

PREVERJANJE VELJAVNOSTI SLOVENSKEGA PREVODA FRENCHAY OCENA DIZARTRIJE – 2 VALIDATION OF THE SLOVENIAN TRANSLATION OF FRENCHAY DYSPARTHRIA ASSESSMENT – 2

Špela Ravnikar¹, mag. prof. logop. in surdoped., Patricija Širca Ule^{2,3}, spec. klin. log., Marjeta Trček Kavčič^{1,3}, mag. prof. logop. in surdoped., mag. prof. spec. in rehab. ped., prof. dr. Gaj Vidmar^{1,4,5}, univ. dipl. psih.

¹Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

²Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta

³Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

⁴Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

⁵Univerza na Primorskem, FAMNIT

Povzetek

Izhodišča:

V slovenskem prostoru primanjkuje preverjeno veljavnih merskih instrumentov za ocenjevanje dizartrijske. Namen raziskave je bil preveriti merske značilnosti slovenskega prevoda ocenjevalnega instrumenta Frenchay ocena dizartrijske - 2 (FOD-2) na klinični populaciji oseb z dizartrijo.

Metode:

V raziskavo je bilo vključenih 32 oseb z dizartrijo. Tri logopedinje so ocenjevale posnetke testirancev z uporabo FOD-2. Preverili smo skladnost ocenjevalcev ter notranjo skladnost in diskriminativno veljavnost testa.

Rezultati:

Skladnost ocenjevalcev je bila visoka do zelo visoka ($ICC > 0,75$), notranja skladnost odlična ($\alpha \approx 0,94$). Statistična analiza je pokazala značilne razlike med splošno in klinično populacijo na vseh lestvicah, kar potrjuje diskriminativno veljavnost testa.

Zaključki:

Slovenska priredba FOD-2 je zanesljiv in veljaven merski instrument za ocenjevanje dizartrijske. Predstavlja pomemben prispevek k slovenski logopedski stroki, tako v klinični praksi kot tudi na raziskovalnem področju.

Abstract

Background:

There is a lack of validated assessment tools for dysarthria in Slovenia. The aim of this study was to evaluate the psychometric properties of the Slovenian adaptation of the Frenchay Dysarthria Assessment – 2 (FOD-2) in a clinical population of individuals with dysarthria.

Methods:

Thirty-two individuals with dysarthria participated in the study. Three speech and language therapists assessed recordings of participants using the FOD-2. The study examined inter-rater reliability, internal consistency and discriminative validity of the test.

Results:

Inter-rater agreement was high to very high ($ICC > 0.75$) and internal consistency was excellent ($\alpha \approx 0.94$). Statistical analysis revealed significant differences between the typical and clinical populations across all subscales, confirming the discriminative validity of the test.

Conclusions:

The Slovenian adaptation of FOD-2 is a reliable and valid measurement instrument for assessing dysarthria. It represents

Ključne besede:

motnje govora; dizartrija; diagnostika; ocenjevanje; veljavnost

*a notable contribution to the Slovenian speech-language therapy profession, both in clinical practice and research.***Key words:***speech disorders; dysarthria; diagnostics; assessment; validity***UVOD**

Dizartrija je kompleksna motnja govora, ki nastane zaradi okvare osrednjega ali perifernega živčnega sistema. Vpliva na delovanje enega ali več podsistemov govora, torej dihanje, fonacijo, resonanco, artikulacijo in prozodijo. V klinični sliki se izraža kot odstopanje na področjih mišične moči in tonusa ter v hitrosti, obsegu, natančnosti in koordiniranosti gibov, kar je posledica nepravilne mišične aktivacije struktur, vključenih v govorno produkcijo (1-4). Glede na različna mesta okvare in zaznavne značilnosti, poznamo več tipov dizartrij. V klinični praksi se najpogosteje uporablja klasifikacija avtorjev Darley, Aronson in Brown (DAB, Mayo Clinic), ki dizartrije deli na šest glavnih tipov: spastično, flakidno, ataksično, hipokinetično, hiperkinetično in mešano (3).

Dizartrija je lahko prirojena (kot posledica prenatalnih ali perinatalnih okvar možganov) ali pridobljena (kot posledica, na primer, možganske kapi, okvare možganov po poškodbi, tumorjev, napredujočih bolezni živčevja) (2). Kot pridobljena primarna komunikacijska motnja se pojavlja v kar 53 % in lahko že v blažji obliki pomembno vpliva na razumljivost govora ter zmožnost komunikacije. Omejitve na tem področju lahko vodijo v socialno izolacijo, depresijo, izgubo samostojnosti in upad kakovosti življenja (1).

Natančna in celostna klinična ocena dizartrije je ključnega pomena za določanje tipa in stopnje govorne okvare, diferencialno diagnostiko z drugimi komunikacijskimi motnjami (npr. apraksija) ter oblikovanje učinkovitih rehabilitacijskih programov (1). Diagnostični postopek vključuje temeljito zbiranje anamneze ter natančno slušno-zaznavno analizo vseh motoričnih komponent govorne produkcije (4, 5).

Za zanesljivo oceno dizartrije so potrebni preverjeno veljavni in zanesljivi ocenjevalni instrumenti, tako v klinični praksi kot v raziskovalnem delu (6). Potrebe po takšnem diagnostičnem orodju so velike tudi v slovensko govorečem prostoru. Drljepan idr. (7) so se zato odločili za prevod in priredbo Frenchay ocena dizartrije - 2 (FOD-2) (8), saj je v tujini najpogosteje uporabljen test za dizartrijo, z dobrimi psihometričnimi lastnostmi. Preveden je v več tujih jezikov, pri čemer je v malteščino (9), hebrejščino (10) in francoščino (11) preveden le del FOD - 2 za področje razumljivosti govora. V italijanščino (12), japonščino (13), evrop-

sko portugalsščino (14) in arabski jezik (15) je preveden v celoti. Veljaven je za različne populacije oseb z dizartrijo, npr. za osebe z Duchennovo mišično distrofijo (13), Parkinsonovo boleznijo (14) in Friedreichovo ataksijo (16)).

Drljepan idr. (7) so potrdili, da je zanesljivost slovenske priredbe FOD-2 za ocenjevanje populacije oseb brez motenj živčevja visoka. Ker je merski instrument namenjen prepoznavanju in ocenjevanju dizartrije pri bolnikih, smo z raziskavo želeli preveriti še zanesljivost in veljavnost slovenske priredbe FOD-2 pri slednjih.

METODE**Ocenjevalni instrument**

V raziskavi smo uporabili v slovenščino preveden in prirejen ocenjevalni instrument Frenchay ocena dizartrije - 2 (FOD-2) (7). Razdeljen je na osem sklopov, s 34 postavkami, ki preverjajo ključna področja izražanja kliničnih znakov dizartrije. To so: refleksi (3 postavke), dihanje (2 postavki), ustnice (5 postavk), nebo (3 postavke), grlo (4 postavke), jezik (6 postavk) in razumljivost govora (3 - 112 besed, 60 stavkov in pogovor). V zadnjem, osmem sklopu, so navedeni dejavniki, ki niso neposredno povezani z dizartrijo (8 - sluh, vid, zobovje, jezik, razpoloženje, drža telesa, tempo govora, občutenje), a lahko posredno vplivajo na spremenjeno dožemanje govora osebe.

Ocenjevanje je številsko. FOD-2 vključuje 26 postavk, ki jih ovrednotimo na 9-stopenjski lestvici od »a« (brez težav, običajno delovanje, gibanje, glas) do »e« (naloge ni moč izvesti, ni gibanja, glasu) oziroma od ocene 4 (brez težav, običajno delovanje, gibanje, glas) do ocene 0 (naloge ni moč izvesti, ni gibanja, glasu) in vključuje tudi vmesne ocene (ab; bc; cd; de oz. 3,5; 2,5; 1,5; 0,5). Skupno število vseh možnih točk je 104.

V zadnjem, osmem sklopu, je ocenjevanje opisno, podatke pridobimo na podlagi intervjuja, opazovanja ali/in z uporabo merskega orodja (kljunasto merilo). Ocenjevanje poteka preko dihotomne lestvice, kjer 1 pomeni znotraj običajnih mej, 2 pa neobičajno. Pri ocenjevanju tempa govora počasen govor ocenimo z 0, hiter govor z 2.

Preiskovanci

V raziskavo smo vključili 32 preiskovancev z dizatrijo kot posledico različnih bolezni živčevja (multipla skleroza, Parkinsonova bolezen, bolezen motoričnega nevrona) ter drugih možganskih okvar in poškodb (tumor, kap, hipoksija, poškodba glave). Skupina je bila enakomerno razporejena po spolu (16 žensk in 16 moških) in starostno razdeljena na dve skupini (do 59 let, 60 let in več). Vključitveno merilo je bilo postavljena diagnoza dizatrije, izključitvena merila pa so predstavljali afazija, huda naglušnost in/ali znižane kognitivne sposobnosti, ki bi onemogočale sledenje navodilom.

Protokol dela

Protokol dela je bil zaradi zagotavljanja enakih pogojev testiranja in ocenjevanja identičen protokolu Drljepan idr. (7). Testiranje je potekalo v tihem prostoru, kjer sta bila prisotna logopedinja in testiranec. Logopedinja je sledila navodilom in priporočilom za testiranje, ki jih določa FOD-2 ter testiranca vodila skozi celoten test. Testiranje je bilo izvedeno v enem srečanju in je v povprečju trajalo 21 minut. Celoten postopek je bil posnet s samostojno kamero. Videoposnetek vsakega testiranja so nato ločeno pogledale in ocenile tri logopedinje, s kliničnimi izkušnjami na področju dela oseb z dizatrijo, pri čemer niso imele vpogleda v ocene drugih dveh ocenjevalk. Ocenile so postavke prvih sedmih sklopov, osmega se številčno ne ocenjuje in ni bil vključen v statistično obdelavo. Ocene so vnesle v formular ocenjevalne lestvice FOD-2.

Statistična analiza podatkov

Analizirali smo skladnost ocenjevalcev glede skupnih ocen sedmih področij za celotni vzorec ter ločeno po spolu in starostni skupini ocenjevanca (do 59 let, 60 let in več). Skladnost smo ocenili z intraklasnim korelacijskim koeficientom (ICC). Uporabili smo dvosmerno slučajno obliko ICC za absolutno skladnost za posamezno meritev (*angl.* two-way random model, absolute agreement, single-measure) (17), tj. obliko ICC(2,1)

(18), saj tako ocenjevalci kot ocenjevalci predstavljajo vzorec izmed vseh možnih ocenjevalcev oz. ocenjevalcev in bo v praksi posameznega bolnika ocenil le en logoped. Poleg točkovnih ocen smo ocenili 95 % interval zaupanja (IZ). Točkovne ocene ICC smo uvrstili v opisne kategorije (do 0,5 nizka skladnost; 0,5 do 0,75 zmerna; 0,75 do 0,9 visoka; nad 0,9 zelo visoka) (19). Zanesljivost skupnega dosežka z vidika notranje skladnosti smo za vsakega ocenjevalca ocenili s Cronbachovim koeficientom alfa in Guttmanovim koeficientom lambda-2.

S primerjavo testnih rezultatov oseb z dizatrijo in oseb iz splošne populacije (7) smo preverili diskriminativno veljavnost testa. Znotraj vsake skupine smo dosežek posameznika na vsakem od področij ocenili kot mediano dosežkov glede na vse tri ocenjevalke. Med skupinami smo deleže primerjali s Fisherjevim eksaktnim testom, povprečja dosežkov na področjih pa s testom *t* za neodvisna vzorca. Pri primerjavi povprečnih dosežkov na posameznih področjih smo upoštevali Holmove popravke za večkratna testiranja. Velikost učinka smo za razliko med skupinama ocenili s popravljenim Hedgesovim koeficientom (g^*).

Vse statistične analize skladnosti smo izvedli s programom IBM SPSS Statistics 27 (IBM Corp., Armonk, NY, ZDA).

Za izvedbo raziskave smo pridobili odobritev Komisije za medicinsko etiko URI – Soča (Št. 63/2018), preiskovanci so podpisali tudi izjavo o privolitvi.

REZULTATI

Analiza rezultatov je pokazala, da je skladnost ocenjevalcev za vsa področja na celotnem vzorcu visoka ali zelo visoka (Tabela 1). Ocenjevalci so imeli zelo visoko skladnost pri ocenah v sklopih Refleksi, Grlo in Razumljivost, visoko pa pri sklopih Dihanje, Ustnice, Nebo in Jezik. Vsi koeficienti skladnosti so bili statistično značilno večji od nič ($p < 0,001$). Tudi notranja skladnost skupnega dosežka ocenjevalcev je bila zelo visoka (Tabela 2).

Tabela 1. Skladnost ocenjevalcev po posameznih področjih, ocenjena na celotnem vzorcu.

Table 1. Inter-rater agreement by subscale, estimated on the total sample.

Področje/ Subscale	Celoten vzorec /Total sample		
	ICC	95 % IZ / CI	Skladnost / Agreement
Refleksi/ Reflexes	0,93	[0,88;0,96]	zelo visoka
Dihanje/ Breathing	0,79	[0,57;0,93]	visoka
Ustnice/ Lips	0,88	[0,53;0,95]	visoka
Nebo/ Palate	0,86	[0,66;0,94]	visoka
Grlo/ Larynx	0,94	[0,88;0,97]	zelo visoka
Jezik/ Tongue	0,85	[0,65;0,93]	visoka
Razumljivost/ Intelligibility	0,98	[0,96;0,99]	zelo visoka

Legenda/ Legend: ICC – intraklasni korelacijski koeficient/ intraclass correlation coefficient; IZ – interval zaupanja; CI – confidence interval

Tabela 2. Notranja skladnost skupnega dosežka.**Table 2.** Internal consistency of the total score.

Ocenjevalec/ Rater	α	λ_2
1	0,93	0,95
2	0,93	0,94
3	0,94	0,95

Legenda/ Legend: α - Cronbachov koeficient alfa/ Cronbach's alpha coefficient; λ_2 - Guttmanov koeficient lambda-2/ Guttman's lambda-2 coefficient

Skladnost ocenjevalcev smo preverili tudi glede na spol in starost ocenjevancev. Razlik glede na starost ocenjevancev praktično ni bilo. Skladnost ocenjevalcev je bila pri obeh skupinah ocenjevancev, torej do 59 let ter 60 let in več, enaka za vsa področja. Skladnost ocenjevalcev glede na spol pa se je nekoliko razlikovala. Pri ocenjevanju žensk je bila skladnost nekoliko nižja kot pri ocenjevanju moških (nižja točkovna ocena ICC na 6 od 7 področij, nižja kategorija ICC za tri področja). Podrobnejši rezultati so predstavljeni v Tabeli 3.

Primerjava s splošno populacijo

Tako v splošni ($n = 30$) (7) kot v klinični populaciji ($n = 32$) je bilo 50 % moških in 50 % žensk ($p = 1,000$). Med preiskovanci iz splošne populacije je bilo 20 (67 %) mlajših od 60 let in 10

(33 %) starejših, med osebami z dizatrijo pa 15 (47 %) mlajših od 60 let in 17 (53 %) starejših ($p = 0,133$). Skupini se torej nista statistično značilno razlikovali niti glede spola niti starostne strukture, čeprav je bila skupina oseb z dizatrijo nekoliko starejša. Hkrati se povprečni dosežek na nobenem področju ni statistično značilno razlikoval med mlajšimi in starejšimi (vse vrednosti $p > 0,3$, brez popravka za večkratno testiranje), zato razlik med skupinama, ki so predstavljene v nadaljevanju, ne moremo pripisati razliki v starostni strukturi.

V Tabeli 4 so predstavljeni zbrani rezultati oseb iz splošne in iz klinične populacije za posamezno področje. Skupini sta se očitno in visoko statistično značilno razlikovali na vseh lestvicah. Ocenjene velikosti učinka so izjemno visoke - vse nad vrednostjo 2, ki pomeni ogromen učinek. S tem smo dokazali diskriminativno veljavnost testa.

RAZPRAVA

V raziskavi smo želeli preveriti zanesljivost in veljavnost slovenske priredbe FOD – 2, ki je namenjen prepoznavanju in ocenjevanju dizatrije pri bolnikih.

Statistična analiza je potrdila, da je slovenski prevod FOD-2 zanesljiv in veljaven merski instrument za ocenjevanje dizatrije pri populaciji bolnikov. Skladnost med ocenjevalci je bila visoka ali zelo visoka, kar potrjuje konsistentnost in objektivnost testa.

Tabela 3. Skladnost ocenjevalcev pri podlestvicah glede na starostno skupino in spol.**Table 3.** Inter-rater agreement by subscale with respect to age group and gender.

Področje / Subscale	Spol / Gender						Starost / Age					
	ženski / female			moški / male			do 59 let / under 59 years			60 let in več / 60 years and more		
	ICC	95 % IZ / CI	Skla. / Agree	ICC	95 % IZ / CI	Skla. / Agree	ICC	95 % IZ / CI	Skla. / Agree	ICC	95 % IZ / CI	Skla. / Agree
Refleksi / Reflexes	0,95	[0,89;0,98]	zelo visoka	0,92	[0,82;0,97]	zelo visoka	0,96	[0,90;0,98]	zelo visoka	0,91	[0,80;0,96]	zelo visoka
Dihanje / Breathing	0,76	[0,46;0,91]	visoka	0,83	[0,54;0,94]	visoka	0,75	[0,42;0,91]	visoka	0,82	[0,56;0,93]	visoka
Ustnice / Lips	0,73	[0,19;0,91]	visoka	0,93	[0,72;0,98]	zelo visoka	0,79	[0,26;0,94]	visoka	0,88	[0,55;0,96]	visoka
Nebo / Palate	0,67	[0,38;0,86]	visoka	0,91	[0,70;0,97]	zelo visoka	0,81	[0,56;0,93]	visoka	0,84	[0,55;0,95]	visoka
Grlo / Larynx	0,90	[0,77;0,96]	visoka	0,96	[0,91;0,99]	zelo visoka	0,97	[0,92;0,99]	zelo visoka	0,90	[0,80;0,96]	zelo visoka
Jezik / Tongue	0,88	[0,60;0,96]	visoka	0,82	[0,59;0,94]	visoka	0,89	[0,69;0,97]	visoka	0,82	[0,53;0,93]	visoka
Razumljivost/ Intelligibility	0,94	[0,86;0,98]	zelo visoka	0,98	[0,95;0,99]	zelo visoka	0,94	[0,86;0,98]	zelo visoka	0,98	[0,95;0,99]	zelo visoka

Legenda/ Legend: ICC – intraklasni korelacijski koeficient/ intraclass correlation coefficient; IZ – interval zaupanja/ CI – confidence interval; skla. – skladnost/ agree – agreement

Tabela 4. Razlike med skupinama – diskriminativna veljavnost. Podatki tipične populacije uporabljeni z dovoljenjem Drljevan idr. (7).**Table 4.** Differences between groups – discriminant validity. Data from the general population used with permission from Drljevan et al. (7).

Področje / Subscale	tipična / general (n=30)		dizartrična / dysarthric (n=32)		popravljeni p (test t) / adjusted p (t-test)	velikost učinka / effect size (g*)
	povprečje / average	SO/ SD	povprečje / average	SO/ SD		
Refleksi / Reflexes	11,9	0,5	8,4	1,7	<0,001	3,4
Dihanje / Breathing	12,0	0,2	2,3	0,5	<0,001	29,8
Ustnice / Lips	15,9	0,6	12,6	2,3	<0,001	2,5
Nebo / Palate	12,0	0,0	10,2	1,4	<0,001	2,3
Grlo / Larynx	15,4	0,8	8,5	3,2	<0,001	3,6
Jezik / Tongue	23,3	1,1	15,8	3,1	<0,001	4,0
Razumljivost / Intelligibility	12,0	0,1	8,4	3,0	<0,001	2,2

Legenda/ Legend: SO – standardni odklon, SD – standard deviation; g* - popravljeni Hedgesov koeficient/ adjusted Hedges' coefficient

Podobne rezultate so dobili tudi avtorji adaptacij FOD-2 v italijanščino (12), japonščino (13) in evropsko portugalščino (14), kjer je bila skladnost med ocenjevalci dobra do odlična.

Najvišja skladnost je bila v naši raziskavi dosežena pri ocenjevanju razumljivosti govora. Slednje bi lahko pripisali temu, da gre za enega najbolj opaznih in merljivih vidikov dizatrije, zato so se malteški (9), hebrejski (10) in francoski (11) avtorji odločili za adaptacijo le tega področja FOD-2. Tudi v predhodno izvedenih raziskavah (12, 14) so ocenjevalci dosegali odlično skladnost na področju razumevanje, le v japonskem jeziku je bila ta le dobra (13). Najnižjo skladnost so ocenjevalci v naši raziskavi dosegli pri ocenjevanju dihanja, kar lahko pripišemo subjektivnosti in težjemu ocenjevanju ene od postavk (Dihanje: v govoru), kot sta poudarili tudi avtorici testa (8).

Visoka ocenjena notranja skladnost se ujema z rezultati drugih adaptacijskih raziskav (12-14), pri izvorniku (8) pa ta merska lastnost ni bila preverjana.

Analiza je pokazala, da starost ocenjevancev ne vpliva na skladnost ocenjevanja. To potrjuje uporabnost FOD-2 v širokem spektru populacije, kar navajata tudi avtorici izvornika. Slednji je bil v preteklosti uporabljen ne le pri raziskavah v populaciji odraslih oseb, temveč tudi pri otrocih (8).

Pri analizi skladnosti po spolu je bila skladnost ocenjevalcev pri ženskah nekoliko nižja kot pri moških. To je lahko posledica razlik v glasovnih značilnostih med spoloma, predvsem v višini glasu (20), vendar te razlike niso tako izrazite, da bi bistveno vplivale na celostno veljavnost ocene. Predhodne raziskave skladnosti po spolu niso preverjale, tako da primerljivih podatkov ni.

Primerjava rezultatov med splošno populacijo in populacijo bolnikov je pokazala statistično značilne razlike na vseh lestvicah, kar kaže na občutljivost FOD-2 za prepoznavo dizatrije in potrjuje

diskriminativno veljavnost. Ocenjene velikosti učinka so bile izjemno visoke, kar pomeni, da FOD-2 učinkovito razlikuje med skupinama in je uporaben za klinično diagnostiko. Tudi avtorji italijanske priredbe (12) poročajo o enakih rezultatih. Tako kot v našem primeru so pridobljene ocene populacije bolnikov na vseh področjih nižje kot pri splošni populaciji (12). V hebrejščino je preveden in prirejen le del FOD-2 za področje Razumljivosti, a prav tako učinkovito loči med splošno populacijo in bolniki (10). V izvorniku (8) ter pri japonski priredbi (13) je bila diskriminativna veljavnost preverjena za različne tipe dizatrij in ne med klinično ter splošno populacijo. V predhodnih študijah so avtorji preverjali še druge oblike veljavnosti, npr. vsebinsko (8), strukturno veljavnost (13, 14). Pri vseh se je FOD-2 izkazal za veljaven merski instrument.

ZAKLJUČEK

Rezultati naše raziskave so potrdili zanesljivost in veljavnost slovenske priredbe FOD-2 za populacijo bolnikov z dizatrijo. Slovenska logopedska stroka je s tem pridobila nov merski instrument, primeren za uporabo v klinični praksi in v raziskovalne namene. V naši raziskavi rezultatov nismo interpretirali glede na primarno diagnozo, lokacijo lezije ali vrsto dizatrije, zato bi bilo v prihodnje smiselno preveriti tudi to.

Literatura:

1. Duffy JR. Motor speech disorders: substrates, differential diagnosis, and management. 4th ed. St. Louis: Elsevier; 2020.
2. Enderby P. Disorders of communication: dysarthria. Handb Clin Neurol. 2013;110:273-81.
3. Darley FL, Aronson AE, Brown JR. Motor speech disorders. Philadelphia: W.B. Saunders; 1975.

4. Palmer R, Enderby P. Methods of speech therapy treatment for stable dysarthria: a review. *Int J Speech Lang Pathol.* 2007;9(2):140-53.
5. Clark HM, Duffy JR, Strand EA, Hanley H, Solomon NP. Orofacial muscle strength across the dysarthrias. *Brain Sci.* 2022;12(3):365.
6. Mohajan HK. Two criteria for good measurements in research: validity and reliability. *Ann. Spiru Haret Univ.* 2017;17(4):59-82.
7. Drlječan M, Trček Kavčič M, Širca Ule P, Ogrin M, Vidmar G. Zanesljivost ocenjevanja dizatrije s slovenskim prevodom Frenchay ocena dizatrije - 2. *Rehabilitacija.* 2021;20(1):13-9.
8. Enderby PM, Palmer R. FDA-2: Frenchay Dysarthria Assessment. 2nd ed. Austin: Pro-Ed; 2008.
9. Balzan P, Vella A, Tattersall C. Assessment of intelligibility in dysarthria: development of a Maltese word and phrase list. *Clin Linguist Phon.* 2019;33(10-11):965-77.
10. Icht M, Bergerzon-Biton O, Ben-David BM. Validation and cross-linguistic adaptation of the Frenchay Dysarthria Assessment (FDA-2) speech intelligibility tests: Hebrew version. *Int J Lang Commun Disord.* 2022;57(5):1023-49.
11. Ghio A, Giusti L, Blanc E, Pinto S. French adaptation of the "Frenchay Dysarthria Assessment 2" speech intelligibility test. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2019;137(2):111-16.
12. Riolo V, Pizzorni N, Guanzioli E, Agostinis B, Confortola M, Schettino N, et. al. Cross-cultural adaptation into Italian and validation of the Frenchay dysarthria assessment - 2. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2022;58(3):342-51.
13. Hijikata N, Kawakami M, Wada A, Ikezawa M, Kaji K, Chiba Y, et. al. Assessment of dysarthria with Frenchay Dysarthria Assessment (FDA-2) in patients with Duchenne muscular dystrophy. *Disabil Rehabil.* 2020;44(8):1443-50.
14. Cardoso R, Guimarães I, Santos H, Loureiro R, Domingos J, de Abreu D, et al. Frenchay Dysarthria Assessment (FDA-2) in Parkinson's disease: cross-cultural adaptation and psychometric properties of the European Portuguese version. *J Neurol.* 2017;264(1):21-31.
15. Qutishat D. Development and psychometric evaluation of an assessment of dysarthria for Arabic speakers [doktorsko delo]. Sheffield: University of Sheffield; 2015.
16. Eigentler A, Rhomberg, J, Nachbauer W, Ritzer I, Poewe W, Boesch S. The Scale for the Assessment and Rating of Ataxia correlates with dysarthria assessment in Friedreich's ataxia. *J Neurol.* 2012;259(3):420-26.
17. McGraw KO, Wong SP. Forming inferences about some intra-class correlation coefficients. *Psychol Methods.* 1996;1:30-46.
18. Shrout PE, Fleiss JL. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull.* 1979;86:420-28.
19. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med.* 2016;15(2):155-63.
20. Latinus M, Taylor MJ. Discriminating male and female voices: differentiating pitch and gender. *Brain Topogr.* 2012;25:194-204.