

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Eripedagoogika ja logopeedia õppekava

Oksana Palikova

KÕNE ARUSAADAVUSE HINDAMINE
OMANDATUD DÜSARTRIAGA EESTIKEELSETEL PATSIENTIDEL

Magistritöö

Juhendaja: Merje Viigand (MA)

Tartu 2022

Kokkuvõte

KÕNE ARUSAADAVUSE HINDAMINE OMANDATUD DÜSARTRIAGA EESTIKEELSETEL PATSIENTIDEL

Uuringu eesmärgiks oli koostada eesti keele jaoks testmaterjal düsartriaga täiskasvanute kõne arusaadavuse hindamiseks üksiksõna tasandil ning hinnata koostatud vahendi võimekust anda patsiendi kõne arusaadavuse kohta mõõdetavat tagasisidet.

Testi koostades toetuti *Assessment of Intelligibility of Dysarthric Speech* hindamisvahendi lahendusele ning lähtuti eesti keele spetsiifikast. Koostatud kõne arusaadavuse test sisaldab 50 sõnakogumit, mis koosnevad 12 sarnase kõlapildiga sõnast (kokku 600 sõna). Testimise ajal tuvastab hindaja kuuldud stiimulsõna valiku alusel ning arvutab õigesti kuuldud sõnade alusel kõne arusaadavuse skoori.

Koostatud testi esmasel katsetamisel moodustasid valimi 20 düsartriaga isikut ja 6 isikut ilma kõnedefitsiidita. Hindaja rollis olid 12 tegevlogopeedi. Statistiline analüüs näitas, et koostatud testmaterjali sisu on valiidne, selle paralleelversioonid on usaldusväärsed ning hindajatevaheline ja hindaja sisemine reliaablus on head. Ka uuringusse kaasatud logopeedide arvates sobib koostatud test kõne arusaadavuse hindamiseks, kuid vajab edasiarendamist ennekõike lauselise stiimulmaterjali lisamise näol.

Märksõnad: *düsartria, kõne arusaadavuse hindamine*

Abstract

ASSESSMENT OF SPEECH INTELLIGIBILITY OF ESTONIAN-SPEAKING PATIENTS WITH ACQUIRED DYSARTHRIA

The goal of this study was to develop testing materials for assessing the intelligibility of speech of adults with dysarthria on the level of a single word for the Estonian language, as well as to assess the effectiveness of the developed tool in giving measurable feedback about the intelligibility of a patient's speech.

This test was developed on the basis of the assessment tool *Assessment of Intelligibility of Dysarthric Speech*, however it was developed taking into account the specifics of the Estonian language. The developed test of assessment of intelligibility of speech consists of 50 pools that each consist of 12 similar-sounding words (600 words in total). During the testing the examiner identifies the stimulus word from a list and calculates the intelligibility of speech score based on the number of words heard correctly.

The sample during the initial trial of the developed test consisted of 20 persons with dysarthria and 6 persons without a speech disorder. 12 practicing speech therapists took part as examiners. The statistical analysis showed that the content of the developed testing materials is valid, its parallel versions are reliable and the inter-rater as well as the intra-rater reliability are good. The speech therapists involved in the study also deemed the developed test suitable for the assessment of intelligibility of speech, but felt that it needs further development, first of all the addition of stimulus sentences.

Keywords: *dysarthria, assessment of speech intelligibility*

Sisukord

Kokkuvõte	2
Abstract	3
Sissejuhatus	6
1.1. Düsartria mõiste ja olemus	7
1.2. Kõne ja kommunikatsiooni hindamine düsartria korral	7
1.2.1. Kõne arusaadavuse hindamine	8
1.2.1.1. Kõne arusaadavust hindavad testid	9
1.2.2. Düsartria hindamine Eestis	10
1.3. Testi koostamise pidepunktid.....	11
1.3.1. Hindamisviis.....	11
1.3.2. Stiimulid	11
1.3.3. Keele spetsiifika	12
1.3.4. Testi reliaablus ja valiidsus.....	12
1.4. Uurimistöö eesmärk ja uurimisküsimused	14
2. Metoodika.....	15
2.1. Valim.....	15
2.2. Uuringu protseduur ja mõõtevahend	16
2.3. Andmeanalüüs	18
3. Tulemused	19
3.1. Kõne arusaadavuse testi koostamine.....	19
3.1.1. Testi maht	19
3.1.2. Testi sisu	20
3.1.3. Testi vorm.....	21
3.2. Kõne arusaadavuse testi katsetamine	23
3.2.1. Testi eristav võime: katsegrupp vs kontrollgrupp.....	23
3.2.2. Testi paralleelversioonide usaldusväärsus.....	23
3.2.3. Testi skoorid vs düsartria raskusaste	24
3.2.4. Kõne arusaadavuse hindamisviis: valiku alusel vs transkribeerides	25
3.2.5. Hindajatevaheline reliaablus.....	26
3.2.6. Hindaja sisemine reliaablus	27
3.2.7. Tagasisideküsimustik.....	27
4. Arutelu.....	28
4.1. Kõne arusaadavuse test	28

4.1.1. Kõne arusaadavuse testi sisuline pool	28
4.1.2. Kõne arusaadavuse testi korralduslik pool	30
4.2. Testi reliaablus ja valiidsus	32
4.2.1. Testi eristusvõime.....	32
4.2.2. Paralleelversioonide usaldusväärsus.....	32
4.2.3. Testi skoorid vs düsartria raskusaste	33
4.2.4. Kahe erineva hindamisviisi kasutamisel saadud skoorid	33
4.2.5. Hindajatevaheline reliaablus.....	34
4.2.6. Hindaja sisemine reliaablus	34
Kokkuvõtte ja järeldused.....	36
Tänu sõnad	38
Autorsuse kinnitus.....	39
Kasutatud kirjandus.....	40
Lisa 1. Kõne arusaadavuse testi läbiviimise juhend logopeedile.....	44
Lisa 2. Nõusoleku vorm katsegrupi jaoks.....	45
Lisa 3. Nõusolekuvorm kontrollgrupi jaoks	48
Lisa 4. Hindamisleht	51
Lisa 5. Juhuslikult genereeritud unikaalse sõnaloendi (testi võtme) näide.....	55
Lisa 6. Tagasisideküsimustik logopeedidele	56
Lisa 7. Madalama sagedusega sõnade loend	61
Lisa 8. Allkogumite legend.....	62

Sissejuhatus

Kõne on unikaalne, kompleksne, dünaamiline motoorne tegevus, mille kaudu väljendab inimene oma mõtteid ja emotsioone, reageerib keskkonnale ja kontrollib seda (Duffy, 2005). Normipärase kõne produtseerimine sõltub viie komponendi koordineeritusest: kõnehingamine, hääl, resonants, artikulatsioon ja prosoodia. Kui neuromotoorse kahjustuse tulemusena on häiritud üks nendest komponentidest või komponentide kombinatsioon, on tegemist kõnemotoorika puudega (Freed, 2020).

Kõnemotoorika puuded moodustavad koguni 41% kõigist omandatud kõnehäiretest; neuroloogiliste kõnepuute puhul on 54% juhtumitel tegemist just düsartriaga, 4% kõneapraksiaga (Duffy, 2005). Insuldi akuutses faasis ilmneb düsartria 41,5%–53% patsientidest, mängides olulist rolli insuldi raskusastme määramisel (Mackenzie, 2011). Vähemalt neljandikul patsientidest säilib düsartria ka kolm kuud pärast insulti (Ali et al., 2015). Lisaks on teada, et düsartria esineb ligi kolmandikul ajutraumadega patsientidest (Enderby & Palmer, 2008) ning ligi 60% parkinsonismiga isikutest (Duffy, 2005).

Ülaltoodud arvud näitavad, et populatsioon, kelle elukvaliteeti düsartria mõjutada võib, on üsna arvukas ning täiskasvanutega tegelevad logopeed puutuvad oma igapäevases töös düsartriaga inimestega sageli kokku.

Eduka teraapia läbiviimiseks on oluline hinnata kõneprobleemi olemust ja raskusastet ning teha seda võimalikult objektiivselt. Kuna düsartria näol tegemist on kõnehäirega, peab logopeedil olema vahend hindamaks mitte ainult oraalmotoorikat, vaid ka inimese kõnet, s.h kõne arusaadavust kuulajale (Duffy, 2005). Paraku selline hindamisvahend praegu eesti keeles puudub ning düsartria raskusastet määrates ja dünaamikat jälgides toetub logopeed enamasti enda poolt koostatud standardiseerimata vahenditele. See omakorda muudab kõnele antud hinnangud omavahel raskesti võrreldavaks. Kõne arusaadavuse testi loomine aitaks potentsiaalselt seda probleemi leevendada.

1.1. Düsartria mõiste ja olemus

Düsartria on üldnimeks neuroloogilistele kõnehäiretele, mis on tingitud kõneelundite liigutuste jõu, kiiruse, ulatuse, püsivuse, toonuse või täpsuse hälvetest, mille tulemusena kannatab kontroll kõnehingamise, hääle, resonantsi, artikulatsiooni ja prosoodia üle. Patofüsioloogiliseks aluseks on kõneliigutuste realiseerimist kontrolliva kesk- või perifeerse närvisüsteemi kahjustus, mille väljunditeks on lihaste nõrkus, spastilisus, koordineerimatus, tahtmatud liigutused või hüper-, hüpo- või varieeruv lihastoonus (Duffy 2005). Düsartria vorme eristatakse lähtudes kahjustuse toopikast ja defitsiidi neuromotoorsest alusest (spastiline, lõtv, ataktiline, hüpokineetiline, hüperkineetiline ja ühepoolse ülemise motoneuroni düsartria vormid ning segavormid). Kõikide vormide puhul kannatavad kõne arusaadavus ja mõistetavus kuulaja jaoks. Düsartria vormiti on kõnes avalduvad tunnused erinevad, kuid sagedamini on need järgmised:

- * ebatäpne hääldus, mis hõlmab konsonante (vähem vokaale) ning avaldab mõju kõne arusaadavusele;
- * aeglustunud kõnetempo;
- * kõne monotoonsus, piiratud hääletugevus (harvemini ka häälekõrgus ja moonutatud rõhk);
- * hääle häired, eriti karedus.

Vähem levinud on:

- * häiritud kõnehingamine (vähenenud fonatsiooni kestus);
- * hüpernasaalsus;
- * hingamisraskused (Mackenzie, 2011).

Düsartria raskusaste varieerub kergest raskeni ning selle määratlemisel on levinud TOM skaala (ingl *Therapy Outcome Measure*) kasutamine (Enderby et al., 2006).

1.2. Kõne ja kommunikatsiooni hindamine düsartria korral

Düsartria teraapia eesmärgiks on kõnelise suhtluse tulemuslikkuse, produktiivsuse ja loomulikkuse suurendamine. Täpsed teraapia eesmärgid sõltuvad düsartria raskusastmest: kergema düsartria puhul teraapia on suunatud kõne produktiivsuse ja loomulikkuse taastamisele; mõõduka düsartria puhul eesmärgiks on kõne arusaadavus ja produktiivsus; raskema düsartria puhul võib olla rõhutatud alternatiivsete suhtlusvahendite tulemuslik rakendamine (Duffy, 2005). Teraapia osas otsuste tegemiseks on seega äärmiselt oluline kõnemotoorika häire iseloomu ja raskusastme täpne ja üheselt mõistetav hindamine.

Düsartria hindamise tüüpilisteks osadeks on 1) patsiendi anamneesi võtmine, 2) oraalse mootorika hindamine mitte-kõneliste liigutuste kaudu, 3) kõne pertseptiivsete omaduste (hääl kõrgus, jõud, kvaliteet, resonants, kõnehingamine, prosoodia, artikulatsioon ja diadohhokinees) hindamine ning 4) kõne arusaadavuse, mõistetavuse ja tõhususe hindamine (Altaher et al., 2019; Duffy, 2005; Freed, 2020). Hindamisel saab kasutada formaalseid ja mitte-formaalseid hindamisviise. Formaalse hindamise all mõeldakse standardiseeritud testide kasutamist (nagu *FDA*, *DIP*, *ASSIDS* jm), mitte-formaalse hindamise all aga oraalse mootorika ja kõne pertseptiivsete omaduste ning kõne arusaadavuse, isiku suhtluses osaluse ja sotsiaalse interaktsiooni kirjeldamist (Collis & Bloch, 2012).

Praegu kogub maailma tervishoius populaarsust holistiline lähenemine patsiendile, mis on kooskõlas Rahvusvahelise funktsioneerimisvõime, vaeguste ja tervise klassifikatsiooni (ICF, 2001) põhimõttega. ICF järgi peaks terapeudi fookus liikuma kahjustuse mõjust patsiendi käitumisele sellele, millist mõju avaldab düsfunktsioon patsiendi igapäevasele elule, k.a tema sotsiaalsetele funktsioonidele (Walshe et al., 2009). Düsartria puhul eeldab holistiline lähenemine mitte ainult formaalsete ja mitte-formaalsete hindamispraktikate rakendamist, vaid ka patsiendi pereliikmete / suhtluspartnerite kaasamist tüüpiliste suhtlus-situatsioonide arvesse võtmiseks (Altaher et al., 2019). Seega on logopeedi jaoks oluline, et tema kasutuses oleks sobilik mõõtevahend hindamaks patsiendi kommunikatsiooni edukust ning haiguse mõju psühholoogilisele ja sotsiaalsele dimensioonile. Viimase hindamiseks sobib nt *Dysarthria Impact Profile* (DIP), mis täidab lünga mõõtmisvahendite nimistus, andes võimaluse hinnata selliseid ICF komponente nagu kaasatus ning isiklikud, keskkondlikud ja kontekstuaalsed aspektid (Walshe et al., 2009).

Kogu info, mida logopeed patsiendi teraapia kohta otsuseid tehes hoomama peaks, eeldab siiski erinevate hindamisviiside ja meetodite kasutamise võimalust. Formaalne hindamisvahend ei kaota oma tähtsust vaatamata näilisele piiratussele ning standardiseeritud test on oluline määratlemaks patsiendi teraapiaeelset taset, düsartria raskusastet, hindamaks logopeedilise teraapia vajadust (Gurevich & Scamihorn, 2017) ning ka jälgimaks kõnehäiret dünaamikas.

1.2.1. Kõne arusaadavuse hindamine

Motoorse kõnehäire mõju patsiendi suhtlemisele mõõdetakse hinnates kõne arusaadavust, mõistetavust ja tõhusust. Kõne arusaadavuse all peetakse silmas, mil määral suudab kuulaja mõista kõnet kui akustilist signaali ilma konteksti omamata. Kõne mõistetavus tähendab aga, mil määral on kõne kuulajale selge toetudes mitte üksnes akustilisele signaalile, vaid ka muule infole, mis mõistmist soodustab (kontekstile). Seejuures on kõne arusaadavus kõne mootorsetest häiretest tingitud funktsionaalsete piirangute hindamise valiidses vahend. Kõne

mõistetavuse hindamine näitab aga paremini mõju, mida avaldab häire isikule sotsiaalses, kommunikatiivses kontekstis (Duffy, 2005). Seega on kõne arusaadavus ehk see, kuidas kuulaja eraldada akustilisest signaalist kõnelisi komponente (foneetilisi ja leksikaalseid ühikuid), kõige vahetum kriteerium verbaalse suhtluse tulemuslikkuse üle otsustamiseks (Hustad & Beukelman, 2002). Just kõne arusaadavuse parandamine ongi tavaliselt düsartria teraapia peaesmärgiks (Walshe et al., 2009).

Kõne arusaadavuse hindamist kasutasid Darley, Aronson & Brown juba 1960ndate aastate lõpus. Nii nende uuring kui ka hiljuti korratud eksperiment näitasid, et hinnates kõne arusaadavust lihtsalt kõnenäidise üldmulje alusel (ingl *general impression*), on tulemused väga variatiivsed ja hindajatevaheline kooskõla suhteliselt madal (Bunton et al., 2007; Darley et al., 1969). Seega nõuab kõne arusaadavuse hindamine standardiseeritud hindamisvahendit.

1.2.1.1. Kõne arusaadavust hindavad testid

Kõnemotoorika puude diagnoosimiseks ja raskusastme määramiseks kasutatakse maailmas erinevaid meetodeid ja skaalasid. Standardiseeritud teste on kaks: *Frenchay Dysarthria Assessment-2* (FDA: Enderby & Palmer, 1983; FDA-2: Enderby & Palmer, 2008) ja *Assessment of Intelligibility of Dysarthric Speech* (ASSIDS, Yorkston & Beukelman, 1984).

Nendest vahenditest levinum on FDA-2, mis on Freedi ja Duffy järgi ainuke avaldatud standardiseeritud test, mis aitab eristada düsartria vorme ning hindab ka kõne arusaadavust (Duffy, 2005; Freed, 2020). FDA-2 on suhteliselt lühike (ca 30 min), ei nõua suurt ettevalmistust ega läbiviimiseks ega skoorimiseks (tulemuste tõlgendamiseks) ning lubab rahuldava täpsusega eristada düsartria vorme (Duffy, 2005). FDA-2 on hindamiskaala, mille alusel hinnatakse suures osas mittekõnelist ja kõnelist oraalset motoorikat (6 osa: refleksid, hingamine, huuled, suulagi, kõri, keel). Hindamisvahendi viimane osa mõõdab kõne arusaadavust sõnade, lausete ja spontaanse kõne tasandil. Selles osas on uuritava järgmised ülesanded: 1) loeb ette antud sõnad (valitakse 12 sõna 116st) ja laused (valitakse 12 lauset 50st), logopeed transkribeerib neid ja võrdleb stiimulitega; 2) osaleb vestluses, logopeed hindab sooritust 5-astmelisel skaalal „pole kõrvalekaldeid – kõne on häiritud, kuid arusaadav – kõne tugevalt häiritud, arusaadav vaid pooltel juhtudel – üksikud sõnad on arusaadavad – totaalselt arusaamatu kõne“. FDA-2 on standardiseeritud hindamisvahend, käsiraamatus autorid raporteerivad, et test oli standardiseeritud kaasates 194 normkõnega isikuid vanuses 15–97 a (Enderby & Palmer, 2008).

ASSIDS oli loodud Yorkston & Beukelmani poolt, kes tõid välja, et lisaks Darley, Aronson & Brown'i poolt pakutud kõne pertseptiivsete omaduste hindamisele ning sidusa kõne transkribeerimisele (mida saab kasutada määramiseks düsartriku kõnelise funktsioneerimise

taset), peab teraapia tulemuslikkuse dokumenteerimiseks looma võimaluse objektiivselt jälgida kõnehäire dünaamikat (Yorkston & Beukelman, 1980). Erinevalt FDAst, ei pea logopeed selle hindamisvahendi puhul patsiendi kõnet transkribeerima, vaid valib kuulnud sõna / lause ette antud nimekirjast: patsient loeb 50 sõna, iga sõna on juhuslikult valitud 12-sõnalisest allkogumist, ning laused pikkusega 5–15 sõna (iga pikkuse puhul loetakse 2 lauset) (Lillvik et al., 1998). Test sobib isikutele vanuses 12 a ja vanem, selle läbiviimine võtab 30 min aega ja nõuab kahe spetsialisti kaasatust (läbiviija ja hindaja). Arusaadavuse skoori arvutakse protsentuaalselt lähtudes hindaja poolt õigesti tuvastatud sõnade / lausete numbrist. Testi käsiraamatus raporteeritakse, et testi standardiseerimiseks oli kasutatud 20 normkõnega isikut (Gurevich & Scamihorn, 2017).

1.2.2. Düsartria hindamine Eestis

Eesti keele jaoks ei ole düsartrilise kõne arusaadavuse standardiseeritud hindamisvahendeid veel loodud. Omandatud düsartria eestikeelne hindamiskava on pakutud K. Sepa magistritöös (2019), mille eesmärgiks oli „koostada düsartria hindamiskava ja eestikeelne videopõhine õppematerjal düsartria erinevatest vormidest, näitlikustamaks düsartria hindamisel kasutatavaid võtteid ning düsartria vormide peamisi tunnuseid logopeedia üliõpilastele ja täiendkoolitusel osalevatele logopeedidele“ (Sepp, 2019: 2). Koostatud hindamiskava toetub traditsiooniliste seisukohtadele (mis on esitatud k.a Duffy, 2005) ning koosneb lisaks anamneesi kogumisele kõne arusaadavuse, mõistetavuse, suhtlustõhususe hindamisest; kõnevaldkondade (kõnehingamine, fonatsioon, hääldus, resonants, prosoodia) hindamisest; häälduselundite motoorika ja sensorika hindamisest (Sepp, 2019).

Lähtudes eesti keele spetsiifikast, on Sepp (2019) kõne mõistetavuse, arusaadavuse ja suhtlustõhususe hindamiseks valinud hulga sõnu ja lauseid. Kuid kuna see valdkond oli vaid üks osa magistritöös koostatud hindamiskavast, on üksiksõnade ja lausete loend suhteliselt lühike (ca 44 sõna ja 22 lauset) ega võimalda anda kõne arusaadavusele kvantitatiivset hinnangut. Kui vaadata maailmas kasutatud düsartrilise kõne hindamisvahendeid, sisaldab arusaadavuse osa tavaliselt pikemaid stiimulite loendeid. Näiteks FDA-2s 116 üksiksõna ja 50 lauset; sama testi portugali keelses versioonis 112 üksiksõna ja 60 lauset ning prantsuse keelses versioonis 101 üksiksõna ja 51 lauset (Enderby & Palmer, 2008; Cardoso et al., 2017; Ghio et al., 2020). Kent jt (1989) pakkusid inglise keele jaoks kõne arusaadavuse testi, kus oli esitatud 70 neljasõnalist rida ehk 280 üksiksõna, mille alusel autorite sõnul oli võimalik hinnata 19 akustilist-foneetilist kontrasti, mis on inglise keele puhul düsartria poolt kõige rohkem mõjutatud.

1.3. Testi koostamise pidepunktid

Võttes eesmärgi koostada kõne arusaadavuse testi eesti keele jaoks, tuleb otsustada 1) milline hindamisviisi valida (transkribeerimine vs sõna/lause tuvastamine valiku alusel); 2) kui palju ja milliseid stiimuleid kasutada testi koostamise esimesel etapil (sõna vs lause); 3) milliseid keelespetsiifilisi ja universaalseid aspekte tuleb ja saab arvesse võtta. Lähtudes nendest otsustest tuleb määrata testi formaat.

1.3.1. Hindamisviis. Võrreldes kahte hindamisviisi (transkribeerimist ja valiku alusel sõna/lause tuvastamist), saab öelda, et transkribeerimine annab parema ettekujutuse isiku suhtlemisest, valiku alusel hindamine aga on tundlikum raskema düsartria puhul. Nii leidsid Yorkston & Beukelman, et nt nelja väga raske düsartriaga patsiendi transkribeerimise teel saadud kõne arusaadavuse skoorid olid laias laastus ekvivalentsed, jäädes 10% piiridesse. Seega näitasid transkribeerimise teel saadud tulemused küll reaalse funktsioneerimise taset, kuid ei olnud tundlikud väikeste kuid samas reaalsete erinevuste suhtes, mis nende isikute kõnesid eristasid. Juba 4 valikuga formaat aitas diferentseerida nende isikute kõne 35% ulatuses (Yorkston & Beukelman, 1980). Seega võiks kõne arusaadavuse test sisaldada kahte võimalust: kergema düsartria hindamiseks transkribeerimist ning raskema düsartria hindamiseks valiku alusel tuvastamist (Lillvik et al., 1998).

1.3.2. Stiimulid. Kõne arusaadavust hinnatakse kolme tüüpi erineva pikkusega keeleliste-kõneliste ühikute alusel: üksiksõna, lause, narratiiv (spontaanse kõne näidised) (Hustad, 2007). Üksiksõnade kasutamine kõne arusaadavuse hindamiseks on tingitud asjaolust, et üksiksõna on kontekstiväline stiimul ning selle arusaamisel saab kuulaja toetuda üksnes kõne auditiivsele poolele – ei väline (situatsioon) ega semantiline (lause, narratiiv) kontekst ei aita sõna ette aimata (Hustad, 2007; Barreto & Ortiz, 2015). Samuti on leitud, et kõne arusaadavuse hindamine „raske“ formaadi ehk lausete hääldamise alusel ei sobi kõige sügavama raskusastmega patsientidele. Vaatamata mootorsete võimete paranemisele, ei pruugi nende kõne arusaadavus lause tasandil oluliselt muutuda. Samas võib aga arusaadavuse paranemine ilmnedada „lihtsama“ ülesande ehk üksiksõnade hääldamisel (Yorkston & Beukelman, 1980).

Arusaadavuse hindamise kõige suuremaks väljakutseks on hindamise objektiivsus. Oluline on minimeerida võimalus, et kuulaja/hindaja esitatud stiimulitega harjub. Seda saab teha stiimulsõnade loendite pikendamisega (Ghio, et al., 2020; Kim, JooHong Yoo & Hoirin Kim, 2013). Rootsi uurijatel õnnestus luua 1500-sõnaline kogum, kuhu valiti sõnad arvutiprogrammi abil (Lillvik et al., 1998). Lauseliste stiimulitega harjumuse vältimiseks valisid Rootsi uurijad „mõttetud“ (mitte sisulist infot kandvad) laused ehk sellised laused,

mis on süntaktiliselt korrektsed kuid semantiliselt absurdsed. Laused loodi juhuslikest sõnadest kindla grammatilise struktuuri alusel (op. cit.).

1.3.3. Keele spetsiifika. Kõnemotoorika aspektid, mille realiseerimist peab logopeed düsartria puhul hindama, võib jagada keelespetsiifilisteks (artikulatsioon, prosoodia) ja universaalseteks (fonatsioon, kõnehingamine, resonants). Seega peab hindamisvahend häälduse ja prosoodia analüüsimise osas olema koostatud konkreetse keele jaoks keele spetsiifikast lähtudes: testimisel kasutatavad sõnad ja laused ei saa olla juhuslikud (Cardoso et al., 2017). Stiimuleid valides peab arvesse võtma nt häälikute esinemissagedust, levinumaid ühendeid ja positsioone, prosoodia eripära (sõnarõhu kvantitatiivne pool, fraasi intonatsioon jne), süntaktilisi struktuure jm.

Testi valitud stiimulitest sõltub, kas test hakkab hindama kõne arusaadavust kvantitatiivselt või kvalitatiivselt. Kvantitatiivne hindamine lubab mõõta düsartria raskusastet, sest näitab soorituse edukust protsentuaalselt. Kvalitatiivse hindamise eesmärk on eeskätt uurida, millised keelespetsiifilised aspektid on düsartriast enim mõjutatud ning seejärel koostada vastav testmaterjal, mis lubab neid aspekte hinnata. Inglise keele jaoks koostati omal ajal loend spetsiifilistest akustilis-foneetilistest kontrastidest, mis on tundlikud düsartriaga isikute artikulatoorsete probleemide suhtes ning mis lubavad identifitseerida arusaadavuse defitsiidi allikat (Kent et al., 1989). Selle idee alusel loodi ka kõne arusaadavuse test rootsi keeles (ingl *Swedish Intelligibility Assessment, SWINT*), mille autorid leidsid, et mõned inglise keele kontrastid on aktuaalsed ka rootsi keele jaoks, kuid töötasid siiski välja ka rootsikeelse loendi (Lillvik et al., 1998). Samas panid Weismer & Martin kahtluse alla, et on võimalik leida selliseid kõne akustilis-foneetilisi jooni, mis on kõne arusaadavuse tagamiseks rohkem või vähem olulised, sest kõnesignaali äärmiselt liiane iseloom lubab kuulajal tajutavast kõneüksusest arusaamiseks integreerida erinevaid jooni. Selles protsessis on integreerimisel tähtsam roll kui ühelgi elemendil (Weismer & Martin, 1992). On leitud, et rohkem kui individuaalsed häälikud, on düsartria puhul mõjutatud artikulatoorsed mustrid. Madala arusaadavusega düsartriaga rääkijad teevad rohkem hääliku moodustamisviisi vigu ning vigu, mis väljenduvad keerulisemate konsonantide lihtsustamises; kõrgema arusaadavusega düsartrikud eksivad aga rohkem hääliku täpse moodustuskoha puhul (Kim H. et al., 2010).

1.3.4. Testi reliaablus ja valiidsus. Standardiseeritud testi kvaliteedi olulisemad näitajad on reliaablus ja valiidsus. Reliaablus viitab mõõtmiste järjekindlusele. Valiidsus aga näitab, kas uurija mõõdab testiga seda, mida ta mõõta soovis (Elmes et al., 2013).

Mõõtevahend peab olema usaldusväärne ehk vastama **reliaabluse** kriteeriumitele. Reliaablus tähendab mõõtmise (käesoleva uuringu juhul kõne arusaadavuse hindamise) järjekindlust. Korduva mõõtmise puhul esineb alati erinevusi, vaatamata sellele, et mõõdetakse

ühte ja sama asja. Sel juhul määrabki just erinevuste hulk mõõtevahendi reliaabluse. Testi loomisel ja arendamisel peab tulemuste variatiivsust vähendama, suurendades sellega testi reliaablust (Elmes et al., 2013). Üks olulisematest testi reliaabluse näitajatest on hindajate reliaablus ehk see, mil määral on nende poolt pandud skoorid identsed. Eristatakse hindajatevahelist ja hindaja sisemist reliaablust. Hindajatevahelise reliaabluse (ingl *interrater reliability*) välja selgitamiseks uuritakse, kuidas hindavad erinevad hindajad sama mõõtmisvahendit kasutades ühte ja sama objekti. On teada, et erinevad hindajad võivad oma subjektiivsuse tõttu hinnata sooritust erinevalt isegi siis, kui hindamisjuhend on läbipaistev ja põhjalik ning hindajad seda kohusetundlikult täidavad. Vea hindamiseks kasutatakse sel juhul korrelatsioonanalüüsi, mille alusel selgitakse välja hindajatevaheline reliaablus: koefitsient $\geq 0,90$ tähendab, et vea tõenäosus on väiksem kui 10% ehk test tagab hea hindajatevahelise reliaabluse (Kottner et al., 2011; Urbina, 2014).

Hindaja sisemise reliaabluse (ingl *intrarater reliability*) puhul vaadatakse, kuidas hindab sama hindaja sama mõõtmisvahendit kasutades ühte ja sama objekti kindla ajaintervalli järel (Kottner et al., 2011). Selle reliaabluse hindamiseks kordab hindaja hindamisprotseduuri tavaliselt 2-nädalase intervalliga ning saadud tulemuste vahel otsitakse jällegi korrelatsiooni (Kottner et al., 2011; Rohde et al., 2020).

Kui testil on paralleelversioonid, on oluline hinnata ka nende usaldusväärsust (ingl *parallel forms reliability*) ehk seda, kas need mõõdavad usaldusväärselt ühte ja sama tunnust (Kulik et al., 1984). Paralleelversioonide usaldusväärsust hinnatakse tulemuste korrelatsiooniga. Tugevam korrelatsioon näitab testi paralleelversioonide suuremat reliaablust (Elmes et al., 2013).

Üheks olulisemaks testi **valiidsuse** näitajaks on konstruktivaliidsus. Konstrukti all mõistetakse abstraktset tunnust, mis ei eksisteeri eraldi füüsilises mõttes, kuid mida saab mõõta rakendades teoreetilisi teadmisi. Konstruktivaliidsuse uurimise eesmärk on määrata, kas testi alusel saadud skoor mõõdab teatud konstrukti õigesti. Üks võimalus konstruktivaliidsuse hindamiseks on testi eristusvõime leidmine (kas kõne arusaadavuse testiskoori alusel eristuvad düsartriaga ja düsartriata inimesed) (Murphy & Davidshofer, 2004).

Teiseks oluliseks valiidsuse näitajaks peetakse sisuvaliidsust. Uurides testi sisuvaliidsust, peab tõestama, et testi muutujad esindavad seda omadust, mida testiga mõõdetakse. Teisisõnu mõeldakse sisuvaliidsuse all hinnangut sellele, kas testi sisu vastab uuritavale valdkonnale ning oskustele, mille mõõtmiseks on test loodud. Testi sisuvaliidsuse hindamiseks kaasatakse sageli valdkonna eksperte. Sisuvaliidsuse tagamiseks peab testi sisuvaldkond olema piiritletud ja struktureeritud. Sisuvaliidsuse mõõtmiseks ei ole kindlat statistilist vahendit, seda saab

kirjeldada 3-astmelise protseduuri alusel: 1) kirjeldada uuritava valdkonda, 2) määrata valdkonna alad, mida mõõdavad testi konkreetsetele elementidele, 3) võrrelda testi struktuuri valdkonna struktuuriga (Murphy & Davidshofer, 2004). Kõne arusaadavuse testi puhul tähendab see, et testi koostades peab 1) toetuma ettekujutusele, millised kõne elemendid määravad selle arusaadavuse, 2) leidma testi koostades objekte (keelelisi ühikuid), mis lubavad mõõta kõne arusaadavust, ning 3) võrdlema testi alusel saadud kõnenäidiseid sellega, kuidas väljendub kõne arusaadavus suhtlemises laiemalt.

Kui testi valiidsus ja reliaablus on uuritud, lisatakse see info testi käsiraamatusse näitamaks testi kvaliteeti. Kõne arusaadavuse testi reliaablust ja valiidsust on oluline hinnata, tagamaks testi järjekindel ja üheselt mõistetav kasutamine ja interpreteerimine logopeedide poolt.

1.4. Uurimistöö eesmärk ja uurimisküsimused

Uurimistöö eesmärgiks on koostada eesti keele jaoks testmaterjal düsartriaga täiskasvanute kõne arusaadavuse hindamiseks üksiksõna tasandil ning hinnata koostatud vahendi võimekust anda patsiendi kõne arusaadavuse kohta mõõdetavat tagasisidet. Lähtuvalt töö eesmärgist püstitati üks ülesanne ja kuus uurimisküsimust.

Magistritöö ülesandeks on:

1. Koostada eesti keele jaoks testmaterjal düsartriaga täiskasvanute kõne arusaadavuse kvantitatiivseks hindamiseks.

Magistritöö uurimisküsimused on järgmised:

1. Kas koostatud kõne arusaadavuse hindamise test võimaldab eristada düsartriaga ja düsartriata katseisikuid?
2. Milline on kõne arusaadavuse testi paralleelversioonide usaldusväärsus?
3. Kas ja mil määral kattuvad kõne arusaadavuse testi skoor ja logopeedi poolt määratud düsartria raskusaste?
4. Kas ja mil määral erinevad kõne arusaadavuse skoorid kaht erinevat hindamisviisi kasutades (valiku alusel vs transkribeerides)?
5. Milline on kõne arusaadavuse testi puhul hindajatevaheline ja sisereliaablus?
6. Millise hinnangu annavad koostatud kõne arusaadavuse testile uuringusse kaasatud logopeedid?

2. Metoodika

2.1. Valim

Käesoleva magistritöö valim on sihipärane ning lähtub töö eesmärgist.

Uuritavad

Katsegrupi moodustasid 20 omandatud düsartriaga patsienti, kes värvati uuringus osalevate logopeedide poolt: Merje Viigand (SA Tartu Ülikooli Kliinikum), Veronika Raudsalu, Kadri Toom (Lääne-Tallinna Keskhaigla), Kadri Taim (SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla). Katsegrupi kaasati teovõimelised täiskasvanud, kellel on logopeedi poolt diagnoositud düsartria, kelle hammaskond on logopeedi hinnangul piisav tagamaks adekvaatne eesti keele hääldus ning kelle emakeel on eesti keel. Eesmärk oli kaasata erineva düsartria raskusastmega patsiente. Raskusaste määrati uuritavaga tegeleva logopeedi hinnangust lähtuvalt (kerge, kerge-mõõdukas, mõõdukas, mõõdukas-raske, raske). Valimis oli kõige rohkem mõõduka (n=7) ja kõige vähem kerge-mõõduka (n=2) düsartria raskusastmega uuritavaid (vt tabel 1). Kuna valimi moodustamise aeg oli piiratud, ei olnud võimalik moodustada raskusastmeti võrdse suurusega grupe. Tulemuste analüüsimisel ühendati üheks allrühmaks kerge ja kerge-mõõduka düsartriaga uuritavad ning raske ja mõõdukas-raske düsartriaga uuritavad. Selle tulemusel moodustus 3 võrreldava suurusega erineva raskusastmega rühma: kerge (n=6), mõõdukas (n=7), raske (n=7).

Kontrollgrupi moodustasid 6 kõnehäireta isikut, kes leiti uurijate isiklike kontaktide kaudu. Kontrollgruppi haarati teovõimelised täiskasvanud, kel puudub kõnehäire, kelle hammaskond on piisav tagamaks adekvaatne eesti keele hääldus ning kelle emakeel on eesti keel. Nii katse- kui kontrollgrupi valimist välistati isikuid, kellel on a) raske kuulmis- ja/või nägemishäire, b) väljendunud kognitiivne defitsiit (s.h dementsus), c) väljendunud kõne mõistmise probleemid, mis võivad pärssida hindamise läbiviimist.

Katse- ja kontrollgrupi üldandmed on toodud tabelis 1. Nagu näha, ei erinenud katse- ja kontrollgrupi isikute vanus statistiliselt olulisel määral ($F=0,19$; $p=0,67$). Küll aga oli katsegrupis kontrollgrupiga võrreldes enam naisi (vastavalt 65% ja 50%). Hii-ruut testi alusel ei osutunud see vahe aga statistiliselt oluliseks ($X^2(1, N=26) = 0,439$, $p = 0,508$).

Tabel 1. Katse- ja kontrollgrupi üldnäitajad.

		uuritav	
		katsegrupp	kontrollgrupp
valimi suurus	kokku	20	6
	naised	13 (65%)	3 (50%)
	mehed	7 (35%)	3 (50%)
vanus	min-max	27–91	58–80
	keskmine	63	66,3
	SD*	17,93	8,14
düsartria raskusaste	kerge	4	-
	kerge-mõõdukas	2	-
	mõõdukas	7	-
	mõõdukas-raske	4	-
	raske	3	-

Märkused. *SD (ingl *standard deviation*) = standardhälve

Hindajad

Uuritavate testisoorituste hindamiseks kaasati uuringusse kokku 12 tegevlogopeedi. Iga uuritava kõne arusaadavusele andsid hinnangu 5 logopeedi, kellest 4 hindasid testisooritust valiku alusel ning 1 transkribeerides.

2.2. Uuringu protseduur ja mõõtevahend

Uuringuprotseduur koosnes neljast osast. Esimese osa moodustas kõne arusaadavuse hindamisvahendi koostamine, teise osa testi katsetamine katse- ja kontrollgrupis ehk andmete kogumine, kolmanda kõne arusaadavuse hindamine eri hindajate poolt ning neljanda kaasatud logopeedidelt tagasiside küsimine.

I Kõne arusaadavuse hindamisvahendi koostamine

1. Düsartrilise kõne arusaadavuse testi teoreetilise aluse valimine. Maailmas kasutusel olevatest kõne arusaadavuse testidest otsustati toetuda ASSIDS (ingl *Assessment of Intelligibility of Dysarthric Speech*) testi põhimõtetele (Yorkston & Beukelman, 1980).
2. Üksiksõnade kogumi koostamine eesti keele spetsiifikast lähtudes. Stiimulmaterjali koostamisel võeti arvesse sõnade esinemissagedust ja eesti keele häälussüsteemi (vokaali- ja konsonandisüsteemi ning sõnaprosoodiat). Täiskogumi moodustasid 600 sõna, mis olid jaotatud 50sse allkogumisse.
3. Juhusliku loendi koostamise võimaluse loomine. Täiskogumi baasilt koostati iga uuritava kõne arusaadavuse hindamiseks unikaalsed 50st sõnast koosnevad sõnaloendid. Lühiloendeid moodustati automatiseeritult, spetsiaalselt koostatud arvutiprogrammi abil.

II Andmekogumine

Uurimistöö läbiviimiseks taotleti Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee luba (loa nr 356/T-14). Uuringus osalemine oli vabatahtlik ning kõikidelt katse- ja kontrollgrupi kuuluvatelt isikutelt võeti uuringus osalemiseks kirjalik nõusolek. Kastegrupi isikute kõne arusaadavuse

hindamine toimus kaasatud tervisasutuste ruumides, kontrollgrupi uuritavatel kodudes. Hindamise ajal salvestatud helifailid laeti parooliga kaitstud arvuti kaudu Tartu Ülikooli Owncloud serverisse ning kustutati seejärel diktofonist. Hindamisprotokollid laeti skaneerituna samasse serverisse, paberkandjal nõusolekuvorme ja hindamislehte hoiti lukustatud kapis.

Katsegrupi uuritavate värbamine toimus kaasatud asutuste logopeedide kaudu (SA Tartu Ülikooli Kliinikum – logopeed Merje Viigand, SA Lääne-Tallinna Keskhaigla – logopeedid Veronika Raudsalu ja Kadri Toom, SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla – logopeed Kadri Taim). Kõikide katse- ja kontrollgrupi isikutega viidi läbi kõne arusaadavuse hindamise test. Tulenevalt epidemioloogilisest olukorrast ei olnud võimalik töö autoril kõiki uuritavaid ise testida. Maksimaalse nakkusohutuse tagamiseks testisid patsiente nendega tegelevad logopeedid. Enne andmekogumise algust informeeris töö autor logopeede uuringu eesmärgist ning instrueeris testi läbiviimise ja uuringuprotseduuri osas (juhend vt lisas 1).

Testimisprotseduur:

1. Uuritavale uuringu sisu selgitamine, nõusolekuvormi allkirjastamine (vt lisad 2, 3).
2. Arusaadavuse testi läbiviimine. Testmaterjal esitati uuritavale videofailina (logopeed ei näinud stiimulmaterjali ei hindamise eel ega ajal) ning sooritus salvestati diktofonile. Logopeed täitis uuringu läbiviimise ajal hindamislehte, märkides igas allkogumist (50 kogumit, igas 12 sõna) ära kuulnud sõna.
3. Helisalvestuste ja täidetud hindamisprotokollide laadimine Owncloud serverisse.

III Kõne arusaadavusele hinnangu andmine

Katse- ja kontrollgrupi uuritavate kõne arusaadavust hinnati ühe ja sama skeemi järgi. Iga uuritava kõne arusaadavusele andis hinnangu 5 logopeedi, kusjuures esimeseks hindajaks oli uuritavaga tegelev logopeed. Hindamisel kasutati kahte erinevat hindamisviisi: valiku alusel või transkribeerides.

1. Peamiseks hindamisviisiks oli hindamislehe täitmine ehk valiku alusel hindamine. Iga allkogumi puhul märkis hindaja ära, millist sõna etteantud valikust ta kuulis. Valiku alusel hindas iga uuritava sooritust 4 logopeedi, kellest üks (temaga tegelev logopeed) kuulas patsiendi kõnet reaalselt (testi soorituse ajal). Logopeedid, kes andsid hinnanguid helifailide alusel, olid instrueeritud järgmiselt:

- sõnast tuleb aru saada esimesel katsel,
- väga tugeva taustamüra puhul võib sõna uuesti kuulata.

Hindamislehe täitmise järgselt võrdles iga logopeed enda poolt tehtud valikud testivõtmes esitatud sõnaloendiga (vt lisad 4, 5) ning arvutas kõne arusaadavuse skoori: 1 punkt = õigesti kuulnud sõna, 0 punkti = valesti kuulnud sõna / arusaamatu sõna; max 50 punkti.

2. Täiendavalt hinnati kõiki testisooritusi ka transkribeerides. Hindamiselehetä hinnates ei olnud hindaja ees sõnavalikut, tulemus tuli kirja panna üksnes kuulamise baasilt. Sellisel viisil hindas iga uuritava kõnet üks logopeed. Erinevaid hindamisviise kasutanud logopeedid olid oma hinnangutes täiesti sõltumatud ehk nad ei olnud sõnade kogumiga eelnevalt tuttavad, ei olnud kursis teise hindamismeetodi alusel saadud skooridega ega arutanud skooore omavahel. Ilma hindamiselehetä hindavaid logopeede instrueeriti eespool kirjeldatuga sarnaselt. Lõpliku kõne arusaadavuse skoori pani sellel juhul töö autor, kes võrdles hindajate koostatud sõnade loendeid testivõtmega: 1 punkt = õigesti kuulnud sõna, 0 punkti = valesti kuulnud sõna / arusaamatu sõna / ühe stiimuli jaoks pakutud kaks erinevat sõna (nt *palk / paik*); max 50 punkti.

Kõne arusaadavuse testi paralleelversioonide usaldusvärsuse hindamiseks viidi 6 patsiendiga test läbi kahel korral (erineva stiimulmaterjaliga).

IV Kaasatud logopeedidelt tagasiside küsimine

Tagasiside saamiseks võttis töö autor meili teel ühendust kaasatud logopeedidega ning edastas neile küsitluse, mis koosnes kolmest osast: testi korralduslik pool, testi sisuline pool, testi kasutuspotentsiaal (vt lisa 6).

2.3. Andmeanalüüs

Andmete analüüsimiseks kasutati *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) andmetöötlusprogrammi. Katse- ja kontrollgrupide demograafiliste näitajate (vanus, sugu, katsegrupi puhul düsartria raskusaste) esitlemiseks ning keskmiste ja standardhälvete leidmiseks kasutati kirjeldavat statistikat. Rühmadevaheliste erinevuste statistilise olulise määramisel kasutati Mann-Whitney U-testi (kuna andmed ei vastanud normaaljaotusele). Dihhotoomsete ehk kaheväärtuseliste tunnuste korral kasutati hii-ruut testi. Testi paralleelversioonide usaldusvärsust hinnati Spearmani korrelatsioonanalüüsiga. Hindamisviiside (valiku alusel vs transkribeerides) keskväärtuste võrdlemiseks kasutati Wilcoxon'i märgitesti. Hindajatevahelise ning hindaja sisemise reliaabluse leidmiseks kasutati Klassisisest korrelatsiooni (ingl *Intraclass Correlation Coefficient* ehk ICC). Nii võrdlus- kui seoseanalüüsides puhul määrati olulisuse nivooks 0,05 ($p < 0,05$).

3. Tulemused

Töö tulemuste osa on jaotatud kahte suurde ossa. Esimeses antakse ülevaade düsartrilise kõne arusaadavuse testi koostamisest ning teises käsitletakse testi reliaabluse ja valiidsusega seonduvaid näitajaid.

3.1. Kõne arusaadavuse testi koostamine

Käesolevas uuringus otsustati eestikeelse düsartrilise kõne arusaadavuse testi koostamisel lähtuda *Assessment of Intelligibility of Dysarthric Speech* (ASSIDS) mudelist, mis oli valitud järgmistel põhjustel:

- 1) ASSIDS lubab hinnata kõnemotoorika defitsiidi raskusastet ja jälgida dünaamikat;
- 2) ASSIDS'i ülesandeks on hinnata kõne arusaadavust (vrd FDA, DP ja DEB testidega, kus hinnatakse pertseptiivselt kõnet ja kõnega seotud motoorseid oskusi);
- 3) ASSIDS'i maht (600 stiimulsõna) on piisavalt suur, et test saaks hõlmata erinevaid keelespetsiifilisi aspekte, mis on olulised üksiksõna tasandil;
- 4) ASSIDS'i läbiviimise protseduur on mugav ja lihtne;
- 5) ASSIDS'is rakendatud sõnaloendite juhuslik genereerimine ühe ja sama üldkogumi alusel lubab korduvalt saada erinevaid, kuid samas ekvivalentseid kõnenäidiseid, mida on vaja dünaamilise hindamise jaoks ning mis välistavad logopeedi testi sisuga harjumise (Yorkston & Beukelman, 1980).

Hiljutises uuringus, kus küsitleti inglisekeelseid logopeede teemal, milliseid düsartria hindamisvahendeid nad kasutavad (200 vastajat), selgus, et kõige rohkem kasutatakse just ASSIDS ja FDA-2 teste, kusjuures ASSIDS sai kõrgema skoori lihtsuse ja kasulikkuse vaatenurgast ning selle e-versiooni (SIT) hinnati kõrgelt tulemuslikku osas (Gurevich & Scamihorn, 2017).

Eestikeelse kõne arusaadavuse hindamise standardiseeritud vahendi koostamiseks tuleb välja töötada stiimulite (üksiksõnade ja lausete) kogum, mis lubaks hinnata kõnet lähtudes eesti keele spetsiifikast (konsonantide ja vokaalide süsteemist, sõna- ja lauseprosoodiast) ning düsartria eripärast. Käesolevas magistritöös keskenduti üksiksõnade testi osa koostamisel. Järgnevalt on kirjeldatud testi põhimõtted ja struktuur: testi maht, testi sisu (sõnade valimise alused), testi vorm.

3.1.1. Testi maht. Nagu ka ASSIDS'i puhul (Yorkston & Beukelman, 1980), koosneb eestikeelse kõne arusaadavuse testi sõnade üldkogum 600st sõnast, mis on jaotatud 50ks allkogumiks. Igasse kogumisse on koondatud 12 sarnase kõlapildiga sõna.

3.1.2. Testi sisu. Üksiksõnade valimisel lähtuti ennekõike sõna esinemissagedusest ja eesti keele häälduse (foneetika ja sõnaprosoodia) eripäradest, lisaks püüti arvestada ka düsartria olemusega.

Sõna esinemissageduse määramisel lähtuti Eesti keele uuest sagedussõnastikust (koostatud 15 miljoni sõna suuruse korpuse baasil¹). Sõna piisavaks esinemissageduseks valiti alguses FDA-2 eeskujul vähemalt 10-kordne esinemine 1 mln sõnakasutuse kohta (Enderby & Palmer 2008), mis 15-miljonise korpuse alusel koostatud sagedussõnastiku puhul peaks olema mitte väiksem kui 150. Hiljem sõna esinemissageduse kriteeriumit korrigeeriti, kuna leiti, et **sarnase kõlapildi** kriteerium on hindamisvahendi loomisel sõna esinemissagedusest tähtsam. Kuna eesti keele sagedussõnastik on koostatud kirjakeelsete tekstide korpuste baasil (ajalehe- ja teadustekstid ning ilukirjandus), ei pruugi selles sõnastikus olla nt igapäevane aktiivne sõnavara alati kõrge sagedusega. Seega võeti sõnade valimisel lisaks arvesse ka sõna kuuluvus aktiivsesse sõnavarasse, mida määrati intuitiivselt („madalama“ sagedusega sõnade loend vt lisas 7). Kui üldiselt kasutati algvormis sõnu, siis sarnase kõlapildiga sõnakogumite saavutamiseks otsustati lisada sõnaloendisse ka mõningaid muutevormis sõnu (nt *hoiab*, *seltsid*, *tantsi*). Testimise alguses uuritavaid ka selles osas informeeritakse.

Mis puudutab **eesti keele spetsiifikat**, plaaniti esiti sõnaloendite koostamisel juhendada erinevatest keelelistest (eeskätt foneetilistest) aspektidest. See aga osutus kas teostamatuks (nt 2. ja 3. valde eristamine väljastpoolt konteksti ehk kirjutatud üksiksõna baasil on võimatu) või suhteliselt ebavajalikuks, kuna üksnes sõnavaliku suurus (600 sõna) tagab, et keelespetsiifilised aspektid on selles kogumis vaikimisi esindatud. Seega on üldkogumis allkogumeid, kus sõna arusaadavus sõltub nt konsonantühendi vs pika konsonandi eristavast hääldamisest (nt *pank* / *palk* / *paks* / *pall* / *pakk* jne) või eristuvad sõnad diftongi / pikka / lühikese vokaali alusel (nt *jaht* / *jalg* / *jää* / *jälg* / *jäik* jne). Paljudel juhtudel eristuvad allkogumite stiimulid korruga mitme tunnuse alusel (nagu ka üleval toodud loendites) ning kõlapildi sarnasust on võimalik tagada nt sõna esimese silbi ja/või keskmise vokaali ja/või lõpposa kattuvusega. Lisaks oli sõnade valimisel arvestatud sellega, et eesti keeles frikatiivid /f/ ja /ʃ/ esinevad ainult laen- ja võõrsõnades, võõrtähed z ja ž hääldatakse /s/ ja /ʃ/ frikatiividena (Asu et al., 2016), mille tõttu ei valitud üldkogumisse laensõnu *f*, *š*, *ž* ja z häälikute/tähtedega (v.a kaks sõna – *kohv*, *lift*).

Eraldi vaatluse all oli küsimus sõna **silbistruktuurist**. ASSIDS'is on 1-silbilisi sõnu 82%, 2-silbilisi 18% (kokku 600 stiimulit ehk sama maht, mis käesolevas töös välja töötatud hindamisvahendis); FDA-2's on 1-silbilisi sõnu 52%, 2-silbilisi 22%, ülejäänud on

¹ Uus sagedussõnastik 15 miljoni sõna suuruse korpuse baasil, <https://www.cl.ut.ee/ressursid/index.php?lang=et>

3- ja 4-silbilised (kokku 116 stiimulit) (Enderby & Palmer, 2008; Yorkston & Beukelman, 1980). Eesti keeles jaotuvad sõnad suulises keelekasutuses vastavalt silpide arvule järgmiselt: 50% 1-silbilisi, 35% 2-silbilisi, 10% 3-silbilisi, 3% 4-silbilisi, 2% 5 ja rohkem silpe (Asu et al., 2016: 155). Lisaks tuleb võtta arvesse asjaolu, et „eesti keele sõnaprosoodias on keskel kohal valde, mis realiseerub kaheksilbilises taktis.“ (op. cit.: 154) Seega otsustati sõnakogumite loomisel moodustada allkogumeid 1-silbiliste sõnadega ca 50% mahus ning umbes sama palju allkogumeid 2–3-silbiliste sõnadega. Kokkuvõttes jagunesid 50 allkogumit vastavalt silpide arvule järgnevalt: 26 allkogumit 1-silbiliste ja 24 allkogumit 2–3-silbiliste sõnadega. Testi katsetamine näitas, et nii 1-silbiliste kui ka 2–3-silbiliste sõnadega allkogumid mõõtsid kõne arusaadavust sarnaselt. 1-silbiliste ja 2–3-silbiliste allkogumiste skooride vahel oli Cronbach'i alfaga analüüsides tugev positiivne seos ($\alpha=0,935$).

Kuna düsartria on **kõnemotoorika häire**, püüti stiimulite valimisel arvestada ka sellest defitsiidist tingitud väärhäälendamise võimalustega. On teada, et düsartria puhul esineb erinevaid hääldeprobleeme: ebatäpset konsonantide häälendamist, foneemide pikendamist ja kordamist, vokaalide moonutamist (Duffy, 2005) Kuna aga siiani ei ole kirjeldatud, millist mõju avaldavad düsartria erinevad vormid eesti keele hääldele, arvestati kõnehäire spetsiifikaga üldkogumit koostades siiski piiratud määral. Näiteks said üldkogumisse valitud sõnad, mis algavad nasaaliga (m vs n); klusiili vs klusiil+sonorant ühendiga; sõnad, kus on esitatud erinevad konsonantühendid jm (täpsemalt vt tabelis „Allkogumite legend“, lisa 8).

3.1.3. Testi vorm. Kõne arusaadavuse testi läbiviimisel on väga tähtis selle vorm ja protseduur, mis peab välistama võimaluse, et logopeed tutvub testimiseks loodud konkreetse sõnaloendiga enne kõne pertseptiivset hindamist. Selle tagamaks oli vaja 1) moodustada üldkogumi baasil juhuslikult valitud stiimulsõnadest piisavalt palju testi paralleelversioone, 2) leida testi formaat, mis lubaks uuritava lugea stiimulsõnu ilma teise isiku (nt logopeedi) abita, 3) instrueerida logopeedi korrektse testi läbiviimise protseduuri osas.

Testi **paralleelversioonide** moodustamiseks kirjutas Dona Volkova magistritöö autori palvel Python keeles arvutiprogrammi, mis valis 50-le allkogumile ligipääsu omades igast kogumist ühe juhusliku sõna ning koostas sel moel unikaalsed 50-st sõnast koosnevad kogumid ning salvestas need failina .txt formaadis. Käesoleva uurimistöö jaoks moodustas programm kokku 100 sõnaloendit ning selliseid kogumeid on edaspidi võimalik ka juurde tekitada (vt näide lisa 5).

Testi **formaadi** valikul oli oluline tagada logopeedile võimalus kasutada hindamisvahendit iseseisvalt, ilma kolmandate isikute abita. See oli võimalik vaid arvuti

kasutamisel. Testi paralleelversioonide alusel koostati järgmise struktuuriga PowerPoint esitlused:

- sissejuhatav osa ehk testi protseduuri tutvustus
- 2 teststiimulit: samad stiimulsõnad kordusid igas versioonis ega läinud testi skoori arvutamisel arvesse (*kapsas, riiul*); neid kasutati veendumaks, et patsient mõistab testimise protseduuri
- 27 stiimulsõna
- paus
- 23 stiimulsõna

Stiimulsõnade ekraanile ilmumine ajastati moel, et sõna oli uuritava silme ees 3 sekundit, järgmine sõna ilmus 1-sekundilise intervalliga, pausi pikkus oli esialgu 1 minut. Ajastuse katsetamise tulemusena osutus parimaks järgmine lahendus: stiimuli esitamine 3 sek, stiimulite vaheline intervall 2 sek, paus 30 sek.

Selleks, et iga paralleelversiooni stiimulite valik jääks hindaja jaoks varjatuks, konverteeriti PowerPoint failid .mp4 **videofailideks**. Iga uuringusse kaasatud logopeed sai enda kasutusse 10–12 videofaili testi erinevate paralleelversioonidega. Andmaks logopeedile paremat ettekujutust testimise ajal toimuva kohta, loodi ka näidisvideo, millega logopeed sai enne testi läbiviimist tutvuda.

Viimase osana koostati logopeedidele ka testi läbiviimise juhend (vt lisa 6).

3.2. Kõne arusaadavuse testi katsetamine

3.2.1. Testi eristav võime: katsegrupp vs kontrollgrupp

Üksiksõna baasil kõne arusaadavust kontrolliv test peab eeskätt eristama düsartriaga ja ilma düsartriata (ehk sõltumatute gruppide) isikuid, seega tuleb katse- ja kontrollgrupi skooride analüüsidel lükata ümber nullhüpotees H_0 „kahe grupi skoorid on samad, rühmad ei eristu“ ning leida kinnitust sisulisele hüpoteesile H_1 „kahe grupi skoorid on erinevad, rühmad eristuvad üks teisest“. Samas on selge, et kerge düsartriaga patsientide kõne arusaadavus kannatab vähem ning selle allgrupi skoorid on kontrollgrupi omadele lähedasemad (vt tabel 2). Kontrollgrupi keskmised skoorid jäävad vahemikku 49–50 p, ning kui võrrelda neid katsegrupi skooridega, siis selgub, et ühe kerge düsartriaga uuritava keskmine skoor oli samaväärne (49 p). Sellest tulenevalt võrreldi lisaks düsartriaga ja düsartriata uuritavate testiskooridele omavahel ka kerge düsartriaga ja düsartriata grupi skooride.

Nagu näha tabelist 2, erinesid Mann Whitney U-Testiga võrreldud katse- ja kontrollgrupi skoorid statistiliselt olulisel määral ($U=54,5$; $p<0,05$). Samuti osutusid statistiliselt oluliselt erinevaks kerge düsartriaga patsientide ja kontrollgrupi skoorid ($U=51,5$; $p<0,05$).

Tabel 2. Testi eristusvõime: katse- vs kontrollgrupi skoorid; kerge düsartriaga patsientide vs kontrollgrupi skoorid.

	Katsegrupp n = 20	Kontrollgrupp n = 6	U*	p**
arusaadavuse skoor (M) max=50	39,73	49,83		
min–max	18,5–49	49–50	54,5	<0,001
arusaadavuse skoor (SD)	9,74	0,48		
	Katsegrupp: kerge düs pt-d n = 6	Kontrollgrupp n = 6		
arusaadavuse skoor (M) max=50	46,42	49,83		
min–max	44,5–49	49–50	51,5	<0,001
arusaadavuse skoor (SD)	2,71	0,48		

Märkused. M (ingl *mean*) = keskmine. SD (ingl *standard deviation*) = standardhälve.

* U = Mann Whitney statistik. ** $p<0,05$ = statistiliselt oluliselt erinevad

3.2.2. Testi paralleelversioonide usaldusväarsus

Düsartrilise kõne arusaadavuse hindamise test põhineb üksiksõnade arusaadavuse määramisel ning koosneb 50 allkogumist millest igapähe omakorda 12 stiimulsõna. Täiskogumi alusel moodustatakse iga hindamise jaoks unikaalne sõnaloend ehk korduvalt tekkivad testi paralleelversioonid, mis peavad mõõtma auditiivse kõne samu tunnuseid, kuigi sisaldavad erinevaid stiimuleid. Paralleelversioonide usaldusväarsuse kontrollimiseks viidi kõne

arusaadavuse test ühe ja sama patsiendiga läbi kahel korral, kasutades erinevat stiimulsõnade kogumit. Paralleel-versiooniga testimine õnnestus protseduurilistel põhjustel läbi viia 6 uuritavaga. Sooritusi hindasid taaskord 4 logopeedi.

Testi paralleelversioonide skoorid on toodud tabelis 3, kust on näha, et teise katse skoorid on esimesest mõnevõrra kõrgemad. Testi paralleelversioonide usaldusväärsuse leidmiseks kasutati Spearmani korrelatsioonanalüüsi, mille tulemus näitab, et erineva stiimulmaterjaliga saadud kõne arusaadavuse skooride vahel on statistiliselt oluline tugev positiivne seos ($\rho=0,986$; $p<0,001$).

Tabel 3. Testi paralleelversioonide usaldusväärsus.

Uuritav, raskusaste (n=6)	1. katse skoor (M)	2. katse skoor (M)	skoori muutus
1	46,5	48,3	+1,8
2	46,3	48,0	+1,7
3	44,5	47,5	+3,0
4	44,5	46,5	+2,0
5	36,3	41,8	+5,5
6	19,3	22,5	+3,2
M	39,6	42,4	+2,9
SD	10,6	10,1	-0,5

Märkused. M (ingl *mean*) = keskmine. SD (ingl *standard deviation*) = standardhälve.

3.2.3. Testi skoorid vs düsartria raskusaste

Uuritava düsartria raskusastme määras temaga tegelev logopeed 5-astmelisel skaalal (kerge, kerge-mõõdukas, mõõdukas, mõõdukas-raske, raske). Kuna uuringu käigus ei olnud võimalik tagada võrreldavat ning piisavalt suurt uuritavate hulka igasse raskusastme rühma, koondati uuritavad andmeanalüüsil kolme rühma:

1. Kerge düsartria: patsiendid, kelle düsartria raskusastet logopeedid hindasid kergeks (4 uuritavat) või kergeks-mõõdukaks (2 uuritavat).
2. Mõõdukas düsartria: patsiendid, kelle düsartria raskusastet logopeedid hindasid mõõdukaks (7 uuritavat).
3. Raske düsartria: patsiendid, kelle düsartria raskusastet logopeedid hindasid mõõdukas-raskeks (4 uuritavat) või raskeks (3 uuritavat).

Nagu näha tabelist 4, leiti erineval raskusastmel rühmi võrreldes, et statistiliselt olulisel määral erinesid kerge ja raske düsartriaga patsientide skoorid ($U=0,5$; $p<0,05$) ning mõõduka ja raske düsartriaga patsientide skoorid ($U=8,0$; $p<0,05$). Kerge ja mõõduka düsartriaga patsientide skooride erinevuse usaldusväärsust Mann-Whitney U-test ei kinnitanud ($U=10,0$; $p>0,05$).

Tabel 4. Arusaadavuse testiskooride võrdlus düsartria raskusastmete kaupa.

Skoor	Raskusaste		<i>p</i> *
	kerge n=6	mõõdukas n=7	
M (max = 50)	46,4	42,4	0,114
Min-max	44,5–49,0	37,25–46,5	
SD	1,93	4,04	

Skoor	Raskusaste		<i>p</i>
	kerge n=6	raske n=7	
M (max = 50)	46,4	31,3	0,003
Min-max	44,5–49,0	18,5–44,5	
SD	1,93	10,9	

Skoor	Raskusaste		<i>p</i>
	mõõdukas n=7	raske n=7	
M (max = 50)	42,4	31,3	0,035
Min-max	37,25–46,5	18,5–44,5	
SD	4,04	10,9	

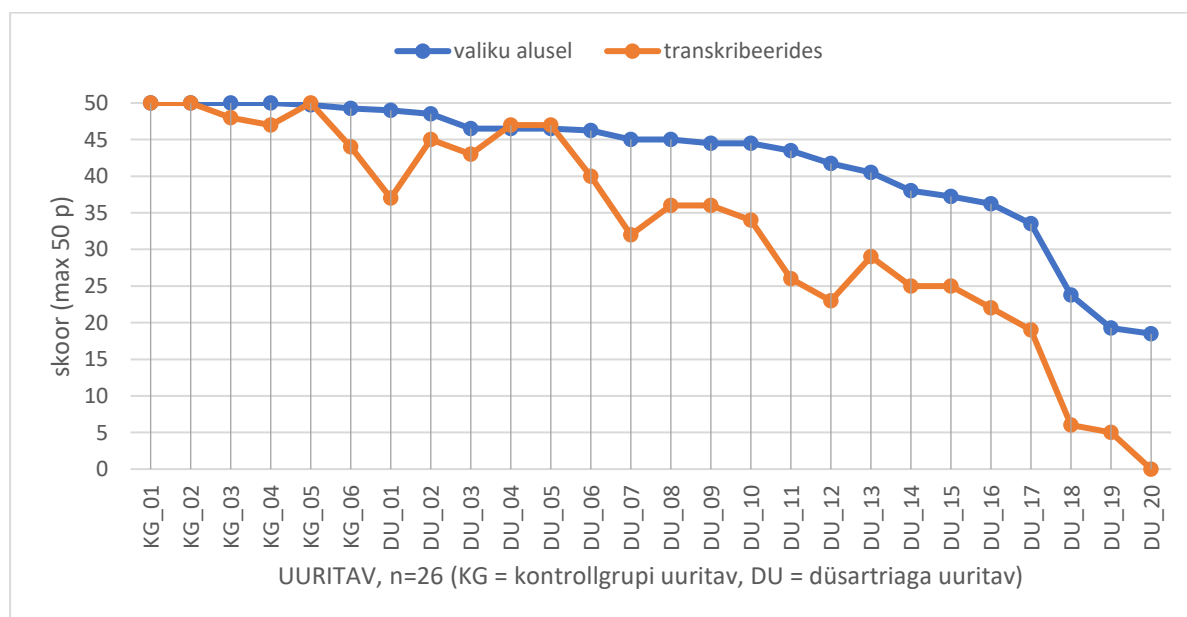
Märkused. M (ingl *mean*) = keskmine. SD (ingl *standard deviation*) = standardhälve.

* $p < 0,05$ = statistiliselt oluline

3.2.4. Kõne arusaadavuse hindamisviis: valiku alusel vs transkribeerides

Kõne arusaadavuse testi katsetamisel rakendati lisaks peamisele ehk valiku alusel hindamisele ka transkribeerimist. Transkribeerimise hindamises osales 3 logopeedi, kes ei olnud stiimulsõnade kogumiga tuttavad ning kelle ülesandeks oli fikseerida kuulmise alusel uuritava poolt öeldud sõnad. Transkribeerides hinnati kõikide uuritavate testisooritused (nii katse- kui ka kontrollgrupis), iga näidis ühe logopeedi poolt.

Kahe hindamisviisi alusel saadud skooride erinevus seisnes oodatult selles, et valiku alusel teostatud hindamise skoorid olid keskmiselt kõrgemad (võrrelduna transkribeerimise hindamise tulemustega) nii katse- kui ka kontrollgrupis (kokku 26 uuritavat, vt graafik 1).



Graafik 1. Kõne arusaadavuse skoorid: valiku alusel vs transkribeerides.

Hindamisviiside keskväärtuste võrdlemiseks kasutati Wilcoxon'i märgitesti, mis näitas, et valiku alusel tehtud hindamiste skoorid on statistiliselt olulisel määral kõrgemad kui transkribeerimise teel saadud ($z=-4,1$; $p<0,001$).

3.2.5. Hindajatevaheline reliaablus

Iga uuritava sooritust hindas valiku alusel 4 hindajat. Hindajatevahelise reliaabluse (ingl *inter-rater reliability*) arvutamiseks kasutati Klassisisest korrelatsiooni (ingl *Intraclass Correlation Coefficient* ehk *ICC*). ICC koefitsient saab olla vahemikus 0 kuni 1, kus „1“ viitab hinnangute perfektsele kattuvusele, „0“ ühisarusaamu täielikule puudumisele (Graham et al., 2012). Klassisisese korrelatsiooni alusel osutus üldine hindajatevaheline reliaablus suurepäraseks ($ICC=0,904$; $p=0,00$). Analüüsi olid kaasatud nii katse- kui kontrollgrupi uuritavatele antud hinnangud.

Tabel 5. Hindajate poolt antud skoorid katse- ja kontrollgrupis.

	M	SD	katse- + kontrollgrupp (n)
Logopeed 1	41,23	10,6	26
Logopeed 2	41,31	10,9	26
Logopeed 3	43,81	7,7	26
Logopeed 4	41,88	8,7	26

Märkused. M (ingl *mean*) = keskmine. SD (ingl *standard deviation*) = standardhälve.

On eeldatav, et kõrgemate kõne arusaadavuse skooride puhul võiks olla parem ka hindajatevaheline reliaablus. Selgitamaks välja, kui üksmeelsed on aga hindajad raskema düsartriaga isikute kõne arusaadavust hinnates, analüüsiti hindajatevahelist reliaablust eraldi 45 p ja madalama skooriga hindamiste seas. Tabelitest 5 ja 6 on näha, et mõlemal juhul hindas logopeed-3 kõne arusaadavust veidi kõrgemalt ning tema hinnangute variatiivsus oli väiksem, kui teistel hindajatel. Logopeed 2 poolt antud skoorid olid kõige variatiivsemad. Siiski osutus Klassisisese korrelatsiooni alusel üldine hindajatevaheline reliaablus heaks ka 45 p ja madalama skooriga hinnangute puhul ($ICC=0,866$; $p<0,001$).

Tabel 6. Hindajate poolt antud ≤ 45 -punktiliste skooride kooskõla.

	M	SD	skoor ≤ 45 p (n)
Logopeed 1	34,93	10,9	14
Logopeed 2	35,07	11,5	14
Logopeed 3	39,50	8,3	14
Logopeed 4	36,57	8,7	14

Märkused. M (ingl *mean*) = keskmine. SD (ingl *standard deviation*) = standardhälve.

3.2.6. Hindaja sisemine reliaablus

Hindaja sisemise reliaabluse (ingl *intra-rater reliability*) kindlaks tegemiseks hindasid kaasatud logopeedid kahe nädalase intervalliga uuesti kolme juhuslikult valitud uuritava sooritusi (helisalvestuse alusel), vt tabel 7. Hindaja sisemise usaldusväärsuse kindlakstegemiseks kasutasime Klassisisesest korrelatsiooni (ingl *Intraclass Correlation Coefficient*). Kõikide hindajate sisemine reliaablus osutus suurepäraseks (ICC=0,955; $p < 0,05$).

Tabel 7. Kolme logopeedi poolt pandud skoorid esmase ja korduva hindamise ajal.

uuritav	esmane hindamine (max 50 p)	korduv hindamine (max 50 p)	skoori muutus (punktid)	ICC	p^*
		logopeed-1			
DU-1	37	39	+2	0,955	0,006
DU-2	40	38	-2		
DU-3	10	17	+7		
		logopeed-2			
DU-1	38	42	+4	0,972	0,003
DU-2	42	43	+1		
DU-3	24	23	-1		
		logopeed-3			
DU-1	38	40	+2	0,989	< 0,001
DU-2	43	45	+2		
DU-3	22	21	-1		

Märkused. ICC = klassisisesest korrelatsiooni koefitsient. * $p < 0,05$ = statistiliselt oluline.

3.2.7. Tagasisideküsimustik

Tagasisideküsimustik kõne arusaadavuse testi kohta oli saadetud spetsialistidele peale testi katsetamist. Küsimustik koosnes 11 küsimusest: 6 küsimust testi korralduse, 4 küsimust testi sisu ning 1 küsimus testi kasutuspotentsiaali kohta. Küsimustele oli võimalik vastata kasutades valikvastuseid või valides „muu“ variandi koos seletuse lisamise võimalusega. Igat küsimust oli võimalik kommenteerida ning paljudel juhtudel logopeedid lisasid vastusele täpsustavaid kommentaare. Tagasisidet andsid 4 logopeedi, kes viisid ise testimist läbi, ning 1 terviseasutuses töötav logopeed, kes osales kõikide uuritavate hindamisel. Tagasisideküsimustiku alusel saadud tulemusi käsitletakse peatükis „Arutelu“, kõik vastused on leitavad lisast nr 6 (lk 53).

4. Arutelu

Käesoleva magistritöö eesmärk oli koostada eesti keele jaoks testmaterjal düsartriaga täiskasvanute kõne arusaadavuse hindamiseks üksiksõna tasandil ning hinnata koostatud hindamisvahendi võimekust anda patsiendi kõne arusaadavuse kohta mõõdetavat tagasisidet.

Arutelu koosneb kahest alaplokist:

- 1) testi sisuline ja korralduslik pool, testi kasutusperspektiiv,
- 2) testi reliaablus ja valiidsus.

Logopeedide tagasisideküsimustikust saadud vastused (kokku vastas küsimustikule 5 logopeedi) kaasatakse arutellu jooksvalt, vastavalt konkreetsele teemale.

4.1. Kõne arusaadavuse test

Motoorse kõnehäire mõju patsiendi kõnele mõõdetakse hinnates kõne arusaadavust ja mõistetavust, kusjuures kommunikatiivse signaali dekodeerimist võivad hõlbustada nii kontekst kui ekstralingvistilised faktorid (s.h. tuttav vestluspartner ja olukord). Kuna patsiendi jaoks on oluline suhtlemise efektiivsus tervikuna, julgustatakse logopeede lähenema patsiendile holistlikult ehk mitte piirduma vaid standardiseeritud testide kasutamisega. Sellele vaatamata on kõne arusaadavuse objektiivne ja mõõdetav hindamine oluline määratlemaks patsiendi teraapiaeelset taset, düsartria raskusastet, hindamaks logopeedilise teraapia vajadust (Gurevich & Scamihorn, 2017). Lisaks annab mõõdetav hindamine nii logopeedile kui patsiendile parema võimaluse kõnehäire dünaamika jälgimiseks.

4.1.1. Kõne arusaadavuse testi sisuline pool

Üksiksõna testistiimuli rollis. ASSIDS's (*Assessment of Intelligibility of Dysarthric Speech*) hinnatakse kõne arusaadavust üksiksõnade ja lausete alusel. Käesolevas töös valiti eestikeelse hindamisvahendi koostamise mudeliks ASSIDS'i esimene osa, mis mõõdab arusaadavust üksiksõna tasandil väljastpoolt lausungit. Samas on selge, et üksiksõna alusel kõne arusaadavuse hindamine jääb paratamatult vaid üheks düsartrilise kõne hindamise osaks. Üksiksõna tasandil ei ole võimalik hinnata teisi kõneloome aspekte nagu lauseprosoodia, kõnehingamine ja kõne tempo ning kergema kõnehäire puhul võib vaid üksiksõnade hääldamine osutada liiga kergeks ülesandeks.

Sama mõtte kõlas ka logopeedide tagasisideküsimustiku kommentaarides, kus vastates küsimusele, „Kas üksikud sõnad (vs laused ja/või spontaanne kõne) sobivad düsartrilise kõne arusaadavuse hindamiseks“ valis 1 logopeed vastuseks „sobivad“, 4 logopeedi – „osaliselt sobivad“. Kommentaarina toodi välja vajadust hinnata ka lauselist / spontaanset kõnet:

- Hindamine üksiksõna tasandil on kahtlemata vajalik. Edaspidi peaks aga kindlasti välja töötama ka testmaterjali hindamiseks kõne arusaadavust lause tasandil. Ka mõni pt ise tões väga kenasti, et „selliseid üksikuid sõnu on mul lihtne hääldada, aga vot oleksid siin laused“.
- Parema ülevaate kõne arusaadavusest annab lauseline kõne.
- Sobivad, kuid täielikult välja ei saa jätta ka spontaanset ja lauselist kõne. Kohati olid ju juures ka märked, et üksiksõna tasandil oli pt-i kõne väga hästi arusaadav, kuid spont kõne on oluliselt kehvem.
- Ehkki selline test on väga informatiivne, ei saa üksikute sõnade hääldamise põhjal siiski täit ettekujutust patsiendi kõne arusaadavuse kohta.

Stiimulsõnade valik ja üldine hinnang. Käesoleva uuringu alusel võib öelda, et loodud test täitis oma eesmärgi, lubades anda mõõdetavat tagasisidet uuritava kõne arusaadavuse kohta. Ei uuringus ega selle tulemuste analüüsimisel ei selgunud, et üks või teine sõnade allkogum ei sobiks arusaadavuse hindamiseks või annaks stabiilselt ainult kõrgemat või madalamat skoori. Ka kõik logopeedid hindasid testis kasutatud stiimulsõnade valikut sobivaks, valides vastusevariandi „on asjakohane ja lubab hinnata patsiendi kõne arusaadavust“.

Vastates küsimusele „Üldkokkuvõttes arvan, et testi sisu vastab eesmärgile“, valisid kõik logopeedid vastusevariandi „nõus“. Niisiis on korduvalt mainitud soov näha kõne arusaadavuse testis ka lauselist materjali tingitud professionaalsest vajadusest ega tähenda, et käesolevas magistritöös koostatud test ei vastaks logopeedide arvates püstitatud eesmärgile.

Vastates küsimusele „Kas hakkab hindamisvahendit oma igapäevatoos kasutama, kui see valmis saab?“, leidsid logopeedid et hakkaksid testi oma igapäevatoos kasutama, tuues aga välja vajaduse luua nii lauselise kõne osa (2 vastust) kui ka testi ekspressversioon (1 vastus):

- Loodan, et valmib ka test lause tasandil arusaadavuse hindamiseks. Sellisel juhul oleks kindlasti tegemist hea täiendusega logopeedide hindamisvahendite varamusse.
- Arvan, et tulevikus võiks proovida antud testi ka natuke lühendada ja hinnata, kas võimalik võiks olla kasutada ka nõ ekspressvarianti. Igapäevases praktikas peab pidevalt arvestama ajasurvega. Ehk annaks testi kohandada selliselt, et seda saaks kasutada kohe esimese hindamise ajal (ajakulu ei oleks liialt suur).
- Täiskasvanute kõne hindamiseks mõeldud eestikeelsete vahendite loomine ja edasiarendamine on väga tänuväärne töö. Aitäh!
- Meil küll sageli patsientide üldseisund nii raske, et vahendit kasutada veel ei saa. Aga hea vahend kindlasti! Aitäh!
- Kindlasti proovin ära ja ilmselt hakkab kasutama – eriti kui testi materjali hulka lisatakse edaspidi ka mõni lause.

4.1.2. Kõne arusaadavuse testi korralduslik pool

Hindamisviisid (valiku alusel vs transkriptsioon). Mitte vähem oluline kui sisu, on iga testi puhul selle formaat ja protseduur. ASSIDS'is pakutud valiku alusel arusaadavuse mõõtmise eeliseks on, et sellega saab hinnata raskema düsartriaga patsientide kõne arusaadavust, kuna kuulmise alusel sõnade transkribeerimine ei ole nende isikute kõne suhtes piisavalt tundlik. Eriti tähtis on selline hindamisvõimalus raske düsartriaga patsientide puhul dünaamika jälgimiseks: "nõudlikum" ehk transkribeerimise alusel tehtav hindamine ei pruugi olla nende patsientide puhul piisavalt tundlik hindamismeetod tabamaks kõnes toimunud positiivseid muutusi, samas kui valikvastustega hinnates võib olla võimalik neid tuvastada. Yorkston & Beukelman leidsidki oma uuringus, et formaat „valiku alusel“ on üheltpoolt lihtsam hindaja jaoks, kuid ühtlasi ka palju tundlikum vahend raske düsartriaga patsiendi kõne dünaamika kaardistamiseks. Samas peab aga autorite sõnul meeles pidama, et **saadud skoor ei saa tõlgendada kui inimese funktsionaalset suhtlemist peegeldavaid näitajaid** (Yorkston & Beukelman, 1980). Sarnast fenomeni oli näha ka meie uuringus, kus üks raske düsartriaga patsient sai transkribeerimisel testiskooriks 0 punkti, samas kui valikvastuseid kasutades oli tema keskmine skoor 18,5 p.

Transkribeerimise kasutamise üheks potentsiaalseks puudujäägiks on ka ajamahukus (valikvastustest valimine on hindaja jaoks potentsiaalselt mugavam). Erinevate hindamisviiside katsetamine ning neist sobivama leidmine vajab aga lisauuringuid ega olnud antud magistr töö eesmärgiks.

Valikvastuste kasutamise mugavust hindasid kõik logopeedid sobivaks, vastates küsimusele „Kas hindamismaatriks (stiimulsõnadega leht, mida täitsite testimise ajal) oli koostatud arusaadavalt“, variandi „koostatud arusaadavalt, selles oli lihtne orienteeruda“.

Testi formaadi ökonoomsus. ASSIDS'i üheks puuduseks hinnatakse vajadust kaasata testimisel kahte spetsialisti: üks esitab patsiendile testmaterjali ja salvestab helifaili, teine (testimise juures mitte viibiv) hindab kõne arusaadavust helifaili alusel (Gurevich & Scamihorn, 2017). Eestikeelset testi koostades soovisime seda vältida. Kahe hindaja probleem on lahendatud testi formaadi valikuga: stiimulsõnadega videofail lubab logopeedil olla hindamise ajal patsiendi kõrval ja hinnata tema kõne arusaadavust kohapeal, kuna testi täpne stiimulsõnade valik jääb spetsialistile varjatuks.

Test ei ole ka liiga ajamahukas. Läbiviimiseks kulub ca 15 minutit (10 minutit testimiseks ja 5 minutit skoori arvutamiseks).

Tagasisideküsimustikule vastates olid siiski kolm logopeedi viiest arvamusel, et videofail „sobis testi formaadiga, kuid seda oli kohati keeruline kasutada“. Logopeedide hinnangul

osutus videofaili kasutades keeruliseks voodihaigete patsientide hindamine palatikeskkonna. Arvati, et säilima peaks võimalus kasutada testi ka paber kandjal (täpsemalt vt Lisa 6). Töö autori arvates oleks siiski jätkusuutlikum lahendus, kus logopeed kasutab palatikeskkonnas testides tahvel- või sülearvutit, sest 1) on keeruline tagada piiramatul hulgal testi paralleelversioone, "ausa" skoori saamiseks ei tohi aga ühte sõnade versiooni enam kui 1 kord kasutada (et hindajal ei tekiks harjumist); 2) paberi peal stiimulsõnade esitamine tähendab vältimatult kahe spetsialisti kaasatust, mis ei ole aga alati võimalik ega ökonoomne.

Testi protseduur ja juhend. Testi protseduur on suhteliselt lihtne ning see on kirjeldatud logopeedile suunatud juhendis (vt lisa 1). Logopeedide tagasiside testi protseduuri ja juhendi osas oli positiivne. Testi protseduuri hindasid kõik logopeedid valikuga „loogiline ja hõlpsasti teostatav“, ka juhendit hindasid kõik arusaadavaks ja piisavaks. Siiski saab välja tuua ka mõningaid kitsaskohti, mille selgudes juhendisse ka täpsustusi tehti. Nimelt peab juhendis eraldi mainima, et testimist ei tohi läbi viia kasutades paralleelversiooni rohkem kui üks kord ehk põhireeglilikult on „1 testi versioon = 1 patsient“. Lisaks tuleb minimeerida taustamüra, sest see võib mõjutada patsiendi soorituse hindamist. Juhendisse lisati soovitus panna testimine müra tekkimisel pausile.

Stiimulite esitamise tempo ja paus. Stiimulite esitamise tempo ja pausi pikkus on kirjeldatud eespool (vt lk 22). Logopeedid hindasid tempot enamasti sobivamaks, kuid mainisid, et 1) logopeedil oli kohati raske järele jõuda, 2) nii logopeedil kui uuritaval oli momente, kus tempo läks liialt kiireks. Testi keskel olevat pausi peeti pigem vajalikuks (kuigi mitte kõikide patsientide puhul) ning selle pikkus võiks logopeedide hinnangul sõltuda patsiendist (täpsemalt vt Lisa 6).

Võttes arvesse, et antud testiga tuleb potentsiaalselt hinnata väga erinevaid patsiente (nii vanuse kui ka tervises seisundi poolest), oleks töö autori hinnangul kõige mõistlikum välja töötada 2–3 testi protseduuri protokolle (nt pausiga vs ilma, pikemate intervallidega vs lühematega jne). Sellisel juhul oleks logopeedil võimalus seadistada testimist vastavalt patsiendi eripärale.

Testi sisulise ja korraldusliku poole arendamise võimalustest kirjutatakse magistritöö viimases osas „Kokkuvõte ja järeldused“.

4.2. Testi reliaablus ja valiidsus

Maailmas on erinevate keelte (v.a inglise) jaoks üsna vähe kõne arusaadavust hindavaid teste ning nende kohta on tihti tehtud vähe psühhomeetrilisi uuringuid (Barreto & Ortiz, 2016), samas kui statistiliselt kontrollitud andmed on olulised otsustamiseks testi sobivuses. Järgnevalt vaadeldakse magistritöö raames koostatud testi reliaablust ja valiidsust puudutavaid aspekte uurimisküsimuste järjekorras.

4.2.1. Testi eristusvõime. Konstruktivaliidsuse üheks oluliseks aspektiks on testi eristusvõime. Koostatud hindamisvahendi võimekust anda mõõdetavat tagasisidet patsiendi kõne arusaadavuse kohta katsetati kaasates 26 uuritavat: 20 düsartriaga ja 6 ilma kõnemotoorika defitsiidita isikut. Statistiline analüüs tõestas, et loodud test eristab düsartriaga isikuid nendest, kellel puudub kõnemotoorika defitsiit, k.a juhul, kui tegemist on kerge düsartriaga.

Rootsis läbiviidud düsartrilise kõne arusaadavuse testi uuringus, kus tuuakse välja, et testi üksiksõna osa osutus lihtsamaks ülesandeks nii rääkija kui ka kuulaja jaoks, olid testi üksiksõna osa skoorid kõrgemad ja vähem variatiivsed, samas nii lause kui sõna osa eristasid kontroll- ja katserühma (Lillvik et al., 1999). Seejuures on mõned uurijad leidnud, et kergema düsartriaga patsientide kõne arusaadavuse skoorid võivad lause tasandil olla kõrgemad kui üksiksõna tasandil (Hustad, 2007; Lillvik et al., 1999) ning üksiksõnad on düsartrilise kõne arusaadavuse hindamisel tundlikumad, kui lauseline kõne (Barreto & Ortiz, 2016). Vajadust lauseline stiimulmaterjali loomiseks on kirjeldatud ka lk 28–29 ning mainitud ka logopeedide tagasisides. Seega oleks ka eestikeelse testi jaoks vajalik koostada lisaks üksiksõnalisele osale lauseline stiimulmaterjal ning seda testida.

4.2.2. Paralleelversioonide usaldusväärsus. Kui test mõõdab mingit tunnust stabiilselt, peab see korduval sooritamisel (lühikese intervalliga) andma suhteliselt sarnaseid skooore. Koostatud testi kasutamisel valitakse iga testimise jaoks 50 allkogumisse jaotatud 600 sõnast välja unikaalne kombinatsioon, seega on vajalik hinnata testi paralleelversioonide reliaablust ehk teha kindlaks, kas erinevad moodustatavad testiversioonid hindavad ühte ja sama konstrukti. Selle väljaselgitamiseks olid uuritavad hinnatud kahe erineva stiimulmaterjaliga ning leitud, et erineva stiimulmaterjaliga saadud kõne arusaadavuse skooride vahel on statistiliselt oluline tugev positiivne seos. Seega saab esialgselt väita, et testi paralleelversioonid on usaldusväärsed. Selle kinnitamiseks võiks aga edaspidi hinnata uuritavaid ka kolme erineva stiimulmaterjaliga.

Huvitava asjaoluna leiti, et testi teistkordsel läbiviimisel saadud skoorid näitasid mõningast kasvu ning variatiivsuse vähenemist ($M +2,9$ p, $SD -0,5$), kuid esmase ja korduva

testi tulemused olid omavahel tugevas positiivses seoses. Korduva testi kõrgem skoor võis olla põhjustatud nii hindaja harjumisega isiku kõne eripäraga, kui ka uuritava harjumisega testi formaadiga. On teada, et testitav annab testimisel kõrgemat skoori, kui ta eelnevalt praktiseerib testi (s.h. paralleelversioonide) sooritamist (nt IQ testi harjutamisel kasvab skoor 3–6 p võrra, vt: Jensen, 1980), kuid see efekt minimiseerub peale mõnda testi esitlust (Kulik et al., 1984; te Nijenhuis et al., 2001). Seega võiks tulevikus katsetada kõne arusaadavuse testi korduvat testimist paralleelversioonide põhjal rohkem kui kahel korral, proovida leida seaduspärasusi tõelise skoori saavutamisel ning anda spetsialistidele vastavaid soovitusi.

4.2.3. Testi skoorid vs düsartria raskusaste. Eesti praktikas määrab logopeed düsartria raskusastme subjektiivselt, toetudes eeskätt ise kokku pandud hindamismaterjalile ja enese kogemusele, mistõttu on keeruline erinevate logopeedide poolt määratud raskusastmeid võrrelda. Uuringus paluti logopeedidel määrata kõnehäire raskusaste 5-astmelisel skaalal (kerge, kerge-mõõdukas, mõõdukas, mõõdukas-raske, raske düsartria), mis vastab teraapia tulemuslikkuse mõõtmise skaalale (ingl *Therapy Outcome Measure*), vt (Enderby et al., 2006). Testitulemuste analüüsimisel lihtsustati skaala 3-astmeliseks (vt lk 24) ning kõrvutati raskusastet ja testi alusel saadud skoori. Leiti statistiliselt olulised erinevused kerge ja raske ning mõõduka ja raske düsartriaga patsientide skooride vahel. Kerge ja mõõduka düsartriaga patsientide skooride erinevuse usaldusväärsus ei tuvastatud. Seda võib seletada nii raskusastme määramise subjektiivsusega (pole olemas kindlaid kriteeriume raskusastmete eristamiseks) kui ka üksiksõna kui stiimuli piiratud eristusvõimega.

Tulevikus võiks kaaluda 4-astmelise, arusaadavuse testi skooridel põhineva, skaala kasutamist, nt: skoor $\geq 75\%$ kerge düsartria (ingl *mild*); skoor 50–70% mõõdukas düsartria (ingl *moderate*); skoor 25–45% raske düsartria (ingl *severe*); skoor 0–20% sügav düsartria (ingl *profound, extreme*) (Barreto & Ortiz, 2016; Hustad, 2007). Selle otsuse saab aga teha vaid suurema katsegrupi ning lauselise stiimulmaterjaliga täiendatud testiga tehtud uuringute põhjal.

Ka käesoleva uuringu tulemuste alusel saab aga järeldada, et kõne arusaadavuse test lubab düsartrilise kõne arusaadavust mõõta kvantitatiivselt (numbrites näitlikustada), lihtsustades seega teraapiaeelse taseme määramist, lubades jälgida dünaamikat mõõdetaval kujul, tagades spetsialistidevahelise suhtluse üheselt mõistetavust.

4.2.4. Kahe erineva hindamisviisi kasutamisel saadud skoorid

Kahe hindamisviisi alusel saadud skooride erinevus seisnes oodatult selles, et valiku alusel teostatud hindamise skoorid olid keskmiselt kõrgemad (võrrelduna transkribeerimise hindamise tulemustega) nii katse- kui ka kontrollgrupis, erinevus oli ka statistiliselt oluline.

Seda, et arusaadavuse skooridele võib muuhulgas mõju avaldada ka kasutatav hindamisviis, on märgatud ka varem. Sõnade valikust valimine annab alati kõrgema skoori, kui kuulnud sõna transkribeerimine (Lillvik et al., 1999). Ka käesolev uuring näitas, et transkribeerides saadud skoorid olid valikust valides saadutega võrreldes olulisel määral madalamad. Kõrgem skoor ei tähenda aga mõõtmise objektiivsuse kaotamist, vaid pigem peenemat häälestust: raskema düsartria puhul annab selline hindamisviis rohkem infot, lubades seega paremini jälgida ka dünaamikat (Yorkston & Beukelman, 1980). Lisaks on maatriksi alusel hindamisel ka muid eeliseid (kasutajasõbralikus, lihtsus ja kiirus). Siiski oleks vajalik katsetada edaspidi ka teisi formaate ning alles seejärel teha lõplik valik.

4.2.5. Hindajatevaheline reliaablus. Testi üheks olulisemaks omaduseks on mõõtmise reliaablus, s.h hindajatevaheline usaldusväärsus. On teada, et isegi sellise objektiivse ülesande puhul nagu etteantud valikutest kuulnud sõna leidmine, ei ole kuulajatest hindajate kooskõla kunagi täiuslik. Seejuures on leitud, et skooride kooskõlastusele ei avalda mõju hindaja vanus, sugu ega isegi kogemus (Bunton et al., 2007; Pennington & Miller, 2007; Walshe et al., 2008). Küll aga sõltub skooride kooskõla nt kuulamise tingimustest: vähem variatiivsed on skoorid, mida antakse standardsetes (kontrollivates) tingimustes (puudub taustamüra, kõik hindajad kuulavad kõnenäidiseid kõlaritega jm) võrreldes mittestandardsetega (kontrollimata) tingimustega. Seega on testiskooride usaldusvääruse tagamiseks pakutud nt kolme hindaja poolt pandud keskmise skoori arvutamist (Pennington & Miller, 2007), mis oleks paraku liiga ressursimahukas lahendus. Käesolevas töös väljatöötatud testi hindajatevaheline reliaablus osutus suurepäraseks, vaatamata sellele, et hinnangud anti mittestandardsetes tingimustes ning logopeedid näitasid mõningat erinevust hindamisstiilides: logopeedi-2 puhul oli märgata skooride kõrgemat variatiivsust, logopeedi-3 puhul – kõrgemaid skoori ja väiksemat variatiivsust. Hindajatevaheline reliaablus vajaks siiski edasist uurimist. Sealhulgas peaks nt uurima, kas ja kui palju erineb logopeedi kui patsiendiga tuttava isiku skoor võõraste hindajate skoorist.

4.2.6. Hindaja sisemine reliaablus. Hindaja sisemise reliaabluse koefitsient iseloomustab mõõtmisvahendi järjekindlust ja korratavust ning peab olema uuritud hindajatevahelisest reliaablusest eraldi, kuna mõlemad faktorid võivad olla potentsiaalse vea allikaks (Eliasziw et al., 1994). Düsartrilise kõne arusaadavuse hindamisel on leitud, et esimene hindamiskatse annab alati järgnevast madalama skoori ning seda võib mõjutada isegi düsartria raskusaste: kui kergema düsartria puhul on kõnenäidisega harjumise (ingl *familiarization*) efekt järsk, siis raske düsartria puhul on see aeglasem ning harjumise efekt on märgatav alles 3. ja 4. korduva kuulamise ajal (Hustad & Cahill, 2003). Lisaks on leitud, et järgnev hindamine näitab esmasega

võrreldes kõrgemat skoori just spetsialistide (logopeedide) puhul. Just logopeedid näitavad korduvhindamisel naiivsete kuulajatega võrreldes suuremat variatiivsust (op. cit.). Ka käesolevas töös läbi viidud hindaja sisereliaabluse analüüs näitas, et korduva hindamise tulemusena antud skoorid ei olnud ühelgi logopeedil täpselt samad, mis esmasel hindamisel, kuid kõikide hindajate sisemine reliaablus osutus siiski suurepäraseks, mis toetab koostatud testi usaldusväärsust. Edaspidi oleks huvitav uurida sisemist reliaablust transkribeerimise teel arusaadavust hinnanud logopeedidel, et võrrelda saadud tulemused maatriksi alusel saadud skooride usaldusväärsusega.

Kokkuvõte ja järeldused

Uurimistöö eesmärk koostada ja katsetada düsartrilise kõne arusaadavuse hindamisvahendit sai täidetud. Magistritöö raames koostati eestikeelne kõne arusaadavuse test, mis lubab anda kvantitatiivse hinnangu isiku kõne arusaadavusele. Testi hindamisviisiks valiti *Assessment of Intelligibility of Dysarthric Speech* mudeli alusel valikvastuste alusel hindamist ning stiimuliteks üksiksõnad. Testi koostati eesmärgiga lubada logopeedil viia kõne arusaadavuse hindamist läbi ilma kõrvalise abita ning võimalikult kiiresti. Selleks esitati testmaterjal videofailide ja hindamismaatriksi kujul. Selliselt toimides ei ületanud testimisaeg 15 minutit.

Uuringu tulemusel leiti, et koostatud test eristab düsartriaga ja düsartriata isikuid. Selgus aga, et logopeedide antud hinnangud düsartria raskusastmele ja arusaadavuse testi skoorid ei kattunud täies mahus. Nii see asjaolu, kui ka uuringusse kaasatud logopeedide tagasiside viitavad selgelt sellele, et tulevikus on vajalik lisada testi ka lauseline stiimulmaterjal. Testi alusel arvutatav skoor lubab magistritöö autori arvates siiski näitlikustada kõne arusaadavuse taset nii esmasel kui ka dünaamilisel hindamisel, andes võimaluse anda patsiendile mõõdetavat tagasisidet.

Testi esmane katsetamine ning saadud andmete statistiline analüüs lubab väita, et test on kontrollitud aspektide osas valiidne ning hea reliaablusega. Kuid töös on ka piiranguid, mistõttu tuleb saadud tulemustesse suhtuda siiski teatud kriitikaga. Piiranguna saab esiteks välja tuua kontrollgrupi väikese suuruse ($n=6$) võrreldes katsegrupiga ($n=20$). Selline mööndus oli uuringus tehtud eeldusel, et ka väike uuritavate arv on ilma kõnedefitsiidita populatsiooni esitamiseks piisav ehk grupi suurendamisega ei tohiks kõne arusaadavuse skoor oluliselt madalamaks muuta. Samas katse- ja kontrollgrupi vanus ja sooline jaotus olulisel määral ei erinenud. Kindlasti ei sobiks kontrollgrupi suurus testi standardiseerimiseks, kuid seda eesmärki tööle ei püstitatud.

Teiseks piiranguks võib lugeda paralleelversioonide katsetamise väikest arvu ($n=6$) ning asjaolu, et protseduurilistel põhjustel ei õnnestunud testi paralleelversioone katsetada suurema arvu raskema düsartriaga uuritavatega. Testi arendamisel tuleks kindlasti saadud tulemused uue valimiga täpsustada.

Kolmandaks piiranguks võib välja tuua olukorra, et hindamisviisi testimisel hindasid valiku alusel igat kõnenäidist 4 logopeedi, transkribeerimise alusel aga vaid 1. Valiku alusel hindamine näitas uuringus head hindajatevahelist reliaablust. Edaspidi enam transkribeerimise teel hindavaid inimesi kaasates, saaks leida ka hindajatevahelise reliaablusel seda hindamisviisi

kasutades. Kokkuvõttes võib aga käesoleva töö tulemusel öelda, et valiku alusel hindamisel on hea potentsiaal ja rida eeliseid nagu lihtsus ja ökonoomsus.

Neljandaks piiranguks võib lugeda hindaja sisemise reliaabluse testimiseks läbi viidud korduvhindamiste väikese hulga. Tulevikus tuleks testi edasiarendamisel suurendada nii hindajate kui ka korduvhindamiste arvu.

Vaatamata ülalmainitud piirangutele võib magistritöö raames koostatud testi võtta aluseks kõne arusaadavuse testi edasiarendatud versiooni loomisel. Edaspidi tuleks koostada testi teine osa, mis lubaks hinnata kõne arusaadavust lause tasandil ning välja töötada testimisel saadud skoori tõlgendamise protokoll ehk leida norme, lubamaks logopeedidel hinnata düsartria raskusastet üheselt mõistetaval viisil. Testi arendamisel tuleb ka mõelda, kuidas teha testi logopeedidele kättesaadavaks ning leida testi läbiviimiseks optimaalseim viis. Testi kasutuslahendus peab olema kaasaegne ja paindlik, seega tuleks magistritöö autori arvamusel edaspidi luua testi elektrooniline versioon.

Tänu sõnad

Täna kõiki uuritavaid, kes andsid nõusoleku uuringus osalema. Täna logopeede, kes aitasid uuritavaid leida, teostasid kõne arusaadavuse testi katsetamist ja hindasid uuritavate sooritusi: Veronika Raudsalu, Kadri Toom, Kadri Taim, Leena Mägi. Täna logopeede, kes hindasid usinalt kõnenäidiseid kõne arusaadavuse osas: Kairin Koop, Kaidi Mõttus, Aljona Karpuhhin, Reeli Sirel, Kristina German, Olga Fil. Täna oma juhendajat, Merje Viigandit, kes oli nii uuringu teostajaks, kui ka parimaks õpetajaks ja koostöö partneriks.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva magistritöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse.

Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Oksana Palikova /allkirjastatud digitaalselt/

Kuupäev 18.05.2022

Kasutatud kirjandus

- Ali, M., Lyden, P., Brady, M., & VISTA Collaboration. (2015). Aphasia and Dysarthria in Acute Stroke: Recovery and Functional Outcome. *International Journal of Stroke*, Apr.10(3): 400–406. doi: 10.1111/ij.s.12067. PMID: 28742466.
- Altaher, A. M., Chu, Sh. Y., Kam, R. b. M., & Razak, R. A. (2019). A Report of Assessment Tools for Individuals with Dysarthria. *The Open Public Health Journal*, 12: 384–386. doi:10.2174/1874944501912010384
- Asu, E. L., Lippus, P., Pajusalu, K., & Teras, P. *Eesti keele häädus*. Tartu Ülikooli Kirjastus, 2016.
- Barreto, S. dos Santos, & Ortiz, K. Z. (2015). Protocol for the Evaluation of Speech Intelligibility in Dysarthrias: Evidence of Reliability and Validity. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 67: 212–218. DOI: 10.1159/000441929
- Bunton, K., Kent, R. D., Duffy, J. R., Rosenbek, J. C., & Kent, J. F. (2007). Listener Agreement for Auditory Perceptual Ratings of Dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50: 1481–1495. doi:10.1044/1092-4388(2007/102)
- Cardoso, R., Guimarães, I., Santos, H., Loureiro, R., Domingos, J., de Abreu, D., Gonçalves, N., Pinto, S., & Ferreira, J. (2017). Frenchay dysarthria assessment (FDA-2) in Parkinson's disease: cross-cultural adaptation and psychometric properties of the European Portuguese version. *Journal of Neurology*, 264: 21–31. doi:10.1007/s00415-016-8298-6
- Collis, J., & Bloch, S. (2012). Survey of UK speech and language therapists' assessment and treatment practices for people with progressive dysarthria. *International Journal of Language, & Communication Disorders*, 47(6): 725–737. doi:10.1111/j.1460-6984.2012.00183.x
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1969). Differential diagnostic patterns of dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Research*, 12: 246–269.
- Duffy, J. R. (2005). *Motor Speech Disorders: Substrates, Differential Diagnosis, and Management* (2nd ed.). Elsevier Mosby.
- Eliasziw, M., Young, S. L., Woodbury, M. G., & Fryday-Field, K. (1994). Statistical Methodology for the Concurrent Assessment of Interrater and Intrarater Reliability: Using Goniometric Measurements as an Example. *Physical Therapy*, V. 74 / 8: 89–100.
- Elmes, D. G., Kantowitz, B. H., & Roediger, H. L. (2013). *Psühholoogia uurimismetodid*. Tartu Ülikooli Kirjastus.

- Enderby, P., & Palmer, R. (2008). *FDA-2: Frenchay Dysarthria Assessment* (2nd ed.). Examiner's Manual. Tex: Pro-Ed.
- Enderby, P., John, A., & Petheram, B. (2006) *Therapy Outcome Measures for Rehabilitation Professionals: Speech and Language Therapy; Physiotherapy; Occupational Therapy; Rehabilitation Nursing; Hearing Therapists* (2nd ed.). England: John Wiley, & Sons, Ltd.
- Freed, D. B. (2020). *Motor Speech Disorders: Diagnosis and Treatment* (3rd ed.). San Diego, CA: Plural Publishing.
- Ghio, A., Giusti, L., Blanc, E., & Pinto, S. (2020). French adaptation of the “Frenchay Dysarthria Assessment 2” speech intelligibility test. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases*, 137: 111–116.
doi:10.1016/j.anorl.2019.10.007
- Graham, M., Milanowski, A., & Miller J. (2012). *Measuring and Promoting Inter-Rater Agreement of Teacher and Principal Performance Ratings*. Center for Educator Compensation Reform, USA.
- Gurevich, N., & Scamihorn, S. L. (2017). Speech-Language Pathologists' Use of Intelligibility Measures in Adults with Dysarthria. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26/3: 873 –892. https://doi.org/10.1044/2017_AJSLP-16-0112
- Hustad, K. C., & Beukelman, D. R. (2002). Listener comprehension of severely dysarthric speech: effects of linguistic cues and stimulus cohesion. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45(3): 545–558. doi: 10.1044/1092-4388(2002/043)
- Hustad, K. C., & Cahill, M. A. (2003) Effects of Presentation Mode And Repeated Familiarization on Intelligibility of Dysarthric Speech. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 12: 198–208. doi: 10.1044/1058-0360(2003/066)
- Hustad, K. C. (2006). Estimating the Intelligibility of Speakers with Dysarthria. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 58: 217–228 doi: 10.1159/000091735
- Hustad, K. C. (2007). Effects of Speech Stimuli and Dysarthria Severity on Intelligibility Scores and Listener Confidence Ratings for Speakers with Cerebral Palsy. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 59: 306–317. doi: 10.1159/000108337
- Hustad, K. C. (2008). The relationship between listener comprehension and intelligibility scores for speakers with dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51(3): 562–573. doi:10.1044/1092-4388(2008/040)
- Hustad, K. C., Beukelman D. R., & Yorkston, K. M. (1998). Functional Outcome Assessment in Dysarthria. *Seminars in Speech and Language*, 19 (3): 291–302.

- Jensen, A. R. (1980). *Bias in Mental Testing*. New York: Free Press: 1980.
- Kent, R. D., Weismer, G., Kent J. F., & Rosenbek J. C. (1989). Toward Phonetic Intelligibility Testing in Dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54: 482–499.
- Kim, H., Martin, K., Hasegawa-Johnson, M., & Perlman, A. (2010) Frequency of consonant articulation errors in dysarthric speech. *Clinical Linguistics, & Phonetics*, 24 (10): 759–770. doi: 10.3109/02699206.2010.497238
- Kim, Joohong Yoo, & Hoirin Kim (2013). Dysarthric Speech Recognition Using Dysarthria-Severity-Dependent and Speaker-Adaptive Models. *Proc. Interspeech*, 3622–3 626. doi: 10.21437/Interspeech.2013-320
- Kottner J., Audigé L., Brorson S., et al. (2011). Guidelines for reporting reliability and agreement studies (GRRAS) were proposed. *International Journal of Nursing Studies* 48: 661–671. doi:10.1016/j.ijnurstu.2011.01.016
- Kulik, J. A., Kulik, Chen-Lin C., & Bangert, R. L. (1984). Effects of Practice on Aptitude and Achievement Test Scores. *American Educational Research Journal*, 21 (2): 435–447. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/1162453>
- Lillvik, M., Allemark, E., Karlström, P., & Hartelius, L. (1998). Intelligibility of dysarthric speech in words and sentences: development of a computerised assessment procedure in Swedish. *Logopedics Phoniatics Vocology*, 24(3): 107–119. doi: 10.1080/140154399435057
- Mackenzie, C. (2011). Dysarthria in Stroke: A Narrative Review of Its Description and the Outcome of Intervention. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 13(2): 125–136. doi: 10.3109/17549507.2011.524940
- Murphy, K. R., & Davidshofer, Ch. O. (2004). *Psychological Testing Principles and Applications*. Colorado State University. 6th edition.
- Pennington, L., & Miller, N. (2007). Influence of listening conditions and listener characteristics on intelligibility of dysarthric speech. *Clinical Linguistics, & Phonetics*, 21(5): 393–403. doi: 10.1080/02699200701276675
- Rohde, A., McCracken, M., Worrall, L., Farrell, A., O'Halloran, R., Godecke, E., David, M., & Suhail, A. (2020). Inter-rater reliability, intra-rater reliability and internal consistency of the Brisbane Evidence-Based Language Test. *Disability and Rehabilitation*, 44(4): 637–645, doi: 10.1080/09638288.2020.1776774
- Sepp, K. (2019). Düsartriaga täiskasvanute kõne hindamine ja kõne tunnused: videopõhine õppematerjal (Magistritöö, Tartu Ülikool). <http://hdl.handle.net/10062/65133>

- te Nijenhuis, J., van Vianen, A. E. M., & van der Flier, H. (2007). Score gains on g-loaded tests. *No g. Intelligence*, 35, 283–300. doi:10.1016/j.intell.2006.07.006
- Urbina, S. (2014). *Essentials of Psychological Testing*. 2nd ed. Published by John Wiley, & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Walshe, M., Miller, N., Leahy, M., & Murray, A. (2008). Intelligibility of dysarthric speech: perceptions of speakers and listeners. *International Journal of Language, & Communication Disorders*, 43(6): 633–648. doi: 10.1080/13682820801887117
- Walshe, M., Peach, R. K., & Miller, N. (2009). Dysarthria Impact Profile: development of a scale to measure psychosocial effects. *International Journal of Language, & Communication Disorders*, 44(5): 693–715. doi:10.1080/13682820802317536
- Weismer, G., & Martin, R. E. (1992). Acoustic and perceptual approaches to the study of intelligibility. *Intelligibility In Speech Disorders. Theory, Measurement and Management*. Edited by Raymond D. Kent.
- Yorkston, K., & Beukelman, D. (1980). A Clinician-Judged Technique for Quantifying Dysarthric Speech Based on Single-Word Intelligibility. *Journal of Communication Disorders*, 13: 15–31.
- Yorkston, K., Beukelman, D., & Traynor, C. (1984). *Computerized assessment of intelligibility of dysarthric speech*. Austin, TX: Pro-ed.

Lisa 1. Kõne arusaadavuse testi läbiviimise juhend logopeedile

Kõne arusaadavuse testmaterjal on koostatud nii, et logopeed saaks patsiendi testida välist abi kasutama. Soovi korral võib testimist läbi viia ka kahekesi.

Vahendid:

1. **hindamisleht** (fail [dusartria_hindamisleht.docx](#))
2. **videofail** testimaterjaliga tutvumiseks (fail [dusartria_hindamine_00_NÄIDIS.mp4](#))
3. **videofail** stiimulsõnadega (fail [dusartria_hindamine_01.mp4](#))
4. **testi võti** – stiimulsõnade kogum (fail [kogum_01.txt](#))
5. diktofon
6. klaas vett, salvrätid (patsiendi jaoks)

Enne testimise läbiviimist:

- printige välja paber kandjal materjalid (vahend nr 1)
- tutvuge hindamislehel esitatud sõnade kogumiga (vahend nr 1)
- vaadake näidisvideot, et olla kursis sellega, mida näeb patsient uuringu käigus (vahend nr 2)
- soovi korral leppige kolleegiga kokku, et ta assisteerib teid uuringu läbiviimisel (esitab patsiendile video stiimulsõnadega)
- **ärge tehke lahti** ega vaadake videofaili, mis on ette nähtud uuringu läbiviimiseks (vahend nr 3)
- **ärge tehke lahti** ega printige välja testi võtit (vahend nr 4)
- **ärge kasutage** ühte ja sama paralleelversiooni korduvalt (üks testi versioon = üks patsient)

Testimise läbiviimine:

- täitke hindamislehe 1. osa: info logopeedi, uuringu läbiviimise ja patsiendi kohta (vahend nr1)
- testimise ajal paigutage patsient (vajadusel ka assisteeriv kolleeg) viisil, et ta näeks arvuti ekraani; ise aga istuge nii, et ekraani ei näeks
- selgitage patsiendile, et testimise ajal ta peab lugema sõnu, mis ilmuvad ekraanile, ning testimise keskel on ette nähtud paus pool minutit
- valige fail vastava järjekorranumbriga: [dusartria_hindamine_01.mp4](#) jne
- lülitage diktofon sisse
- vajadusel paluge kolleegil lugeda video sissejuhatav osa („protseduur“)
- kui uuringu ajal tekib mingi takistus (patsient köhib, tekib tugev taustamüra vms), pange ise või paluge kolleegil panna video pausile
- märkige hindamislehel patsiendi vastused ehk millist sõna on patsient teie arvates öelnud
 - kogumis on 50 12-st sõnast koosnevat listi (ehk 600 sõna)
 - igast sõnalistist esitatakse patsiendile 1 juhuslik sõna
 - märkige igas listis kuuldud sõna (nt tehke linnuke sõna ette või tõmmake sõnale ring ümber)
 - **NB! video kaks esimest sõna on katsetamiseks ja ei lähe arvesse**
- pausi ajal pakkuge patsiendile vett, küsige, kuidas ta ennast tunneb

Pärast uuringut:

- võrrelge kuuldud sõnade listi vastava testivõtmega (vahend nr 4)
- **NB!** testi videofaili ja testivõtme number peab kattuma (nt [dusartria_hindamine_01.mp4](#) ja [kogum_01.txt](#))
- lugege punktid kokku, et saada kõne arusaadavuse skoor (1 õige sõna = 1 punkt, max 50 p; vt hindamislehe viimane lehekülg)

Lisa 2. Nõusoleku vorm katsegrupi jaoks

Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vorm

Lugupeetud härra / proua!

Soovime koostada vahendit düsartriaga patsientide kõne arusaadavuse hindamiseks. Selleks otsime düsartriaga inimesi, kes oleksid nõus uuringus osalema. Palun tutvuge alltoodud infoga. Selle põhjal saate otsustada, kas soovite uuringus osaleda või mitte.

Uuringu täielik nimetus:

KÕNE ARUSAADAVUSE HINDAMINE OMANDATUD DÜSARTRIAGA
EESTIKEELSETEL PATSIENTIDEL

Informatsioon uuringu kohta:

Uuringus osalemine on vabatahtlik ning Teil on võimalus uuringus mitte osaleda ilma, et see mõjutaks Teie edasist ravi. Uuringu käigus kogutud helifaile säilitatakse konfidentsiaalselt kuni uuringu lõpuni (mai 2022). Pärast uuringu lõppemist need kustutatakse. Uuringus osalemisest on võimalik loobuda ka tagantjärei, andes oma otsusest teada hindamist läbiviinud logopeedile.

- Kui loobumissoov esitatakse kahe nädala jooksul pärast andmete kogumist, kustutatakse kõik andmed koheselt ega analüüsita neid uuringus.
- Hiljem (enam kui kahe nädala möödudes andmete kogumisest) on Teil võimalik loobuda helisalvestuse säilitamisest uuringu lõpuni (mil need kustutakse igal juhul). Sellisel juhul kustutakse helisalvestus koheselt, kuid selle analüüsides saadud tulemused kajastuvad siiski uuringus.

Uuring viiakse läbi Teie tavalise visiidi / teraapia ajal logopeedi juures. Uuringu tulemuste põhjal koostab Tartu Ülikooli eripedagoogika osakonna üliõpilane Oksana Palikova oma magistritööd.

Uuringu tutvustus: uuringu käigus hindab logopeed Teie kõne arusaadavust. Selleks kasutatakse üksiksõnade hääldamise testi (kokku 50 sõna). Teie kõne salvestab logopeed diktofonile.

Uuring kestab kokku umbes 10 minutit.

Andmete kaitse ja konfidentsiaalsus

Uuringu on kooskõlastanud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee. Uuringu jooksul saadud andmed säilitatakse Teie nime ega initsiaale kasutamata vaid kuni uuringu lõpuni (mai 2022). Uurijad järgivad protseduuri, mis tagab isikuandmete konfidentsiaalsuse:

1. Helisalvestuses jääb kõlama Teie kõne (sõnade hääldamine). Logopeed salvestab kõnet vastuvõtu ajal diktofonile, kodeerib seejärel helisalvestuse tingliku nimetusega ning laeb kohe Tartu Ülikooli parooliga kaitstud Owncloud serverisse üles. Diktofonist kustutab logopeed helifailid nende üleslaadimise järel koheselt. Uurijad saavad infot uuritava soo, vanuse ja düsartria raskusastme kohta. Helisalvestusi kasutatakse vaid hindamisvahendi koostamise ja katsetamise eesmärgil ning neid hoitakse Owncloud serveris kuni uurimistöö lõpuni (mai 2022), mille järel neid kustutakse lõplikult.

Patsiendi ära tundmise tema hääle järgi riski maandamiseks on ette nähtud järgmised tegevused:

- 1) helifailid säilitatakse üksnes Owncloud serveri kaustas, mille juurde saavad ligipääsu vaid uurimistöö juhendaja Merje Viigand ja magistrant Oksana Palikova, kes käsitlevad andmeid konfidentsiaalsetena ega edasta neid kõrvalistele isikutele;
 - 2) helifaile ei säilitata isiklikes arvutites ega muudes seadmetes.
2. Antud informeeritud nõusoleku vormi säilitab Teie logopeed oma vastutusel kabinetis võtmega suletavas kapis uuringu lõpuni ning seejärel hävitab selle paberipurustajas (mai 2022).

Palun kaaluge ettepanekut uuringus osaleda. Kui olete nõus osalema, siis palun allkirjastage nõusoleku leht.

Allkirjastamine nõusoleku korral

Mind, ,
on informeeritud ülalmainitud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava uurimistöö eesmärgist ja uuringu meetodikast. Kinnitan oma nõusolekut selles osalemiseks ning isikuandmete töötlemiseks allkirjaga.

Tean, et uuringu käigus tekkivate küsimuste kohta saan mulle vajalikku täiendavat informatsiooni uuringu teostajalt:

Oksana Palikova
logopeedia üliõpilane, Tartu Ülikool
e-post: ...
telefoninumber: ...

Enda kui uuritava õigusi puudutavate küsimustega saan pöörduda Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee poole (tel 737 6215, e-post eeetikakomitee@ut.ee).

Andmekaitset puudutavate küsimustega saan pöörduda Andmekaitse Inspektsiooni poole (tel 56 202 341, e-post info@aki.ee).

Uuritava allkiri

Kuupäev

Uuritavale informatsiooni andnud isiku **nimi**

Uuritavale informatsiooni andnud isiku **allkiri**

Kuupäev

Lisa 3. Nõusolekuvorm kontrollgrupi jaoks

Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vorm

Lugupeetud härra / proua!

Soovime koostada vahendit düsartriaga patsientide kõne arusaadavuse ja elukvaliteedi hindamiseks. Selleks otsime nii düsartriaga kui ka kõnehäireta inimesi, kes oleksid nõus uuringus osalema. Palun tutvuge alltoodud infoga. Selle põhjal saate otsustada, kas soovite uuringus osaleda või mitte.

Uuringu täielik nimetus:

KÕNE ARUSAADAVUSE HINDAMINE OMANDATUD DÜSARTRIAGA
EESTIKEELSETEL PATSIENTIDEL

Informatsioon uuringu kohta:

Uuringus osalemine on vabatahtlik ning Teil on võimalus uuringus mitte osaleda. Uuringu käigus kogutud helifaile säilitatakse konfidentsiaalselt kuni uuringu lõpuni (mai 2022). Pärast uuringu lõppemist need kustutatakse. Uuringus osalemisest on võimalik loobuda ka tagantjärgi, andes oma otsusest teada hindamist läbiviinud logopeedile.

- Kui loobumissoov esitatakse kahe nädala jooksul pärast andmete kogumist, kustutatakse kõik andmed koheselt ega analüüsita neid uuringus.
- Hiljem (enam kui kahe nädala möödudes andmete kogumisest) on Teil võimalik loobuda helisalvestuse säilitamisest uuringu lõpuni (mil need kustutakse igal juhul). Sellisel juhul kustutakse helisalvestus koheselt, kuid analüüsidest saadud tulemused kajastuvad siiski uuringus.

Uuring viiakse läbi Teile sobival ajal ja kohas. Uuringu tulemuste põhjal koostab Tartu Ülikooli eripedagoogika osakonna üliõpilane Oksana Palikova oma magistritööd.

Uuringu tutvustus: uuringu käigus hindab uurija Teie kõne arusaadavust. Selleks kasutatakse üksiksõnade hääldamise testi (kokku kuni 50 sõna). Teie kõne salvestatakse diktofonile.

Uuring kestab kokku umbes 10 minutit.

Andmete kaitse ja konfidentsiaalsus

Uuringu on kooskõlastanud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee. Uuringu jooksul saadud andmed säilitatakse Teie nime ega initsiaale kasutamata vaid kuni uuringu lõpuni (mai 2022). Uurijad järgivad protseduuri, mis tagab isikuandmete konfidentsiaalsuse:

1. Helisalvestuses jääb kõlama Teie kõne (sõnade hääldamine). Uurija salvestab kõnet diktofonile, seejärel kodeerib helisalvestuse tingliku nimetusega ning laeb kohe Tartu Ülikooli parooliga kaitstud Owncloud serverisse üles. Diktofonist kustutatakse helifailid nende üleslaadimise järel koheselt. Helisalvestusi kasutatakse vaid hindamisvahendi koostamise ja katsetamise eesmärgil ning neid hoitakse Owncloud serveris kuni uurimistöö lõpuni (mai 2022), mille järel neid kustutatakse lõplikult. Uuritava hääle järgi ära tundmise riski maandamiseks on ette nähtud järgmised tegevused:
 - 1) helifailid säilitatakse üksnes Owncloud serveri kaustas, mille juurde saavad ligipääsu vaid uurimistöö juhendaja Merje Viigand ja magistrant Oksana Palikova, kes käsitlevad andmeid konfidentsiaalsetena ega edasta neid kõrvalistele isikutele;
 - 2) helifaile ei säilitata isiklikes arvutites ega muudes seadmetes.
2. Antud informeeritud nõusoleku vormi säilitab Teiega ühendust võtnud uurija oma vastutusel kabinetis võtmega suletavas kapis uuringu lõpuni ning seejärel hävitab selle paberipurustajas (mai 2022).

Palun kaaluge ettepanekut uuringus osaleda. Kui olete nõus osalema, siis palun allkirjastage nõusoleku leht.

Allkirjastamine nõusoleku korral

Mind, ,
on informeeritud ülalmainitud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava uurimistöö eesmärgist ja uuringu metoodikast. Kinnitan oma nõusolekut selles osalemiseks ning isikuandmete töötlemiseks allkirjaga.

Tean, et uuringu käigus tekkivate küsimuste kohta saan mulle vajalikku täiendavat informatsiooni uuringu teostajalt:

Oksana Palikova
logopeedia üliõpilane, Tartu Ülikool
e-post: ...
telefoninumber: ...

Enda kui uuritava õigusi puudutavate küsimustega saan pöörduda Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee poole (tel 737 6215, e-post eeetikakomitee@ut.ee).

Andmekaitset puudutavate küsimustega saan pöörduda Andmekaitse Inspektsiooni poole (tel 56 202 341, e-post info@aki.ee).

Uuritava allkiri

Kuupäev

Uuritavale informatsiooni andnud isiku **nimi**

Uuritavale informatsiooni andnud isiku **allkiri**

Kuupäev

Lisa 4. Hindamisleht

KÕNE ARUSAADAVUSE HINDAMINE OMANDATUD DÜSARTRIAGA PATSIENTIDEL

Logopeed		Kuupäev	
Asutus		Videofaili nr	dusartria_hindamine_ .mp4
Info patsiendi kohta:			
Tinglik kood		Vanus	
Düsartria raskusaste	<input type="checkbox"/> kerge	<input type="checkbox"/> kerge-mõõdukas	<input type="checkbox"/> mõõdukas
		<input type="checkbox"/> mõõdukas-raske	<input type="checkbox"/> raske
Düsartria vorm			

(1)	(2)	(3)	(4)
aas	jõud	kael	eit
akt	juht	kaer	kleit
arst	julm	kaev	leid
arv	jupp	laen	neid
aed	jutt	laev	leib
aeg	juur	nael	seik
ait	juut	naer	streik
aim	juust	pael	meik
au	jook	vaen	leek
auk	jooks	raev	seep
aur	jood	vaev	peet
aus	jõuk	aer	keep
(5)	(6)	(7)	(8)
leping	baar	lai	hoiab
tehing	saar	sai	hüüab
ühing	saal	mai	jõuab
uuring	kaal	laik	leiab
treening	kaar	hais	nõuab
päring	maal	laisk	püüab
nauding	daam	taim	peab
pööning	plaan	laim	teab
lahing	kraan	laip	seab
hinnang	kraam	vait	veab
piirang	raam	paik	vajab
toodang	praam	vaip	sajab
(9)	(10)	(11)	(12)
kukk	hool	hiir	võimalik
kutt	joon	kiir	kohalik
lukk	kool	kiip	vajalik
nukk	koor	triip	avalik
nutk	nool	kriis	elanik
kokk	noor	liik	kirjanik
kott	pool	liin	korralik
pott	rool	liit	tulevik
rott	sool	liiv	loomulik
sokk	toon	niit	imelik
sukk	vool	viin	omanik
jutt	loom	piir	isiklik

(13) kaas kaust kaks kaos kask kass kast kasv kauss klaas klass kalts	(14) koht kohv konks kont kolm kood kook korv konn konts koll komm	(15) jäätis päris tähtis väetis ehitis hüvitis tähis näidis mähis täidis keedis juhis	(16) hani juuni kinni kuni mõni uni peni seni koni soni mini roni
(17) lift liik liin liit liiv lill lind link linn lint lipp lips	(18) pank palk paks pall park pass pakk papp pann part parv patt	(19) vabalt vahva vara varas varvas vasak vasar vastand vastas vari vaga vaha	(20) kaup laup laud laul laut raud taust pauk paus saun haud laug
(21) roll rool rull ruut ruum rumm troll troon trots trumm trump truu	(22) reegel redel reede treener kergem tere pere pööre kere järel häire ärev	(23) number üंबर ämber kamber krampi kombel kumbki tempel kümme komme homme umbes	(24) jaht jalg jää jalg jäik järsk järv järg jätk jääk jaks jäär
(25) võlg võrk õlg põlv õrn lõhn nõrk mõrv põld tõlk kõrv kõrb	(26) tõesti uuesti kõvasti vanasti kenasti hüvasti täiesti valesti alasti ilusti valjusti hädasti	(27) miski siiski riskid niiske kiskja üksik püksid risti püsti seitse seltsid kitsas	(28) kuld kull kulm kumm kurb kurk kurt kuu kuum kuur kuiv kunst

(29) kiht king kink kirg kirst kits kild kilp kimp kints kirp kirss	(30) määr mänd mäng märts mäss mees mess mets märk meel mekk mass	(31) kepp kett käpp pikk plekk pätt tekk tikk tipp trepp trikk trükk	(32) reis relv rent retk rihm riie riik rind ring riist riis rest
(33) ühiskond perekond meeskond seltskond piirkond ülikond keskkond põlvkond juhtkond teekond võistkond kihelkond	(34) huul tuum puus pluus puur pruut suur suu puu tuul kuus kuul	(35) kana lõuna sõna täna vana üsna kena nina sina lina sinna tina	(36) oskus otsus tasku värske raske katse kaitse maitse tantsi täitsa varsti järsku
(37) keel veel tee eel peen stseen seen leek keeld neer veerg see	(38) vabrik ämblik riiklik ümbrik publik tubli usklik kõlblik lõplik samblik leplik arglik	(39) müük müür müüt müts münt mürk nüüd nõör nööp mürsk möll müüs	(40) meede meelde muide näide saade seade teade vaade väide viide heide köide
(41) pidi pigem pilgu pihta pime pikkus pidu pidev piisav pinge piinlik pisar	(42) kõrge liige lõige õige pinge selge tõlge kerge äge haige kauge valge	(43) abi läbi häbi klubi huvi kivi ravi suvi tüvi tuvi rivi ribi	(44) jooksma laskma maksma peksma kaitsma kestma mõistma ostma paistma päästma seisma tõstma

(45)	(46)	(47)	(48)
ümbrus kõhklus õmblus sõprus liiklus seiklus naabrus kaklus tarkus valgus selgus veidrus	põud lõug nõu nõus tõus õu tõug õun nõue lõuna jõulud õudne	luba tuba vaba häda rada raba saba sõda süda sada loba naba	aju mõju neiu elu kulu mälu mullu olu õlu talu tulu valu
(49)	(50)		
pilt pilk pind pilv pink pill piin pits piisk piip pirn piits	vaatlus vaesus vaidlus vaikus valdus valus valvur vanur vanus vargus varjus vastus		

Tulemus: _____ p / 50 p

iga õigesti kuulnud sõna = 1 punkt; punktide max summa = 50 p
 stiimulsõnade loend vt failis [kogum_01.txt](#)

(faili nimes number „01, 02, 03, ...“ peab olema sama, mis videofaili nimes:
[dusartria_hindamine_01.mp4](#))

Lisa 5. Juhuslikult genereeritud unikaalse sõnaloendi (testi võtme) näide

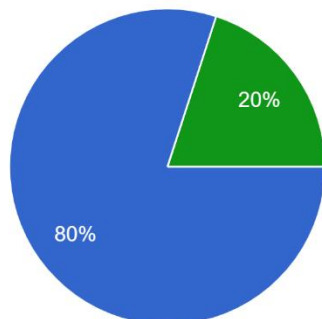
kogum_07.txt	26	uuesti
1 aas	27	püsti
2 jook	28	kulm
3 naer	29	kirp
4 eit	30	mäss
5 treening	31	kepp
6 saar	32	riik
7 taim	33	seltskond
8 püüab	34	puus
9 nutt	35	sõna
10 nool	36	oskus
11 liin	37	see
12 korralik	38	riiklik
13 kaas	39	müür
14 korv	40	saade
15 päris	41	pidev
16 mõni	42	lõige
17 lint	43	huvi
18 parv	44	kestma
19 vahva	45	selgus
20 paus	46	lõug
21 troon	47	saba
22 reede	48	mälu
23 ämber	49	pill
24 järv	50	vaikus
25 õlg		

Lisa 6. Tagasisideküsimustik logopeedidele

TESTI KORRALDUSLIK POOL

1. Testi läbiviimise juhend oli minu jaoks

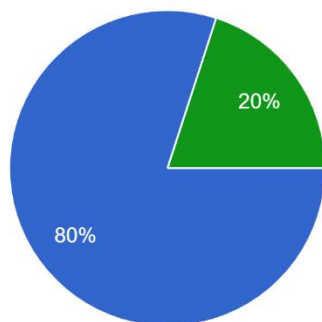
5 responses



- arusaadav ja piisav
- arusaadav, kuid kohati mitte piisav (jäid küsimused protseduuri kohta)
- arusaamatu
- Ei viinud ise testi läbi.

2. Testi protseduur oli minu jaoks

5 responses



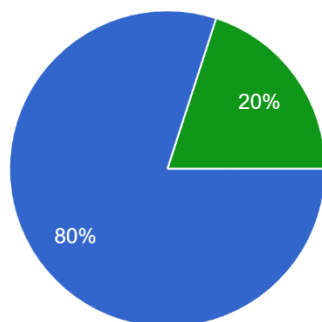
- loogiline ja hõlpsasti teostatav
- veidi ebaselge, kuid teostatav
- ebaselge ja/või raskesti teostatav
- Ei viinud ise testi läbi.

Kommentaariid

- Vajalik oli siiski testi teha kahe logopeediga

3. Hindamismaatriks (stiimulsõnadega leht, mida täitsite testimise ajal) oli

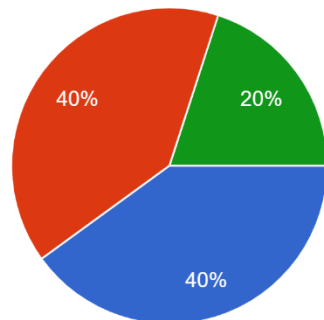
5 responses



- koostatud arusaadavalt, selles oli lihtne orienteeruda
- koostatud enamasti arusaadavalt, kuid selles on kohati keeruline orienteeruda
- koostatud ebamugavalt, selles on keeruline orienteeruda
- Ei viinud ise testi läbi.

4. Materjali esitamise viis ehk stiimulsõnadega videofail

5 responses



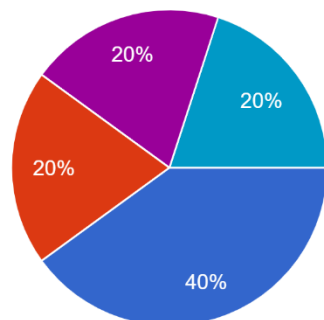
- sobis testi formaadiga kenasti, sooviksin ka edaspidi sellisel viisil kasutada
- sobis testi formaadiga, kuid seda oli kohati keeruline kasutada
- ei sobi testi formaadiga, eelistaksin muud viisi (nt paberi peal)
- Ei viinud ise testi läbi, kuid vaatasin ka neid videofaile. Pigem sobib, kuid juures võiks olla kindlasti võimalus kasutada ka paberi peal varianti.

Kommentaariid

- Kõigi haigetega ei saa arvutipõhiseid teste läbi viia.
- Stiimulsõnadega videofail sobis hästi logopeedi kabinetis kasutamiseks. Voodihaige patsiendi testimine palatis osutus siiski keerulisemaks (kuna meie haiglas ei ole logopeedi käsutuses sülevõi tahvelarvutit, printisime sõnad välja, esitasime paberikandjal).

5. Materjali esitamise kiirus

5 responses



- sobis nii patsiendile, kui logopeedile
- sobis patsiendile, kuid ei sobinud logopeedile (oli liiga kiire)
- ei sobinud patsiendile (oli liiga kiire), kuigi sobis logopeedile
- ei sobinud ei patsiendile ega logopeedile (liiga kiire mõlema jaoks)
- Üldiselt sobis kiirus, kui nii logopeedil kui patsiendil oli momente, kus testi kiirus...
- Ei viinud ise testi läbi. Kuid helifaili alu...

Märkused. „Muu“ vastused.

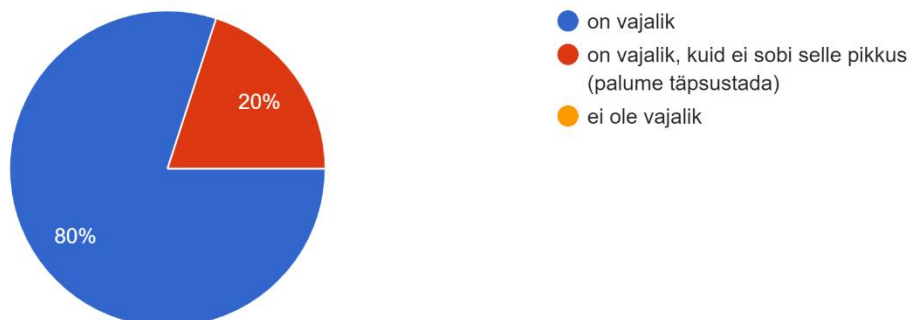
- (lilla taustaga) Üldiselt sobis kiirus, kui nii logopeedil kui patsiendil oli momente, kus testi kiirus vajab aeglustamist.
- (helesinise taustaga) Ei viinud ise testi läbi. Kuid helifaili alusel hinnates oli minu jaoks kohati liiga kiire. Patsiendile pigem sobilik.

Kommentaariid

- Minu pt-d tulid kõik tempoga hästi toime. Kohati tundsin aga ise, et sõnade otsimisega läks kiireks. Olles testi juba mõne pt-ga teinud, harjusin ka ise enam. Arvan, et tulevikus võiksidki olla valikus erineva intervalliga testivariandid. Väga tublidel patsientidel võiks tõenäoliselt ikkagi praeguse kiirusega varianti kasutada. Muidu võib testimine neile väga tüütu olla.

6. Paus testimise keskel

5 responses



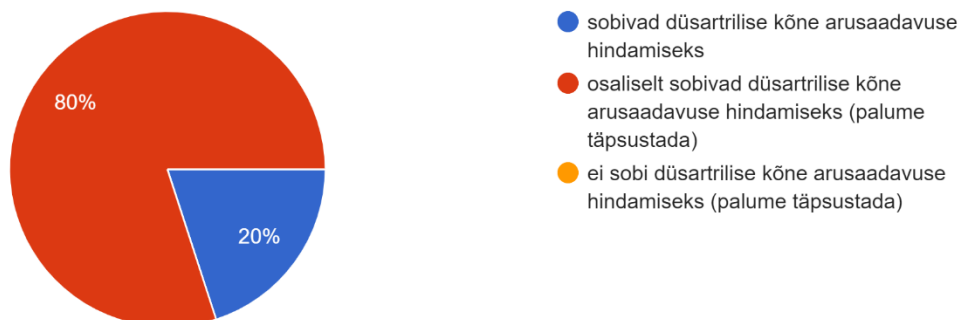
Kommentaariid

- Mina arvan, et paus võiks siiski olla. Suurem osa minu poolt testitud pt-st küll minu hinnangul otseselt puhkust ei vajanud (juua ei soovinud ega muud sellist), kuid samas oli paus siiski hea koht, kus korraks pt-i enesetunde ja emotsiooni kohta tagasisidet saada. Pausi pikkuse osas võib veel edaspidi mõelda. Ehk võiks ka see olla patsiendist lähtuvalt muudetav.
- Paus kohati ei olnud vajalik, aga vähemalt ühe patsiendi puhul oli vaja rohkem pause. Seega võiks olla valikuline.
- Võiks ehk olla veidi lühem (15-20sek)? Samas pausi pikkus sõltub väga patsiendist. Pigem olgu siis pikem, kui liiga lühike.

TESTI SISULINE POOL

7. Üksikud sõnad (vs laused ja/või spontaanne kõne)

5 responses

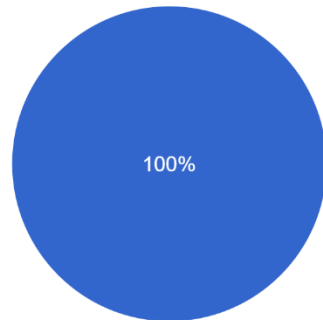


Kommentaariid

- Hindamine üksiksõna tasandil on kahtlemata vajalik. Edaspidi peaks aga kindlasti välja töötama ka testmaterjali hindamaks kõne arusaadavust lause tasandil. Ka mõni pt ise tões väga kenasti, et "selliseid üksikuid sõnu on mul lihtne hääldada, aga vot oleksid siin laused".
- Parema ülevaate kõne arusaadavusest annab lauseline kõne
- Sobivad, kuid täielikult välja ei saa jätta ka spontaanset ja lauselist kõne. Kohati olid ju juures ka märged, et üksiksõna tasandil oli pt-i kõne väga hästi arusaadav, kuid spont kõne on oluliselt kehvem.
- Ehkki selline test on väga informatiivne, ei saa üksikute sõnade hääldamise põhjal siiski täit ettekujutust patsiendi kõne arusaadavuse kohta.

8. Testis kasutatud konkreetsete stiimulsõnade valik

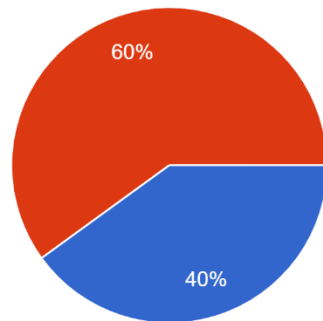
5 responses



- on asjakohane ja lubab hinnata patsiendi kõne arusaadavust
- on enamjaolt asjakohane, kuid ei luba patsiendi kõne arusaadavust piisavalt hinnata (palume täpsustada)
- on juhuslik ja ei luba hinnata patsiendi kõne arusaadavust (palume täpsustada)

9. Testimise ajal saadud skoor on patsiendi düsartria raskusastmega

5 responses



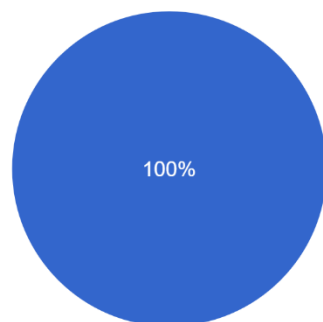
- kooskõlas ja lubab raskusastet täpsustada
- kooskõlas
- ei ole kooskõlas ehk on madalam või kõrgem kui kõnehäire tegelik raskusaste (palume täpsustada)

Kommentaariid

- Valisin küll variandi "kooskõlas", kuid olen seisukohal, et ainult selle testi põhjal ei saa düsartria raskusastet määrata. Antud test on vaid üks osa hindamisprotseduurist. Kerge düsartriaga pt võib antud testis saada maksimum punktid, kuid see ei tähenda, et tal düsartriat ei oleks (kuid tõsi - üksiksõna tasandil on tema kõne tõesti arusaadav).

10. Üldkokkuvõttes arvan, et testi sisu vastab eesmärgile.

5 responses

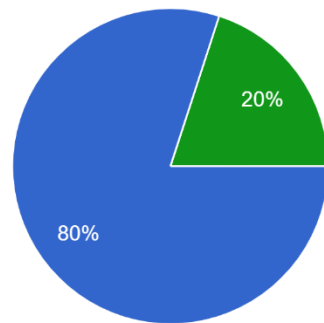


- nõus
- osaliselt nõus (palume täpsustada)
- ei ole nõus (palume täpsustada)

EDASPIDI

11. Kui arendatav kõne arusaadavuse hindamisvahend on valmis

5 responses



- hakkab seda oma igapäevases töös kasutama
- hakkab seda oma igapäevases töös kasutama ainult siis, kui on tehtud sisulised muudatused (palume täpsustada)
- ei hakka seda kasutama
- Kindlasti proovin ära ja ilmselt hakkab kasutama - eriti kui testi materjali hulka lisatakse edaspidi ka mõni lause.

Kommentaariid

- Loodan, et valmib ka test lause tasandil arusaadavuse hindamiseks. Sellisel juhul oleks kindlasti tegemist hea täiendusega logopeedide hindamisvahendite varamusse.
- Arvan, et tulevikus võiks proovida antud testi ka natuke lühendada ja hinnata, kas võimalik võiks olla kasutada ka nõ ekspressvarianti. Igapäevases praktikas peab pidevalt arvestama ajasurvega. Ehk annaks testi kohandada selliselt, et seda saaks kasutada kohe esimese hindamise ajal (ajakulu ei oleks liialt suur).
- Täiskasvanute kõne hindamiseks mõeldud eestikeelsete vahendite loomine ja edasiarendamine on väga tänuväärne töö. Aitäh!
- Meil küll sageli patsientide üldseisund nii raske, et vahendit kasutada veel ei saa. Aga hea vahend kindlasti! Aitäh!

Lisa 7. Madalama sagedusega sõnade loend

1. aer / 63
2. arglik / 56
3. heide / 59
4. hädasti / 97
5. jaks / 61
6. jääk / 105
7. jääär / 19
8. kalts / 106
9. kaust / 98
10. keedis / 15
11. keep / 42
12. kilp / 146
13. kimp / 127
14. kints / 78
15. kirp / 62
16. kirss / 60
17. koll / 121
18. komm / 119
19. koni / 113
20. konn / 144
21. konts / 123
22. kõlblik / 45
23. leplik / 51
24. loba / 83
25. mekk / 30
26. mini / 46
27. mähis / 22
28. möll / 70
29. mürsk / 53
31. naba / 76
32. näidis / 59
33. peni / 132
34. piip / 145
35. piits / 111
36. pirn / 66
37. redel / 124
38. rest / 49
39. ribi / 97
40. riis / 75
41. roni / 30
42. rull / 105
43. rumm / 64
44. samblik / 42
45. soni / 46
46. tina / 126
47. troll / 70
48. troon / 119
49. trots / 100
50. trumm / 127
51. trump / 144
52. tähis / 144
53. täidis / 17
54. vaga / 126
55. vaha / 74
56. valjusti / 151
57. veidrus / 66
58. õmblus / 57
59. ämblik / 104

Lisa 8. Allkogumite legend

1. a-/ae-/ai-/au- + C/CC	2. jõu-/ju-/juu- /joo- + C/CC	3. C + -ae- + -l/-n/-r/-v	4. CC + -ei-/ee- + -t/-d/-k/-p	5. CVC + -ing/-ang	6. C/CC + -aa- + -r/-l/-m/-n	7. ∅/C + -ai- + C/CC	8. C + -oia-/üüa-/ õua-/eia-/ea- /-aja- + -b	9. C + -u/-o- + -kk/-tt	10. C + -oo- + -m/-l/-n/-r
11. C/CC + -ii- + C	12. (C)VC + -alik /-anik /- evik/-elik	13. k-/kl- + -a/-ao-/au- + -s/-ks/-st-/ sv/-ts	14. ko-/koo- + C/CC	15. (C)V(CV) + -tis/-his/-ris	16. (C)V + -ni	17. li- + C/CC	18. pa- + C/CC	19. va- + C/CC + -a- (-i-) + C/CC/∅	20. C + -au- + C/CC
21. r-/tr- + -o/-u- + C/CC/∅	22. (C/CV/V)+ -re-/er- + V/C/CVC/CV∅ /∅	23. (C) + -mb-/mm- + V(C)	24. ja-/jä- + C/CC/∅	25. (C) + -õr-/õl- + C	26. (C)V(CV) + -sti	27. (C)V(C) + -sk/-ks/-ts/-st- + V(C)	28. ku-/kui- + C/CC/∅	29. ki- + CC	30. mä-/me-/ma- + C/CC
31. CV/CCV + -pp/-tt/-kk	32. re-/rei-/ri- + C/CC	33. (C)VCV(C)/ VCVC/ CVC(C)/CV + -kond	34. C(C) + -uu- + C	35. CV/VC + -na	36. V/VC/CV(C) + -sk-/ts-/st-/ ks- + V/VC	37. ∅/C/CC + -ee- + C/CC/∅	38. CVC(C)/ VCC + -lik/-li/-rik	39. m-/n- + -ü/-ö- + C/CC	40. CV(C) + -de
41. pi- + CV/CCV/ C(C)VC	42. V/CV/CVC + -ge	43. V/C(C)V + -vi/-bi	44. CV/V + -ks-/sk-/ts-/ st-/s- + -ma	45. (C)V + CC (klusiil &sonorant) + -us	46. ∅/C + õu- + C/∅/V(C) /CCV	47. CV + -ba/-da	48. (C)V + -ju/-lu	49. pi- + C/CC	50. va-/vae-/vai- + C/CC + -us/-ur

Märkused. = 2-silbilised = 1-silbilised vs 2-silbilised = 2-silbilised vs 3-silbilised = 3-silbilised
C = konsonant; CC = konsonantühed; V = vokaal; ∅ = häälik puudub (sõna alguses v lõpus)

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Oksana Palikova,

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Kõne arusaadavuse hindamine omandatud düsartriaga eestikeelsetel patsientidel“, mille juhendaja on Merje Viigand, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Oksana Palikova

18.05.2022