

Łukasz Pawelec

Tytuł rozprawy doktorskiej: Parametry jakości głosu a budowa i skład ciała mężczyzn i kobiet

Dziedzina: nauki ścisłe i przyrodnicze

Dyscyplina: nauki biologiczne

Data sporządzenia streszczenia: 04.07.2023

Słowa kluczowe: barwa głosu; biometria; beztłuszczowa masa ciała; człowiek; identyfikacja osobnicza; proporcje ciała; tłuszczowa masa ciała; ton głosu

Streszczenie w języku polskim

Wytwarzanie fali akustycznej przez aparat mowy organizmów żywych opisuje teoria źródła i filtra. Wyjaśnia ona, że głośnia (znajdująca się w krtani) jest źródłem tzw. tonu krtaniowego, który następnie jest filtrowany przez struktury tzw. toru (traktu) głosowego, takie jak gardło, jama ustna i nosowa, dzięki czemu dźwięk ulega wzmocnieniu i powstaje produkt finalny - głos. Jest on bardzo ważnym sygnałem biologicznym pełniącym fundamentalną rolę w procesach socjalnych organizmów żywych tj. w kojarzeniu między-płciowym, czy rywalizacji wewnątrz-płciowej. Dostarcza on również wielu istotnych informacji dotyczących stanu biologicznego osobnika takich, jak jego płeć, wiek, jakość biologiczna (*fitness*), stan zdrowia, a także wielkość i kształt ciała. Celem rozprawy była ocena związków jakości głosu z budową (wielkością i kształtem) i składem ciała dorosłych mężczyzn i kobiet. W pracy podjęto próbę określenia istotności, siły i kierunku obserwowanych związków. Dodatkowo, postawiono pytanie, który materiał głosowy (nagrania izolowanych samogłosek, czy krótkiego zdania wypowiedzianego na głos) jest lepszym wyznacznikiem budowy/składu ciała u ludzi. Zebrany materiał składał się z cech biometrycznych 205 osób (81 mężczyzn i 124 kobiety) w wieku 18-72 lat, których językiem ojczystym był język polski. Dane były zbierane w latach 2019-2022 w dwóch ośrodkach naukowo-dydaktycznych - we Wrocławiu i w Katowicach. Od wszystkich osób zostały pobrane próbki głosu, na które składały się dwa typy nagrań (samogłoski oraz zdanie), pomiary antropologiczne tj. wysokość i masa ciała, obwody głowy i ciała (szyi, barków, klatki piersiowej, talii bioder, ramion) oraz parametry składu ciała - tłuszczowa masa ciała (ang. *fat mass*, FM) oraz beztłuszczowa masa ciała (ang. *fat-free mass*, FFM), uzyskane przy pomocy profesjonalnego analizatora BIA (ang. *bioimpedance analysis*). Do oceny związków zastosowano metody korelacji liniowej Pearsona, a do ustalenia najsilniejszych predyktorów jakości głosu użyto modeli regresji krokowej wstecznej, w której uwzględniono obliczone składowe główne dla skorelowanych grup parametrów. Wykazano występowanie istotnych

statystycznie związków jakości głosu z budową i składem ciała u obydwu płci, choć kierunki tych zależności nie były jednakowe u mężczyzn i kobiet. Mężczyźni o większej masie oraz obwodach ciała charakteryzowali się głosami wyższymi, o bardziej kobiecej barwie oraz większej niestabilności. Mężczyźni o większej wysokości ciała mieli z kolei głosy bardziej stabilne. U kobiet natomiast zaobserwowano związki o przeciwnym kierunku - większa masa ciała oraz większe obwody ciała oznaczały u nich większą stabilność oraz intensywność głosu. Kobiety wyższe miały natomiast niższe głosy. Kiedy analizowano związki jakości głosu z proporcjami ciała, wykazano, że mężczyźni o większych obwodach talii w stosunku do obwodów bioder (sylwetkach H-kształtnych) charakteryzowali się większą niestabilnością głosu. Mężczyźni o szerszych barkach (sylwetkach V-kształtnych) cechowali się głosami wyższymi o bardziej kobiecej barwie i krótszym czasem fonacji. Kobiety o większych obwodach barków w stosunku do obwodów bioder (o sylwetkach V-kształtnych) cechowały się większą niestabilnością głosu, bardziej kobiecą barwą głosu oraz jego niższą intensywnością. Głosy kobiet, które miały relatywnie duże obwody talii (sylwetki H-kształtne) były bardziej intensywne, niższe, o bardziej męskiej barwie i większej stabilności. Analiza związków parametrów głosu ze składem ciała wykazała relacje o odmiennych kierunkach u obu płci. Mężczyźni o większym otłuszczeniu ciała mieli głosy wyższe, o bardziej kobiecej barwie i wyższej niestabilności, natomiast ci o większej masie mięśniowej cechowali się niższymi głosami. Kobiety o większej masie tłuszczowej miały głosy bardziej stabilne i mówiły głośniejsze, podczas gdy kobiety o większej zawartości mięśni cechowały się dłuższym czasem fonacji. Najsilniejszy związek z parametrami głosu kobiet i mężczyzn wykazały tłuszczowa masa ciała, obwody ciała oraz wiek badanych. Na podstawie uzyskanych wyników nie udało się ustalić, który typ nagrania jest bardziej przydatny do badania związków budowy i składu ciała u ludzi.

Zaobserwowane wyniki dowodzą istotnego związku budowy i składu ciała u ludzi obojga płci z jakością ich głosów. U podłoża tych relacji leżą zależności wynikające z: i) dodatniego związku wielkości krtani i toru głosowego z budową/składem ciała, ii) ujemnego związku wielkości krtani i toru głosowego z parametrami głosu tj. ton głosu, czy jego barwa. Uzyskane wyniki mogą być w przyszłości przydatne m.in. lekarzom i dietetykom, zajmującym się otyłymi pacjentami czy też lekarzom leczącymi aparat mowy osób pracujących zawodowo głosem. Wynikami pracy mogą też być zainteresowani pracownicy organów ścigania i biegli sądowi, analizujący nagrania głosowe (rozmowy telefoniczne, nagrania z podsłuchów, itp.) do szerszego opisu cech osoby poszukiwanej. Ludzki głos, kryje więc w sobie wiele informacji, które można wykorzystać do ważnych celów, znając sposób na ich odkodowanie.