA wydaje się być bezpiecznym, dobrze tolerowanym, trwałym i w większości przypadków skuteczną procedurą podczas podnoszenia tonu głosu [14].

PODSUMOWANIE

Oczekiwania co do zmian fizycznych są bardzo wysokie wśród osób transpłciowych. Świadomie decydują się oni na leczenie hormonalne oraz na ingerencje w swoje ciało zabiegami chirurgicznymi. Terapia hormonalna jest łatwo dostępnym sposobem i względnie zapobiega potencjalnym szkodom i ogromnym kosztom procedur [28]. Jak wspominaliśmy wyżej nie jest rozwiązaniem na wszystkie oczekiwania pacjenta. W badaniach stwierdzono, że problemy ze zdrowiem psychicznym tych ludzi, takie jak depresja i lęk, zmniejszają się po leczeniu hormonalnym [1]. Należy zauważyć, że we współczesnym świecie transseksualizm nie jest już postrzegany jako zaburzenie psychiczne, ponieważ społeczeństwo zaczęło rozumieć i akceptować osoby transpłciowe a opieka afirmująca zmianę płci znaczenie poprawia wyniki w zakresie zdrowia psychicznego.

Związek pomiędzy postrzeganiem kobiet transpłciowych a rozpoznawaniem ich głosów jako kobiece ma znaczący wpływ na jakość ich życia jak i na sferę psychiczną. Fakt ten skłania do refleksji i umożliwienia tej grupie pacjentów udzielenia pomocy zgodnie z ich potrzebami. Fonochirurgia odgrywa w ich przypadku główną rolę. Podniesienie częstotliwości podstawowej głosu poprzez zbliżenie chrząstki pierścieniowatej i tarczycowej główny krok w wokalne feminizacji transseksualistów z męzczyzny na kobietę [4]. *Cricothyroid approximation* czyli zbliżenie pierścieniowo-tarczycowe i chondroplastyka tarczycowa cieszą się wysokim odsetkiem satysfakcji pacjentów [3]. Laserowa operacja korekty głosu zapewnia możliwość leczenia androfonii. W zestawieniu z procedurami chirurgicznymi krtani, LAVA zapewnia trwałą, zarazem zachowawczą metodę feminizacji głosu

[14]. Dlatego fonochirurgia powinna stać się integralną częścią paradygmatu terapeutycznego operacji zmiany płci.

Większość transpłciowych mężczyzn osiąga satysfakcję ze swojego głosu po około 12 miesiącach leczenia androgenami. Znacznie rzadziej są im proponowane chirurgiczne korekcyjne strun głosowych. Każdy przypadek trzeba rozpatrywać indywidualnie a w wymagających tego przypadkach, zaproponować terapię głosu [2]. Ważnym jest aby klinicyści informowali leczonych hormonalnie o wyrzyskich zagrożeniach jak i korzyściach płynących

z zaproponowanej terapii jeszcze przed jej rozpoczęciem. Lekarze powinni zdecydowanie zachęcać kobiety transpłciowe do zaprzestania palenia tytoniu, aby uniknąć zwiększonego ryzyka ŻChZZ i powikłań sercowo-naczyniowych [29].

Istotne jest aby specjaliści pracujący w służbie zdrowia rozumieli, czym jest tożsamość płciowa pacjenta oraz traktowanie tych ludzi z szacunkiem. Wymaga to dokładnego poznania tematu oraz indywidualnego podejścia do każdego przypadku [1].

References

1. Guy T'Sjoen , Jon Arcelus , Louis Gooren , Daniel T Klink , Vin Tangpricha *Endocrinology of Transgender Medicine* Endocr Rev. 2019 Feb 1;40(1):97-117. doi: 10.1210/er.2018-00011.
2. Ulrika Nygren, Agneta Nordenskjöld , Stefan Arver , Maria Södersten *Effects on Voice Fundamental Frequency and Satisfaction with Voice in Trans Men during Testosterone Treatment-A Longitudinal Study* J Voice. 2016 Nov;30(6):766.e23-766.e34. doi: 10.1016/j.jvoice.2015.10.016. Epub 2015 Dec 8.
3. Cirley Novais Valente Junior, Adriane Mesquita de Medeiros *Voice And Gender Incongruence: Relationship Between Vocal Self-Perception And Mental Health Of Trans Women* J Voice. 2022 Nov;36(6):808-813. doi: 10.1016/j.jvoice.2020.10.002. Epub 2020 Oct 24.
4. Kerstin Neumann, Cornelia Welzel *The importance of the voice in male-to-female transsexualism* J Voice. 2004 Mar;18(1):153-67. doi: 10.1016/S0892-1997(03)00084-5.
5. Tara Elena Song 1, Nancy Jiang 2 *Transgender Phonosurgery: A Systematic Review and Meta-analysis* Otolaryngol Head Neck Surg. 2017 May;156(5):803-808. doi: 10.1177/0194599817697050. Epub 2017 Mar 28.
6. Sam Winter, Milton Diamond, Jamison Green, Dan Karasic, Terry Reed, Stephen Whittle, Kevan Wylie *Transgender people: health at the margins of society* Lancet. 2016 Jul 23;388(10042):390-400. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00683-8. Epub 2016 Jun 17.
7. Sven C Mueller, Griet De Cuypere , Guy T'Sjoen *Transgender Research in the 21st Century: A Selective Critical Review From a Neurocognitive Perspective* Am J Psychiatry. 2017 Dec 1;174(12):1155-1162. doi: 10.1176/appi.ajp.2017.17060626. Epub 2017 Oct 20.
8. Sara Aguirre-Sánchez-Beato *Terminología y definiciones trans en la investigación sobre transfobia: una revisión conceptual* Quaderns de Psicologia, 20(3), 295-305 - December 2018 <https://doi.org/10.5565/rev/qpsicologia.1453>.
9. Rakesh Srivastava *Gender Affirming Laryngeal and Voice Surgery* Indian J Plast Surg. 2022 Apr; 55(2): 174–178. Published online 2022 Jun 24. doi: 10.1055/s-0041-1740078 PMID: PMC9398523 PMID: 36017405.
10. K Kitajima, M Tanabe, N Isshiki *Cricothyroid distance and vocal pitch. Experimental surgical study to elevate the vocal pitch* Ann Otol Rhinol Laryngol. 1979 Jan-Feb;88(1 Pt 1):52-5. doi: 10.1177/000348947908800109.
11. N Isshiki, H Morita, H Okamura, M Hiramoto *Thyroplasty as a new phonosurgical technique* Acta Otolaryngol. 1974 Nov-Dec;78(5-6):451-7. doi: 10.3109/00016487409126379.
12. J Jordan 1, D Pospieszalska-Paradowska, S Piotrowski *Laryngological aspects of treatment of male-female transsexuals* Otolaryngol Pol. 1998;52(2):163-7. PMID: 9673115
13. John Van Borsel, Elke Van Eynde, Griet De Cuypere, Katrien Bonte *Feminine after cricothyroid approximation?* J Voice 2008 May;22(3):379-84. doi: 10.1016/j.jvoice.2006.11.001.
14. Lisa A Orloff , Andrea P Mann, John F Damrose, Stephen N Goldman *Laser-assisted voice adjustment (LAVA) in transsexuals* Laryngoscope. 2006 Apr;116(4):655-60. doi: 10.1097/01.mlg.0000205198.65797.59. PMID: 16585875 DOI: 10.1097/01.mlg.0000205198.65797.59
15. Ireneusz Bąk, Anna Domeracka-Kołodziej, Daniel Majszyk, Antoni Bruzgielewicz, Kazimierz Niemczyk *Tyreoplastyka typu IV w leczeniu głosu u transseksualisty typu M/K* Polski Przegląd Otorinolaryngologiczny 3(2) DOI:10.1016/j.pptor.2014.04.004

16. U Wolfradt, K Neumann *Depersonalization, self-esteem and body image in male-to-female transsexuals compared to male and female controls* Arch Sex Behav. 2001 Jun;30(3):301-10. doi: 10.1023/a:1002752214526
17. Wylie C Hembree, Peggy T Cohen-Kettenis, Louis Gooren, Sabine E Hannema, Walter J Meyer, M Hassan Murad, Stephen M Rosenthal, Joshua D Safer, Vin Tangpricha, Guy G T'Sjoen *Endocrine Treatment of Gender-Dysphoric/Gender-Incongruent Persons: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline* J Clin Endocrinol Metab. 2017 Nov 1;102(11):3869-3903. doi: 10.1210/jc.2017-01658.
18. Sarah Evans, Nick Neave, Delia Wakelin, Colin Hamilton *The relationship between testosterone and vocal frequencies in human males* Physiol Behav. 2008 Mar 18;93(4-5):783-8. doi: 10.1016/j.physbeh.2007.11.033. Epub 2007 Nov 29.
19. Katrien Wierckx, Fleur Van de Peer, Evelien Verhaeghe, David Dedecker, Eva Van Caenegem, Kaatje Toye, Jean Marc Kaufman, Guy T'Sjoen *Short- and long-term clinical skin effects of testosterone treatment in trans men* J Sex Med. 2014 Jan;11(1):222-9. doi: 10.1111/jsm.12366. Epub 2013 Oct 31.
20. Katrien Wierckx, Eva Van Caenegem, Thomas Schreiner, Ira Haraldsen, Alessandra D Fisher, Kaatje Toye, Jean Marc Kaufman, Guy T'Sjoen *Cross-sex hormone therapy in trans persons is safe and effective at short-time follow-up: results from the European network for the investigation of gender incongruence* J Sex Med. 2014 Aug;11(8):1999-2011. doi: 10.1111/jsm.12571. Epub 2014 May 14.
21. Wylie C Hembree, Peggy T Cohen-Kettenis, Louis Gooren, Sabine E Hannema, Walter J Meyer, M Hassan Murad, Stephen M Rosenthal, Joshua D Safer, Vin Tangpricha, Guy G T'Sjoen *Endocrine Treatment of Gender-Dysphoric/Gender-Incongruent Persons: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline* J Clin Endocrinol Metab. 2017 Nov 1;102(11):3869-3903. doi: 10.1210/jc.2017-01658.
22. Daniel I Spratt, India I Stewart, Clara Savage, Wendy Craig, Norman P Spack, Donald Walt Chandler, Lindsey V Spratt 1, Toni Eimicke, Jerrold S Olshan *Subcutaneous Injection of Testosterone Is an Effective and Preferred Alternative to Intramuscular Injection: Demonstration in Female-to-Male Transgender Patients* J Clin Endocrinol Metab. 2017 Jul 1;102(7):2349-2355. doi: 10.1210/jc.2017-00359. PMID: 28379417
23. Johanna Olson, Sheree M Schrager, Leslie F Clark, Shannon L Dunlap, Marvin Belzer *Subcutaneous Testosterone: An Effective Delivery Mechanism for Masculinizing Young Transgender Men* LGBT Health. 2014 Sep;1(3):165-7. doi: 10.1089/lgbt.2014.0018. Epub 2014 Jun 26.
24. Garnet L Anderson, Marian Limacher, Annlouise R Assaf, Tamsen Bassford, Shirley A A Beresford, Henry Black, Denise Bonds, Robert Brunner, Robert Brzyski, Bette Caan, Rowan Chlebowski, David Curb, Margery Gass, Jennifer Hays, Gerardo Heiss, Susan Hendrix, Barbara V Howard, Judith Hsia, Allan Hubbell, Rebecca Jackson, Karen C Johnson, Howard Judd, Jane Morley Kotchen, Lewis Kuller, Andrea Z LaCroix, Dorothy Lane, Robert D Langer, Norman Lasser, Cora E Lewis, JoAnn Manson, Karen Margolis, Judith Ockene, Mary Jo O'Sullivan, Lawrence Phillips, Ross L Prentice, Cheryl Ritenbaugh, John Robbins, Jacques E Rossouw, Gloria Sarto, Marcia L Stefanick, Linda Van Horn, Jean Wactawski-Wende, Robert Wallace, Sylvia Wassertheil-Smoller; Women's Health Initiative Steering Committee *Effects of conjugated equine estrogen in postmenopausal women with hysterectomy: the Women's Health Initiative randomized controlled trial* JAMA. 2004 Apr 14;291(14):1701-12. doi: 10.1001/jama.291.14.1701. PMID: 15082697
25. Eva Moore, Amy Wisniewski, Adrian Dobs *Endocrine treatment of transsexual people: a review of treatment regimens, outcomes, and adverse effects* J Clin Endocrinol Metab. 2003 Aug;88(8):3467-73. doi: 10.1210/jc.2002-021967. PMID: 12915619
26. Louis J Gooren, Erik J Giltay, Mathijs C Bunck *Long-term treatment of transsexuals with cross-sex hormones: extensive personal experience* J Clin Endocrinol Metab. 2008 Jan;93(1):19-25. doi: 10.1210/jc.2007-1809. Epub 2007 Nov 6
27. A W F T Toorians, M C L G D Thomassen, S Zweegman, E J P Magdeleyns, G Tans, L J G Gooren, J Rosing *Venous thrombosis and changes of hemostatic variables during cross-sex hormone treatment in transsexual people* J Clin Endocrinol Metab. 2003 Dec;88(12):5723-9. doi: 10.1210/jc.2003-030520. PMID: 14671159
28. Wylie C Hembree, Peggy T Cohen-Kettenis, Louis Gooren, Sabine E Hannema, Walter J Meyer, M Hassan Murad, Stephen M Rosenthal, Joshua D Safer, Vin Tangpricha, Guy G T'Sjoen *Endocrine treatment of gender-dysphoric/gender-incongruent persons: an endocrine society clinical practice guideline* Endocr Pract. 2017 Dec;23(12):1437. doi: 10.4158/1934-2403-23.12.1437. PMID: 29320642
29. Nick Mepham 1, Walter P Bouman, Jon Arcelus, Mark Hayter, Kevan R Wylie *People with gender dysphoria who self-prescribe cross-sex hormones: prevalence, sources, and side effects knowledge* J Sex Med. 2014 Dec;11(12):2995-3001. doi: 10.1111/jsm.12691. Epub 2014 Sep 11. PMID: 25213018