

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Eripedagoogika ja logopeedia õppekava

Kadi Kase
SEOSED DÜSARTRIAGA TÄISKASVANUTE KÕNE ARUSAADAVUSE JA
MÕISTETAVUSE VAHEL
Magistritöö

Juhendaja: Merje Viigand (MA)
Kaasjuhendaja: Oksana Palikova (PhD)

Tartu 2024

Kokkuvõte

SEOSED DÜSARTRIAGA TÄISKASVANUTE KÕNE ARUSAADAVUSE JA MÕISTETAVUSE VAHEL

Uurimistöö eesmärk oli välja selgitada, kuidas korreleeruvad düsartrilise kõne arusaadavus ning kahel erineval viisil (monoloogi ja lühiteksti lugemise kaudu) hinnatud kõne mõistetavus ning mil määral kattuvad mõistetavuse testiskoorid patsiendi ja logopeedi subjektiivsete hinnangutega kõne mõistetavusele.

Uurimistöös osales 12 düsartriaga isikut, kellest igapähe kõne arusaadavusele ja mõistetavusele andis hinnangu 5 hindajat.

Selgus, et nii üksiksõna kui lause arusaadavuse ja kõne mõistetavuse vahel on tugev positiivne statistiliselt oluline seos. Statistiliselt oluline tugev positiivne seos leiti ka spontaanse kõne ja loetu mõistetavuse vahel. Kõne mõistetavuse ülesannete puhul oli hindajatevaheline reliaablus hea, kuid madalam kui kõne arusaadavuse hindamisel.

Statistiliselt olulised seosed leiti logopeedi hinnangu ja kõne mõistetavuse näitajate mitte aga uuritava enda hinnangu ja kõne mõistetavuse vahel. Logopeedi ja uuritava poolt antud subjektiivsed hinnangud kõne mõistetavusele omavahel ei korreleerunud.

Märksõnad: *düsartria, kõne arusaadavus, kõne mõistetavus*

Abstract

RELATIONSHIPS BETWEEN THE INTELLIGIBILITY AND COMPREHENSIBILITY OF SPEECH IN ADULTS WITH DYSARTHRIA

The objective of the study was to determine how the intelligibility of dysarthric speech correlates with the comprehensibility of dysarthric speech assessed in two ways (by producing a monologue and reading a passage) and to which extent the comprehensibility test scores match with the patient's and the speech therapist's subjective assessments of speech comprehensibility.

The study involved 12 adults with dysarthria the intelligibility and comprehensibility of whose speech were assessed by five people.

Statistical analysis revealed strong positive and statistically significant correlations between speech intelligibility and comprehensibility and between the the comprehensibility of the spontaneous speech and reading passages. The speech comprehensibility tasks resulted in good inter-rater reliability. The speech comprehensibility scores were found to be statistically significantly correlated with the assessments of the speech therapist, but not with those of the speaker themselves. No correlations were observed between the subjective assessments of speech comprehensibility made by the speech therapist and the speaker.

Keywords: dysarthria, speech intelligibility, speech comprehension

Sisukord

Kokkuvõte.....	2
Abstract.....	3
Sissejuhatus.....	6
1.1 Düsartria olemus ja põhjused.....	7
1.2 Düsartriaga patsiendi hindamine.....	8
1.2.1 Kõne arusaadavus ja selle hindamine.....	9
1.2.2 Kõne mõistetavus ja selle hindamine.....	10
1.2.3 Seosed kõne arusaadavuse ja mõistetavuse vahel.....	12
1.3 Uurimistöö eesmärk ja uurimisküsimused.....	13
2. Metoodika.....	14
2.1 Valim.....	14
2.2 Uuringu protseduur ja mõõtevahendid.....	15
2.3 Andmeanalüüs.....	20
3. Tulemused.....	21
3.1. Korrelatsioon üksiksõna ja lause arusaadavuse ning kõne mõistetavuse vahel.....	21
3.2. Seos kahe erineva kõne mõistetavuse hindamiseks kasutatud ülesande tulemuste vahel (lugemine vs spontaanne kõne).....	24
3.3. Hindajatevaheline reliaablus.....	24
3.4. Uuritava ja tema logopeedi poolt antud subjektiivsed hinnangud kõne mõistetavusele vs kõne mõistetavuse testiskoorid.....	25
3.5. Seos uuritava ja tema logopeedi poolt antud kõne mõistetavuse hinnangute vahel.....	26
4. ARUTELU.....	26
Kokkuvõte ja järeldused.....	31
Tänuõnad.....	33
Autorsuse kinnitus.....	34
Kasutatud kirjandus.....	35
Lisa 1. Nõusoleku vorm uuritavatele	
Lisa 2. Lühitekst ja kõne mõistetavuse hindamiseks koostatud küsimused	
Lisa 3. Spontaanse kõne transkriptsioon ja küsimused kõne mõistetavuse hindamiseks	
Lisa 4. Näide lauselise testi stiimulmaterjalist	
Lisa 5. Kõne arusaadavuse ja mõistetavuse hindamise läbiviimise juhend logopeedidele	

Lisa 6. Hindamisleht

Lisa 7. Kirjeldav statistika uuritavate kaupa

Lisa 8. Arusaadavuse ja mõistetavuse protsentuaalsed erinevused uuritavate kaupa

Sissejuhatus

Kõne on unikaalne ja kompleksne vahend, mille abil väljendatakse oma tundeid ja mõtteid ning reageeritakse keskkonnale (Duffy, 2013). Kõne võimaldab suhelda, olles seega väga oluline inimsuhete kujundamisel ja säilitamisel (Barnish et al., 2016).

Kõneloome võib häiruda erinevate närvisüsteemi kahjustuste korral. Neuroloogilised kõnepuuded moodustavad märkimisväärse osa omandatud kõnehäiretest, kusjuures düsartriast esineb 53%-l neist patsientidest (Duffy, 2013). Kuna mitmete neuroloogiliste haiguste elulemuse tase tõuseb ning inimeste keskmine eluiga pikeneb, suureneb ka vananemisega seotud kesknärvisüsteemi haiguste sagedus (Duffy, 2013; Toome, 2020).

Neuroloogilistest haigustest tingitud seisundid või tervisehäired mõjutavad oluliselt patsiendi ja tema lähedaste elu ja toimetulekut (Asser, 2004). Düsartrilise kõne vähenenud arusaadavusest ja mõistetavusest tingitud piiratud suhtlemisvõime võib tekitada hirmu suhtlemise ebaõnnestumise ees, tuues kaasa suhtluskontaktide vähenemise või kadumise (Yorkston, 1996).

Kõne arusaadavuse hindamiseks on loodud mitmeid standardiseeritud teste ning levinud on arvamus, et kõne arusaadavuse skoorid võimaldavad anda hinnangu ka kuulaja võimekusele mõista suhtlussituatsioonis edastatud sõnumi tähendust (Fontan, 2015). Samas on teada, et kõne arusaadavus ja mõistetavus on erinevad konstruktid, mistõttu oleks loogiline ka neid mõlemaid hinnata. Sama seisukohta kirjeldavad ka nii mõnedki arusaadavuse ja mõistetavuse omavahelisi seoseid uurinud autorid (Hustad & Beukelman, 2002; Hustad, 2008). Ka teraapia seisukohast on oluline, et ei keskendutaks ainult arusaadavusele, kuna see ei pruugi alati patsiendi suhtlusesse olulisi muutusi tuua. Oluliselt paremaid tulemusi võib anda teraapia, kus kombineeritakse nii arusaadavusele kui mõistetavusele suunatud lähenemisi (Yorkston, 1996).

Eestis on eelnevatel aastatel magistritööde raames valminud sõnaline ja lauseline stiimulmaterjal täiskasvanud düsartriaga inimeste kõne arusaadavuse hindamiseks (Palikova, 2022; Vest & Tõnts, 2023). Kõne mõistetavust ja mõistetavuse seostumist arusaadavuse testiskooridega teadaolevalt varem hinnatud ei ole. Adekvaatse logopeedilise hindamise (ja sealt edasi ka teraapia) teostamiseks oleks aga oluline teada, mil määral peegeldavad arusaadavuse testidega kogutud andmed patsiendi kõne mõistetavust ja reaalselt suhtlemise edukust.

Käesolevas magistritöös töötatakse välja materjalid kõne mõistetavuse hindamiseks ning tehakse esimene katse kõne arusaadavuse ja mõistetavuse omavaheliseks seostamiseks.

1.1 Düsartria olemus ja põhjused

Düsartria on üldnimetus neuroloogilistele kõnehäiretele, mille korral põhjustavad kahjustused perifeerses või kesknärvisüsteemis häireid kõnelemisel osalevate lihaste töös. Kõige sagedamini esineb lihaste nõrkust, spastilisust, tahtmatuid liigutusi, ülemäärast, vähest või varieeruvat lihastoonust. Seetõttu saavad kahjustatud kõneliigutuste kiirus, ulatus, täpsus, jõud ja/või koordineerimine. Ilmneda võivad kõrvalekalded sellistes kõne komponentides nagu hääldus, prosoodia, kõnehingamine, resonants ja hääli (Duffy, 2013; Guerra & Lovey, 2003). Düsartriaga inimese kõnet iseloomustab sageli monotoonsus, aeglane kõnetempo, esineb hääldus- ja resonantsiprobleeme, häälehäireid ning võivad ilmneda kõnehingamisprobleemid (Mackenzie, 2011). Kõik eelpool nimetatud mõjutab kõne arusaadavust ja mõistetavust. Düsartria raskusaste varieerub kõne puudumisest (anartria) kuni kergete düsartria nähtudeni kõnes (Duffy, 2013). Raskusastmete määramiseks kasutatakse enamasti omadussõnalist kirjeldamist: normaalne, kerge, mõõdukas, raske, sügav düsartria (King et al., 2012).

Lähtudes probleemi tekkeajast, võib düsartria olla kaasasündinud (ka arenguline) või omandatud (Duffy, 2013). Omandatud düsartria üheks põhjuseks on insult. On täheldatud, et düsartriat esineb pigem vasaku ajupoolkera kahjustuse korral (Mackenzie, 2011; Mackenzie & Lowit, 2007). Ali jt läbiviidud uuringust selgus, et kolm kuud pärast insuldi akuutset faasi püsis düsartria 27% patsientidest (Ali et al., 2015). Traumaatilise ajukahjustusega patsientidel kaasneb düsartria 30,2 % juhtudest (Safaz et al., 2008). Düsartriaga patsiente on palju (90%) Parkinsoni tõvega inimeste hulgas haiguse progresseeruva iseloomu tõttu (Duffy, 2013; Tsuboi et al., 2017). Lisaks võivad düsartriat põhjustada näiteks amüotroofne lateraalsklerooos, tserebraalparalüüs ning muud neuroloogilised haigused või seisundid (kasvajad, operatsioonijärgsed tüsistused, põletikulised ja ainevahetushäired) (Yorkston, 1996).

Düsartria vormide ja kõnes avalduvate tunnuste aluseks on ajukahjustuse tüüp ja haiguskollete koht ajus (Guerra & Lovey, 2003). Omandatud düsartria puhul eristatakse lõtvat, spastilist, ataktilist, hüpokineetilist, hüperkineetilist, ühepoolset ülemise motoneuroni vormi ja segatüüpi düsartriat. Kõik nimetatud vormid avalduvad kõnes erinevate tunnuste/sümptomite klastritena (Duffy, 2013). Sellest lähtuvalt võib vormiti erineda mõju kõne arusaadavusele (Yorkston & Beukelman, 1981, viidatud Frearson, 1985 j), ning võib oletada, et ka mõju mõistetavusele võib olla düsartria vormiti erinev.

1.2 Düsartriaga patsiendi hindamine

Teraapiaplaani koostamise aluseks on hindamisel kogutud informatsioon, mille põhjal määratakse düsartria vorm, raskusaste ning tuvastatakse düsartriaga kaasnevad puuded (Altaher et al., 2019). Hindamine peab olema võimalikult holistiline ehk terviklik (Dykstra et al., 2007). Selle järgi tuleb hindamisel tähelepanu pöörata erinevate valdkondade uurimisele erinevates keskkondades. Hindamismeeskonda tuleb kaasata ka patsiendi lähedased. Selline terviklik hindamine peaks suurendama patsientide rahulolu ja parandama nende elukvaliteeti (Altaher et al., 2019).

Hindamine võib olla pertseptiivne (tajupõhine) ja/või instrumentaalne.

Instrumentaalsed hindamismeetodid (akustiline, füsioloogiline ja visuaalse kuvamise meetod) on küll objektiivsed, kuid ei ole väga laialt levinud vahendite piiratud kättesaadavuse ja vähese kasutamiskogemuse tõttu (Duffy, 2013). Tajupõhist hindamist peetakse parimaks hindamismeetodiks diferentsiaaldiagnostikas, raskusastmete määramisel ja hilisema teraapia planeerimisel ning dünaamika hindamisel, sest hindamisel toetutakse erinevatele meeltele (silmad, kõrvad, käed), keskendudes eelkõige kõne kuuldavatele tajuomadustele (Wannberg et al., 2016; Duffy, 2013; Bunton et al., 2007).

Tajupõhisel hindamisel eristatakse formaalseid või mitteformaalseid hindamisviise. Formaalse hindamise puhul kasutatakse standardiseeritud teste, milles andmete kogumisel ja hindamisel järgitakse selget ja kindlat protseduuri. Mitteformaalsed meetodid põhinevad enamasti subjektiivsetel hinnangutel, mille täpsus ja analüüs sõltub logopeedi teadmistest ja kogemustest (Gurevich & Scamihorn, 2017; Enderby & Palmer, 2008).

Düsartriaga patsiendi hindamine koosneb mitmest osast: 1) anamneesi/taustandmete kogumine 2) kõnemotoorika ja sensorika hindamine 3) kõne tunnuste hindamine 4) kõne arusaadavuse, mõistetavuse ja suhtlustõhususe hindamine (Duffy, 2013; Altaher et al., 2019).

Pommee (2022) läbiviidud uuringus leiti, et terminite *arusaadavus* ja *mõistetavus* määratlus on logopeedide hulgas ebaselge. Uuringus jõuti järeldusele, et need on küll omavahel seotud, kuid ei ole sünonüümid, seejuures kõne arusaadavus on mõistetavuse komponent (Pommee, 2022; Hustad & Borrie, 2021). Kõne mõistetavus ja arusaadavus annavad düsartrilise kõne kohta erinevat, kuid teineteist täiendavat infot. Sellest tulenevalt kasutatakse mõlema komponendi hindamisel erinevaid hindamismeetodeid (Hustad, 2008; Miller, 2013).

1.2.1 Kõne arusaadavus ja selle hindamine

Kõne arusaadavus tähendab akustiliste signaalide dekodeerimise võimet ja näitab, kui täpselt suudab kuulaja kõnet tajuda ilma kontekstita (Gurevich & Scamihorn, 2017; Kent & Kim, 2011; Yorkston et al. 1996; Hustad et al., 1998; Pommee et al., 2022; Hustad & Borrie, 2021). Kõne arusaadavusele keskendumine on düsartria korral üks olulisemaid võtmeküsimusi (Dykstra et al., 2007).

Üheks võimaluseks hinnata kõne arusaadavust, on subjektiivne hindamine, kus arusaadavusele antakse hinnang arvulise skaala alusel (nt 6- palliline skaala) (Hustad, 2006; Johansson et al., 2022). Sellise hindamise plussiks peetakse läbiviimise lihtsust ja ajasäästlikust, kuid negatiivse poolena tuuakse välja madal reliaablus ja valiidsus (Schiavetti, 1992).

Võimalikult objektiivse hinnangu saamiseks püütakse hoida kõnesignaalist sõltumatu informatsioon ehk kontekst konstantsena. Seetõttu viiakse hindamist enamasti läbi sõna või lause tasandil (kuna spontaanne kõne sisaldab alati konteksti), kus kvantitatiivse skoori saamiseks analüüsitakse patsiendi kõnenäidist (Hustad & Borrie, 2021; Yorkston et al., 1996). Arusaadavuse hindamine teostatakse tüüpiliselt läbi kõnenäidise transkribeerimise ning stiimulmaterjaliga võrdlemise. Lisaks transkribeerimisele on võimalik kasutada ka valiku alusel hindamist (sõnale/lausele valikute hulgast sobiva vaste leidmine). Transkribeerimise ja/või valiku alusel hindamise teel on lihtne saadud tulemusi kvantifitseerida, arvutades õigete ja valede vastuste põhjal õigesti tuvastatud üksuste protsendi (Hustad & Borrie 2021; Hustad 2006).

Sõna tasandil hindamise abil on võimalik välja selgitada patsiendile omane hääldusmuster, sest testi saab valida selliste hääliku kombinatsioonidega sõnu, kus võidakse potentsiaalselt enam eksida (Yorkston et al., 1992). Hindamisel kasutatakse tavaliselt eelnevalt koostatud sõnade listist juhuslikult valitud sõnade lugemist või järelekordamist, kasutatud on ka pildil olevate objektide nimetamist (Frearson, 1985; Johannisson et al., 2014). Inglisekeelsetes riikides on kõne arusaadavuse hindamiseks laialt levinud ASSIDS (*Assessment of Intelligibility of Dysarthric Speech*) test, mille alusel valmis Eestis 2022. aastal Oksana Palikova magistritöö eestikeelse kõne arusaadavuse testi koostamiseks düsartriaga täiskasvanutele (Palikova, 2022). Kui raske düsartria korral annab üksiksõna arusaadavuse test igapäevasele kõne arusaadavusele hea hinnangu, siis kergematel juhtudel võivad probleemid arusaadavuses ilmnedagi just lausetes. Seega peetakse vajalikuks hinnata kõne arusaadavust ka lause tasandil (Miller, 2013; Yorkston, et al., 1992).

Lause tasandil hindamisel loetakse või korratakse järele lausete üldkogumist juhuslikult valitud lauseid (Frearson, 1985; Johansson et al., 2022). Arusaadavust mõjutavate semantilise ja süntaktilise konteksti ja tuttavlikkuse efekti vähendamiseks eelistatakse testidesse valida tähenduseta lauseid, mis on eriti oluline just kergemate kõnekahjustuste korral (Lilvik et al., 1998). Sellel põhimõttel koostasid 2023. aastal eestikeelse lauselise stiimulmaterjali Vest ja Tõnts (2023).

Lause tasandil hindamine aitab eristada kerget düsartrilist kõnet tavapärasest kõnest ning annab väljendunuma düsartria korral informatsiooni, mille põhjal on võimalik teha järeldusi arusaadavuse kohta igapäevastes suhtlussituatsioonides (Yorkston et al., 1992). Ent alati ei saa kõne arusaadavuse alusel ennustada suhtlemise edukust igapäevases suhtluses (Dykstra et al., 2007). Seda kinnitab Yorkston jt. (2001) uuring hulgiskleroosiga inimeste suhtlemise kohta, milles selgus, et ka kerge düsartriaga patsiendil võivad ilmneda märkimisväärsed suhtlemisraskused. Ka mitmed teised autorid (Hustad, 2006; Johansson et al., 2022; Yorkston, 1996; Weismer, 2008; Hustad, 2008;) toovad välja, et ainult sõna ja lause tasandil hindamisest siiski ei piisa, tervikliku hindamise jaoks tuleks juurde lisada ka spontaanse kõne hindamine, kus kõneleja saab rääkida vastavalt oma võimetele nii, nagu igapäevases suhtluses, kasutades talle omast kõnestiili. Ka Kwiatkowski ja Shriberg (1992) ning Hustad ja Beukelman (2002) leiavad, et spontaanse kõne hindamine on väga sarnane igapäeva suhtlusele ning spontaanne kõne sisaldab arusaadavust mõjutavaid suprasegmentaalseid ehk prosoodilisi omadusi. Seeläbi suureneb ka ökoloogiline valiidsus.

Spontaanne kõne sisaldab alati konteksti, sest moodustatud laused koosnevad sõnadest ja iga sõna lauses kannab tähendust (Johannisson et al., 2014). Samuti mõjutavad spontaanset kõnet süntaktiline kontekst, ortograafilised vihjed, žestid, situatsioon. Seega ei ole spontaanne kõne seotud enam mitte niivõrd kõne arusaadavuse, kui kõne mõistetavusega (Yorkston et al., 1996).

1.2.2 Kõne mõistetavus ja selle hindamine

Kõne mõistetavusega on tegemist siis, kui kõne tajumisel saab toetuda kontekstuaalsetele vihjetele (süntaktiline ja semantiline kontekst, vihjed füüsilisest keskkonnast, kehakeel, miimika, ortograafilised vihjed, teadmised teemast, žestid) (Yorkston et al., 1996; Duffy, 2013; Hustad et al., 1998; Pommee et al., 2022). Kontekst täiendab akustilist signaali ja lihtsustab seeläbi edastatud sõnumi mõistmist (Yorkston et al., 1996).

Kõne mõistetavust ja selle hindamist on siiani, võrreldes kõne arusaadavusega, uuritud oluliselt vähem (Chandrashekar et al., 2020; Yorkston et al., 1996; Hustad & Beukelman, 2002; Hustad, 2008). Mõistetavuse hindamine annab infot kõnehäire raskusastme kohta ning võimaldab anda suhtlemise edukusele paremat hinnangut, kui kontekstivaba arusaadavuse hindamine sõnade ja lausete tasandil (Dykstra et al., 2007; Müller, 2002; Yorkston et al., 1996; Duffy, 2013). Lisaks võimaldab mõistetavuse hindamine tuvastada need mittekõnelised tegurid, mis võiksid mõistetavusele kaasa aidata. See teadmine omakorda võiks anda sisendit ka düsartria teraapia planeerimiseks. Näiteks uurisid Hustad ja Beukelman (2002) muuhulgas, kuidas mõjutab kontekst kõne mõistetavust raske düsartria korral. Uuringus olid kõne stiimuliteks narratiivid (seotud laused) ja seostamata laused. Kuulajale kuvati paralleelselt patsiendi helisalvestise kuulamisega ekraanile iga lausega seotud teema (nt sõiduki ostmine, ookeani reis jne) või lause iga sõna esitäht. Uurijad leidsid, et kõne mõistetavus paranes oluliselt, kui kuulajale pakuti kuulnud kõne täiendamiseks kontekstipõhiseid vihjeid. Seejuures paranes mõistetavus seda enam, mida rohkem pakuti vihjeid (nt esitati mõlemad vihjeliigid koos). Samuti täheldati, et võrreldes seostamata lausete mõistetavusega, oli parem just narratiivide (seotud lausete) mõistetavus. Hustad ja Beukelman (2002) ning Hammen jt (1991) leiavad, et arusaadavus ja mõistetavus paranevad märgatavalt, kui kuulajale on kontekst kättesaadav.

Kuna kõne mõistetavust mõjutavad paljud tegurid, on standardiseeritud testide loomine keeruline ja seetõttu ka vastavad testid hindamiseks puuduvad (Hodge & Whitehill 2010; Pommee et al., 2022; Yorkston et al., 1996; Duffy, 2013). Küll aga on võimalik instrumentaalselt hinnata selliseid mõistetavust toetavaid suprasegmentaalseid parameetreid nagu ajastatus ja intonatsioon (Pommee et al., 2022).

Kõne mõistetavuse kohta võib saada teavet, hinnates suhtluse tõhusust ehk seda, kui kiiresti ja täpselt suudab kõneleja edastada informatsiooni nii, et see oleks arusaadav või mõistetav (Duffy, 2013; Yorkston & Beukelman, 1981; Eadie et al., 2006). Suhtluse tõhusust kirjeldatakse hinnanguliselt. Parimate tulemuste saamiseks võiksid hinnangud kajastada nii kõneleja kui kuulaja arusaamu suhtlemise tõhususe kohta (Eadie et al., 2006; Müller, 2002), sest antud hinnangud võivad olla erinevad. Näiteks McAuliffe jt (2010) uuringus traumaatilise ajukahjustusega patsientidega leiti, et patsiendid hindasid oma suhtlemise tõhusust kõrgemaks kui nende suhtluspartnerid. Samas Ball jt (2004) uuringu tulemused näitasid, et ALS-ga (*amüotroofse lateraalskleroosiga*) patsiendid ja nende sagedased suhtluspartnerid andsid suhtlustõhususele üsna sarnase hinnangu.

Teiseks kõne mõistetavuse hindamise võimaluseks on hinnata sõnumi tähenduse mõistmist nagu toovad välja Pommee jt (2022). Kui kõne arusaadavuse hindamist viiakse enamasti läbi kuulnud sõnu või lauseid transkribeerides (või ka valiku alusel hinnates) ning oluline on sõna täpne mõistmine (ilma konteksti olemasoluta), siis kõne mõistetavuse hindamine on suunatud edastatud sõnumi tähenduse mõistmisele ja sellest lähtuvalt valitakse ka kuulaja/hindaja jaoks vastavad ülesanded. Tüüpiliselt kasutatakse kuulnud teksti kohta väidete kinnitamist (tõene/väär), kuulnud sidusa kõne lõigule vastava pildi leidmist või kuuldu sisust kokkuvõtte tegemist, kusjuures enim eelistatakse just teksti sisu kohta küsimuste esitamist (Pommee et al, 2022; Hustad & Beukelman, 2002; Drager & Reichle, 2001; Hustad 2007; Higginbotham et al., 1994).

1.2.3 Seosed kõne arusaadavuse ja mõistetavuse vahel

Kõne arusaadavuse ja mõistetavuse seoste kohta on uuringuid vähe. Nende kahe konstrukti võrdlemine on ka küllalt keeruline, kuna hindamisel kasutatakse erinevaid mõõteskaalasid ja ülesandeid (Hustad & Beukelman, 2002; Hustad, 2008).

Üksikuid vastuoluliste tulemustega uuringuid on sel teemal siiski avaldatud. Näiteks on kõne arusaadavuse ja mõistetavuse omavahelisi seoseid uurinud Beukelman ja Yorkston (1979). Nende uuringusse oli kaasatud 9 düsartriaga uuritavat (raskusaste varieerus), kelle kõnet (täpsemalt lugemist) pidid hindajad nii transkribeerima (arusaadavuse hindamiseks) kui ka vastama selle alusel mõistetavuse hindamiseks loodud küsimustele. Uuringu tulemustest selgus, et kõne arusaadavuse ja mõistetavuse vahel oli tugev positiivne seos. Hiljem on aga nimetatud uuringu metoodikat kritiseeritud. Näiteks viitavad Weismer ja Martin (1992) asjaolule, et arusaadavuse ja mõistetavuse tugev seos võib olla seotud asjaoluga, et mõlemad konstruktid on seotud düsartria raskusastmega. Sellest tulenevalt leiavad autorid, et kõne arusaadavuse ja mõistetavuse seoseid tuleks uurida vaid sama düsartria raskusastmega rühmade sees, vältimaks raskusastme käitumist kolmanda muutujana.

Seda põhimõtet on järgitud Hustad ja Beukelman'i (2002) poolt teostatud uuringus, kus hinnati arusaadavuse ja mõistetavuse seoseid nelja raske düsartriaga uuritava puhul. Taaskord kasutati kõne arusaadavuse hindamiseks transkribeerimist ning mõistetavuse hindamiseks küsimustele vastamist (uuritavad lugesid 10st lausest koosnevat narratiivi). Vastupidiselt Beukelman ja Yorkston (1979) uuringule, ei leitud kõne arusaadavuse ja mõistetavuse vahel seost. Sellest järeldati, et kõne arusaadavus ja mõistetavus on küll

teineteist täiendavad, kuid siiski erinevad konstruktid ning arusaadav kõne ei pruugi olla kuulajale mõistetav ja vastupidi.

Aastal 2008 viis Hustad läbi uuringu 12 düsartriaga uuritavaga, otsides arusaadavuse ja mõistetavuse vahelisi seoseid nii kõikide raskusastmete lõikes kokku kui ka raskusastmete kaupa eraldi. Ka antud uuringus kasutati narratiivide lugemist. Arusaadavuse hindamiseks oli kasutusel taas transkribeerimine ning mõistetavuse hindamiseks küsimustele vastamine. Uuringu tulemused näitasid, et kõne arusaadavuse ja mõistetavuse skooride vahel olulist seost ei olnud. Tulemusest võib järeldada, et arusaadavus ja mõistetavus on oma olemuselt erinevad nähtused ning kõne arusaadavuse skooride alusel ei ole siiski võimalik täpselt ennustada, kuidas kuulaja mõistab sõnumi tähendust.

Kui enamus kõne arusaadavuse ja mõistetavuse seose uuringutest on seotud just düsartrilise kõne uuringutega, siis Fontan jt (2015) uurisid sama seost tervete inimeste näitel. Nemad lähtusid oma uuringus põhimõttest, et hindamine peaks sarnanema võimalikult reaalsele suhtlusolukorrale. Mõistetavuse hindamiseks kasutati kuulnud korralduste täitmist (nt *Liiguta kass kalast vasakule*). Kui kuulaja täitis korralduse õigesti, oli ta järelikult edastatud sõnumi tähendust õigesti mõistnud. Lisaks kaasnes iga korraldusega taustamüra (*bubble noise*), mis on meie tavalisele igapäevasuhtlusele omane. Arusaadavuse hindamiseks kasutati kuulnud lausete transkribeerimist. Uuringu tulemuste põhjal järeldasid autorid, et kõne arusaadavuse skoorid ei ennusta kuigi täpselt edastatud sõnumi mõistetavust ja sellest tulenevalt kõne arusaadavuse hindamine võiks olla seotud akustilise signaali edastamisega ehk kõne arusaadavusega ning kõne mõistetavuse skoorid viitaksid kommunikatiivsele edukusele. Teisisõnu, kõne arusaadavuse hindamist peaks täiendama kõne mõistetavuse hindamisega.

Nagu eelpool kirjeldatud näha, on antud teemavaldkond ka mujal maailmas vähe käsitletud leidnud ning seniavaldatud tulemused on olnud vastuolulised. Eesti keele baasil töö autorile teadaolevalt varasemalt antud teemal uuringuid läbi viidud ei ole.

1.3 Uurimistöö eesmärk ja uurimisküsimused

Uurimistöö eesmärk on selgitada välja, kuidas korreleeruvad düsartrilise kõne arusaadavus (sõna ja lause tasandil) ning kahel erineval viisil hinnatud kõne mõistetavus ning mil määral kattuvad mõistetavuse testiskoorid patsiendi ja logopeedi subjektiivsete hinnangutega kõne mõistetavusele.

Käesolevas töös otsiti vastuseid järgmistele uurimisküsimustele:

1. Kas ja mil määral korreleeruvad kõne arusaadavuse ja mõistetavuse näitajad?

2. Kas ja mil määral korreleeruvad erinevaid ülesandeid kasutades saadud kõne mõistetavuse skoorid (lühiteksti lugemine vs monoloog)?
3. Milline on kõne mõistetavuse hindamisel (monoloogi ja lühiteksti kasutades) hindajatevaheline reliaablus?
4. Kas ja mil määral ühtivad patsiendi ja logopeedi subjektiivne hinnang enese kõne mõistetavusele ja kõne mõistetavuse testiskooridele?
5. Kas ja mil määral ühtivad patsiendi subjektiivne hinnang enese kõne mõistetavusele ja logopeedi hinnang patsiendi kõne mõistetavusele?

2. Metoodika

2.1 Valim

Uuritavad

Düsartriaga uuritavate valimi moodustasid 12 omandatud düsartriaga täiskasvanut. Uuritavad leiti SA Tartu Ülikooli Kliinikumi Spordimeditsiini ja taastusravi kliinikust (logopeed Merje Viigand), SA Tartu Ülikooli Kliinikumi Närvikliinikust (logopeed Kairin Koop) ja Lääne-Tallinna Keskhaiglast (logopeedid Veronika Raudsalu ja Kirsi Sepp).

Valimisse sobisid isikud, kelle emakeeleks oli eesti keel, kellel logopeed oli diagnoosinud düsartria ning kel logopeedi ja neuroloogi hinnangul ei esinenud rasket kuulmishäiret, kognitiivset defitsiiti (sh dementsust) ega kõne mõistmise probleeme ning kelle hammaskond oli adekvaatse eesti keele häälduse tagamiseks piisav. Valimisse kaasati erineva düsartria vormi ja raskusastmega uuritavad (vorm ja raskusaste olid määratud patsiendiga tegeleva logopeedi poolt). Uuritavate põhidiagnoos ei olnud käesoleva uuringu seisukohast oluline.

Uuritavate üldnäitajad on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Uuritavate üldnäitajad

Valimi suurus	kokku	12
	mehed	9
	naised	3
Vanus	min-max	29-87
	keskmine	61.25
	SD	21.06
Düsartria raskusaste	kerge	4
	mõõdukas	6
	raske	2
Düsartria vorm	ataktiline	2
	spastiline	1
	lõtv	2

hüpokineetiline	2
segatüüpi	5

Märkused. SD - standardhälve.

Hindajad

Iga uuritava kõne arusaadavusele ja mõistetavusele andsid hinnangu 5 uuritavatega varem mitte kokku puutunud isikut, kes leiti töö autori isiklike kontaktide kaudu (v.a üks uuritav, kelle sooritusi hindas korralduslikest probleemidest tulenevalt vaid üks hindaja). Hindajate välistavaks kriteeriumiks loeti meditsiiniliselt diagnoositud või ka inimese enda hinnangul esinevat kuulmislangu.

2.2 Uuringu protseduur ja mõõtevahendid

Käesoleva uuringu läbiviimine koosnes kahest osast:

- 1) kõne mõistetavuse hindamisülesannete väljatöötamine (üksiksõna ja lause arusaadavuse hindamiseks vajalik materjal on välja töötatud eelnevate magistritööde käigus)
- 2) andmete kogumine ja analüüsimine

I Kõne mõistetavuse hindamisülesannete väljatöötamine

Kõne mõistetavuse hindamine on üldiselt tajupõhine ning stiimulmaterjalina on kasutatud sõnu, lauseid, teksti, monoloogi, suhtlust, pildi/foto kirjeldamist või lühiteksti lugemist (Pomme et al, 2022; Johannisson et al., 2014; Hustad, 2008; Garcia et al., 2004; Hustad & Beukelman, 2002).

Kuna kõne mõistetavuse puhul on oluline mitte niivõrd kõnesignaali võimalikult täpne tajumine, vaid sõnumi tähenduse mõistmine (Johannisson et al., 2014), otsustati käesolevas töös analüüsida mõistetavust just pikemate üksuste alusel.

Valituks osutusid kaks ülesande tüüpi: monoloog (avatud küsimusele vastamine/etteantud teemal rääkimine) ja lühiteksti lugemine. Kuna on teada, et iseseisev spontaanse kõne loome ja lugemine on olemuselt erinevad, peeti asjakohaseks katsetada ka mõistetavuse hindamisel mõlemat stiimulmaterjali tüüpi. Näiteks on teada, et suulise ja kirjaliku kõne sõnavara ja lause on teineteisest üsna erinevad. Suulises kõnes on sõnu, mis ei vasta kirjakeele reeglitele. Esineb näiteks häälikute või silpide lühenemist või kadu selleks, et lühendada pikki sõnavorme (*nimodi, sis, nüid*). Tavaline on ka ebaharilik sõnade liitmine (*misasi, ekssole*). Kirjalikus tekstis ja suulises kõnes kasutatavad laused ei ole samuti ühesugused. Suuline kõne ei koosne mitte lausetest, vaid lausungitest (liitlause, fraas, sõna, häälitlus jne.), mille puhul ei saa rääkida korrektsusest, sest suulises kõnes ei kehti kirjakeele

normingud (Hennoste, 2000). Suuline kõne on oma olemuselt vabam, võimaldades düsarthriaga inimesel kasutada näiteks lühemaid lauseid, häälduslikult lihtsamat sõnavara. Sõnumi läbi ümbersõnastamise kuulaja jaoks mõistetavamaks muutmine oli Leena Mägi (2023) uuringu põhjal üks düsarthriaga inimeste poolt sagedamini kasutatavaid kompensatoorseid strateegiaid. Seetõttu on alust oletada, et kognitiivselt piisavalt võimekad düsarthriaga inimesed mõtlevad öeldavat planeerides muuhulgas ka sellele, mida oleks neil motoorselt lihtsam produtseerida.

Mujal maailmas on hindamiseks monoloogi vähe kasutatud, pigem eelistatakse lühitekste (Hustad, 2008; Hustad & Beukelman, 2001; 2002). Tõenäoliselt võib põhjuseks olla keerulisem monoloogi võrreldavuse tagamine. Näiteks määrates monoloogile teatud kindla pikkuse, ei ole siiski võimalik saada võrreldavaid näiteid, sest mingi kindla aja sees võivad erinevad patsiendid koostada erineva pikkusega tekste.

Lisaks kasutati mõistetavuse kohta info kogumisel ka foto kirjeldamist, kuid käesoleva magistritöö kontekstis neid andmeid ei analüüsitud (magistritöö on osa suuremast projektist).

1) Monoloog (spontaanne kõne)

Kõnenäite saamiseks valmistati ette 12 igapäevaelulist küsimust/vestlusteemat (näiteks “*Milliseid tähtpäevi Te tähistate ja kuidas?*”, “*Rääkige oma kooliajast*” jne) tagamaks igale uuritavale individuaalne stiimulmaterjal. Individuaalne stiimulmaterjal oli vajalik, kuna kasutades kõikidel uuritavatel sama küsimust/teemat, oleksid hindajad selle sisuga tuttavad ning suureneks võimalus vastata üksnes oletades. Käesolev magistritöö on osa suuremast projektist, mille raames on edaspidi plaanis katsetada võrdlevalt ka monoloogide transkribeerimist ning nende arusaadavuse hindamist. Sellest aspektist vaadatuna on eriti oluline, et stiimulmaterjal ei oleks aimatav. Samuti tingis erineva stiimulmaterjali vajaduse asjaolu, et kõikidele uuritavatele ei pruugi sama vestlusteema sobida. Näiteks ei saa küsida ambulatoorsele vastuvõtule tuleva patsiendi käest haiglaravil viibimist puudutavaid küsimusi. Küsimuste/vestlusteemade ettevalmistamisel lähtuti põhimõttest, et uuritav saaks vastamisel lähtuda enda kogemustest, mis omakorda muudab vastused kuulaja jaoks vähem aimatavaks. Välditi küsimusi/teemasid, mille puhul oleksid vastused hindajate jaoks suurel määral ennustatavad (näiteks “*Kirjelda, kuidas teha pannkooke*”, “*Kirjelda, kuidas teha praemuna*”). Lõplik küsimuste/vestlusteemade valik tehti töö autori ja juhendajate ühise arutelu tulemusel.

2) Lühitekst

Töö autori ja juhendajate poolt koostati 10 originaalset lühiteksti igapäevastel teemadel (näiteks „Külaliste tulek“, „Sünnipäev“, „Elektri kadumine“ jne). Kõikide loodud tekstide temaatika oli igapäevane ja Eesti kultuuriruumi sobiv. Käesoleva töö eesmärgi täitmiseks ei olnud võimalik kasutada kõikide uuritavatega sama teksti, kuna hindajad oleksid sellisel juhul teksti sisuga tuttavad.

Tekstide koostamisel lähtuti Hustad ja Beukelman (2002) ning Hustad (2008) uuringus kirjeldatud põhimõtetest. Ka nimetatud autorid kasutasid oma uuringutes düsartriaga inimeste kõne mõistetavuse hindamiseks lühitekstide lugemist, luues iga uuritava jaoks originaalse stiimulmaterjali. Tekste koostades jälgiti, et lauseehitus vastaks eesti kirjakeele reeglitele ja laused oleks omavahel nii sisult kui vormilt korrektselt seotud. Võeti arvesse, et eesti keel on vokaalide- ja diftongiderikas keel. Diftongid esinevad ainult teise-või kolmandavärtelistes sõnades. Konsonantühenditest on ülekaalus sõnasisesed ühendid. Kõige rohkem esineb eesti kirjakeeles kahesilbilisi sõnu ning võrreldes spontaanse kõnega kasutatakse rohkem võõrsõnu ja sünteetilisi vorme (tüvedele liidetakse grammatilis tunnuseid ja lõppe, kasvatades sõnu pikemaks) (Asu et al., 2016). Lisaks eesti keele eripäradega arvestamisele tuli tagada, et loodud tekstid oleksid keelelistest aspektidest võrreldava raskusastmega. Selleks hoiti võrreldavana järgmised parameetrid: tekstide pikkus lausetes ja sõnades (kõik tekstid koosnesid 10st lausest ja 75 sõnast), liitlausete osakaal tekstis, lausete pikkus sõnades, liitsõnade hulk, sama tüvega sõnade hulk, erineva pikkusega sõnade osakaal, lihthäälikutest koosnevate sõnade hulk, konsonantühendiga sõnade hulk, diftongiga sõnade hulk, võõrsõnade hulk.

Keeleliste küsimuste osas peeti nõu töö kaasjuhendaja, vene ja slaavi lingvisti ning logopeedi Oksana Palikovaga.

Üldinfo tekstides sisalduvate lausete ja sõnade kohta on toodud tabelis 2.

Tabel 2. Hindamiseks koostatud tekstide üldandmed.

Keeleline parameeter	M	SD	min-max
LAUSE			
Lauseid kokku	10		
Liitlaused	3.3	0.48	3-4
4-5 sõnalised laused	1.8	0.91	0-3
6-7 sõnalised laused	3.6	1.17	1-5
8-10 sõnalised laused	3.7	1.37	2-6
11+ sõnalised laused	1.2	0.45	0-2
SÕNA			
Sõnu kokku	75		
Erineva tüvega sõnad	68.7	2.16	69-72

Sama tüvega sõnad (erinevates vormides)	2.9	0.99	2-5
Liitsõnad	4		
1-silbilised sõnad	16.1	3.25	13-21
2-silbilised sõnad	32.6	4.79	26-40
3-silbilised sõnad	15.2	2.86	12-19
4-silbilised sõnad	8	3.27	5-14
5+silbilised sõnad	31	1.39	0-5
Lihthäälikutest koosnevad sõnad	38	2.45	36-41
Ühte või mitut konsonanti sisaldavad sõnad	27.7	2.11	25-30
Diftongi sisaldavad sõnad	12.8	2.30	9-16
Võõrsõnad	1.3	0.82	0-3

Märkused. SD - standardhälve.

Kõne mõistetavust hindavate küsimuste koostamine

Kõne mõistetavuse hindamiseks kasutatakse enim just kuuldu alusel küsimustele vastamist (Pommeet et al, 2022; Hustad & Beukelman, 2002; Drager & Reichle, 2001; Hustad 2007; Higginbotham et al., 1994).

Mõistetavuse hindamiseks koostas töö autor iga lühiteksti kohta 5 sisutaastavat küsimust, kus ei peetud oluliseks mitte kõrvalisi detaile, vaid keskenduti põhisisu mõistmisele. Hustad ja Beukelman (2002) ning Hustad (2008) uuringutes kasutati kümnest lausest koosnevaid tekste, kus küsimused esitati iga lause kohta. Käesolevas uuringus seda lähenemist ei kasutatud, sest loodud tekstid olid küllaltki pikad ja küsimuste esitamisel detailide kohta asetub rõhk üksikute sõnade mõistmisele (nt kui täpselt hääldatakse fraasis *lilleline kleit sõna lilleline*). Kõne mõistetavuse puhul on aga oluline ennekõike sõnumi põhisisu mõistmine.

Tagamaks küsimuste adekvaatsuse, viidi läbi pilootuuring, millega kontrolliti, et vastused loodud küsimustele oleksid tekstist leitavad (ning ka ühekordsel tekstiga kokkupuutel meeldejäetavad) ning, et vastused ei oleks ennustatavad (ehk tuletatavad ilma teksti teadmata). Pilootuuringu valimisse kaasati 6 neuroloogilise kahjustuseta inimest (neist 1 loobus), kes ei olnud varasemalt tekstide sisuga kursis. Kolmele neist esitati üksnes küsimused (ilma tekstita) ning paluti neile vastata. Kahele hindajale esitati tekst ning küsimused koos ning paluti küsimustele vastata. Pilootuuringus osalenute vastused koondati ning neid kasutati koostatud küsimuste parandamiseks. Välja jäeti küsimused, millele enam kui 1 teksti mitte näinud hindaja suutis korrektselt vastata. Samuti jäeti välja küsimused,

millele ei suutnud vastata vähemalt 1 teksti näinud hindaja. Pilootuuringus osalenud hindajad ei kattanud uuringu hilisemas faasis düsartrikute kõnenäidiseid hinnanud inimestega.

Monoloogi puhul koostas töö autor küsimused andmete kogumise järgselt (helifaili ja testi läbi viinud logopeedi transkriptsiooni alusel). Iga monoloogi kohta koostati 4 küsimust. Nagu eelnevas ülesandes, keskenduti ka siin põhilisele infole.

Lisast 2 on leitav näide loodud lühitekstist ning selle baasil koostatud küsimustest. Lisast 3 on toodud ühe katseisiku spontaanse kõne transkriptsioon ning selle alusel loodud küsimused.

II Andmete kogumine ja analüüsimine

Uuringu läbiviimiseks taotleti luba Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomiteelt (loa nr 386/T-4). Uuringus osalemine oli vabatahtlik. Enne uuringus osalemist selgitati osalejatele andmete kogumise ja kasutamise ning anonüümsuse tagamise põhimõtteid. Kõikidelt osalejatelt võeti uuringus osalemiseks kirjalik informeeritud nõusolek (vt lisa 1).

Düsartriaga katseisikud valisid Tartu Ülikooli Kliinikumi logopeedid Merje Viigand ja Kairin Koop ning Lääne-Tallinna Keskhaigla logopeedid Veronika Raudsalu ja Kirsi Sepp.

Hindamise käigus saadud helisalvestised ja hindamisprotokollid laeti koheselt peale hindamist parooliga kaitstud Tartu Ülikooli Owncloudi serverisse ja failid kustutati diktofonist.

Uuritavatega viidi läbi mitmeosaline test kõne arusaadavuse ja mõistetavuse hindamiseks:

1. **Üksiksõna arusaadavus** - kasutati Oksana Palikova (2022) töös loodud materjali. Uuritava ülesandeks oli lugeda ette 50 arvutiekraanile kuvatavat sõna. Sõnad valis arvutiprogramm juhuslikult etteantud 50st sarnase kõlapildiga sõnakogumist (igast kogumist üks sõna). Hindamine toimus valiku alusel. Iga hindaja poolt õigesti kuulnud sõna andis 1 punkti. Üksiksõnalise testiosa maksimumskoor oli seega 50 punkti.
2. **Lauselise kõne arusaadavus** - testi materjal saadi Kleiri Vesti ja Triin Tõntsi (2023) magistriltööst. Uuritav luges häälega ette 12 arvutiekraanile kuvatud eestikeelset lauset (4 alus+öeldis+sihitis lauset, 4 täiend+alus+öeldis+sihitis lauset, 4 rindlauset). Laused moodustas arvutiprogramm sõnakogumist (alus, öeldis, täiend) juhuslikult valitud sõnade alusel. Tulemuseks olid grammatiliselt korrektsed, kuid loogilise tähenduseta laused. Iga uuritava jaoks koostati uued laused. Testi sooritusi hinnati transkribeerides. Kuulaja pani kuulnud lause kirja sellisena nagu see talle kostis ning võrdles seda seejärel testivõtmega. Iga õigesti

kuuldud sõna andis 1 punkti, maksimumskooriks oli 56 punkti. Näide stiimulmaterjalist on toodud lisas 4.

3. Monoloog (spontaanne kõne) (kõne mõistetavuse hindamiseks) - uuritav vastas ühele ekraanile kuvatud küsimusele/rääkis ekraanile kuvatud teemal. Testi läbiviija kirjutas kuuldud kõne võimalikult täpselt üles. Kui mõni oluline sõna jäi arusaamatuks, siis arutleti selle üle koos uuritavaga pärast salvestamist. Salvestused olid arusaadavalt erineva pikkusega, kuid eesmärk oli hoida nende pikkusi siiski võrreldav. Esialgseks sihiks võeti, et salvestuse pikkus jääks 2 ja 5 minuti vahele. Kõnenäidiste keskmine pikkus oli 2 minutit ja 25 sekundit (SD=1.22). Kõige lühem salvestus vältas 1 minut ja 11 sekundit ning kõige pikem 5 minutit ja 3 sekundit.

4. Lühiteksti lugemine (kõne mõistetavuse hindamiseks) - uuritava ülesandeks oli lugeda ekraanile kuvatud 10-lauselise lühiteksti, sooritus salvestati.

Nii monoloogi kui lühiteksti mõistetavust hinnati sisutaastavatele küsimustele vastamise kaudu. Mõlemal juhul said hindajad korralduse kuulata helisalvestust ühe korra ja vastata seejärel küsimustele (helisalvestuse kuulamise ajal hindajad küsimusi ei näinud). Sarnast protseduuri on kasutatud ka Hustad (2008) uuringus. Küsimused kuvati ekraanile ühekaupa, vältimaks olukorda, kus järgmine küsimus annab eelmise osas vihje. Monoloogi teemadega hindajad eelnevalt tuttavad ei olnud. Vastuseid skooriti 3-punktilisel skaalal (0 – vale vastus, 1 - osaliselt õige, 2 – õige vastus). Hindamise usaldusväarsuse tagamiseks kasutati kaaskodeerimist. Vastuseid kodeerisid nii töö autor kui juhendaja. Lahkarvamused arutati läbi ning jõuti konsensusele.

Lisaks andis iga düsartriaga katseisik enda kõne mõistetavusele hinnangu 10-pallisel skaalal, kus “1” viitas täiesti mõistetamatule kõnele ning “10” vastupidi igati mõistetavale kõnele. Samal skaalal hindas kõne mõistetavust ka uuritavaga testi läbiviinud logopeed.

Näide hindamislehest on toodud lisas 6.

2.3 Andmeanalüüs

Andmeid analüüsiti kvantitatiivselt, kasutades MS Excel ja JASP (*Jeffreys's Amazing Statistics Program*) 0.18.3 andmetöötlusprogrammi. Arusaadavuse ja mõistetavuse skooride esitamiseks kasutati kirjeldavat statistikat. Sobivate andmeanalüüsimeetodite leidmiseks

kontrolliti esmalt andmete vastavust normaaljaotusele. Selleks kasutati Shapiro Wilk testi. Kuna andmed ei vastanud normaaljaotusele, kasutati korrelatsioonanalüüside teostamiseks Spearmani korrelatsioonanalüüsi. Korrelatsioonikordaja väärtused saavad jääda -1 ja 1 vahele. Käesoleva töö kontekstis loeti tulemust vahemikus 0.1 kuni 0.3 nõrgaks, 0.4 kuni 0.6 mõõdukaks, 0.7 kuni 0.9 tugevaks ning tulemust 1 suurepäraseks väärtuse näitajaks (Akoglu, 2018). Hindajatevahelise reliaabluse leidmiseks kasutati klassisisest korrelatsioonanalüüsi (ICC). Olulisuse nivooks tulemuste tõlgendamisel loeti 0.05 ($p < 0.05$).

3. Tulemused

Uuringu tulemused esitatakse uurimisküsimuste järjekorras.

3.1. Korrelatsioon üksiksõna ja lause arusaadavuse ning kõne mõistetavuse vahel

Üksiksõna arusaadavuse hindamisel kasutati Oksana Palikova (2022) loodud valiku alusel hindamismaterjali. Lause arusaadavust hinnati Kleiri Vesti ja Triin Tõntsi (2023) koostatud transkribeerimisel põhineva testmaterjaliga. Kõne mõistetavuse hindamiseks koostati uuritavate poolt loodud suuliste monoloogide ja loetud lühitekstide baasil sisutaastavad küsimused, millele hindajate poolt antud vastuseid hindasid töö autor ja juhendaja 3-punktilisel skaalal (0- vale vastus, 1- osaliselt õige, 2- õige vastus).

Üldine kirjeldav statistika on toodud tabelis 3.

Tabel 3. Arusaadavuse ja mõistetavuse näitajate kirjeldav statistika

Üksiksõna arusaadavus n=12 max=50p	M	39.88
	SD	12.23
	Min-max	14-49
Lause arusaadavus n=11 max=56	M	37.04
	SD	17.82
	Min-max	1-55
Spontaanse kõne mõistetavus n=12 max=8p	M	5.50
	SD	2.04
	Min-max	2-8
Loetu mõistetavus n=11 max=10p	M	7.44
	SD	2.97
	Min-max	1-10

Märkused. M - keskmine, SD - standardhälve, n = uuritavate hulk (varieerub, kuna üks uuritav ei olnud nägemisprobleemi tõttu võimeline kogu testikomplekti sooritama), max=ülesande maksimum võimalik punktiskoor

Analüüsi seoseid kõne arusaadavuse ja mõistetavuse tulemuste vahel. Seoste leidmiseks kasutati Spearmani korrelatsioonianalüüsi.

Selgus, et üksiksõna arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse skooride vahel on statistiliselt oluline tugev positiivne seos ($\rho=0.795$; $p<0.002$). Tulemus näitab, et kõrgema üksiksõna arusaadavuse skooridega uuritavate spontaanse kõne mõistetavus on samuti parem.

Üksiksõna arusaadavuse ja loetu mõistetavuse skooride vahel leiti samuti statistiliselt oluline tugev positiivne seos ($\rho=0.881$; $p<0.001$).

Tugevad positiivsed ja statistiliselt olulised korrelatsioonid ilmsesid ka lause arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse ($\rho=0.788$; $p<0.004$) ning lause arusaadavuse ja loetu mõistetavuse vahel ($\rho=0.835$; $p<0.001$).

Nagu näha, olid korrelatsioonikordajad kõrgemad veidi just arusaadavuse ja loetu mõistetavuse vahel.

Ülevaatlikkuse huvides on eelnimetatud korrelatsioonid toodud ka tabelis 4.

Tabel 4. Korrelatsioonid kõne arusaadavuse ja mõistetavuse vahel

	Spontaanse kõne mõistetavus	Loetu mõistetavus
Üksiksõna arusaadavus	$\rho=0.795$; $p<0.002$	$\rho=0.881$; $p<0.001$
Lause arusaadavus	$\rho=0.788$; $p<0.004$	$\rho=0.835$; $p<0.001$

Märkused. ρ (rho) = Spearmani korrelatsioonikordaja, $p<0,05$ = statistiliselt oluline.

Väikese valimi tõttu ei olnud võimalust adekvaatselt hinnata arusaadavuse ja mõistetavuse vahelisi seoseid düsartria raskusastmete kaupa nagu soovitatakse näiteks Hustad (2008), Weismer ja Martin (1992) uuringutes. Kõige enam ($n=6$) oli valimis mõõduka düsartriaga patsiente ja antud grupis leiti ka grupisiseseid korrelatsioonid kõne arusaadavuse ja mõistetavuse vahel. Nagu näha tabelist 5, leiti seos, mida võib mõõndustega pidada statistiliselt oluliseks, vaid üksiksõna arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse vahel. Seos oli nõrk ja negatiivne. Seega saab kokkuvõtlikult väita, et mõõduka düsartriaga patsientide grupis kõne arusaadavuse ja mõistetavuse vahel tõlgendatavaid korrelatsioone ei leitud.

Tabel 5. Korrelatsioonid kõne arusaadavuse ja mõistetavuse vahel mõõduka düsartria grupis ($n=6$)

	Spontaanse kõne mõistetavus	Loetu mõistetavus
Üksiksõna arusaadavus	$\rho=-0.31$; $p<0.056$	$\rho=0.638$; $p<0.173$
Lause arusaadavus	$\rho=0.200$; $p<0.714$	$\rho=0.638$; $p<0.173$

Märkused. ρ (rho) = Spearmani korrelatsioonikordaja, n - uuritavate hulk, $p<0,05$ = statistiliselt oluline, $0.1 > p > 0.05$ - piiripealselt usaldusväärne

Kirjeldav statistika uuritavate kaupa (sõna ja lause arusaadavus võrdluses spontaanse kõne ja loetu mõistetavusega)

Kuna käesoleva uuringu valim on väike ja heterogeenne (nii uuritavate düsartria vormi kui raskusastme osas) peeti sisukaks vaadelda tulemusi ka uuritavate kaupa. Täpsem kirjeldav statistika uuritavate kaupa on leitav lisast 7. Üksiksõna ja lause arusaadavuse ja mõistetavuse protsentuaalsed erinevused uuritavate kaupa on toodud lisas 8 olevas tabelis.

Kerge düsartriaga (4 uuritavat, kellest täistestikomplekti sooritasid 3) uuritavate puhul olid üldiselt kõrged nii arusaadavuse kui mõistetavuse skoorid (näiteks uuritaval 5 üksiksõna ja lause arusaadavus vastavalt 98.8% ja 98.9% võimalikust maksimumtulemusest ja kõne mõistetavuse skoorid vastavalt 100% ja 94% võimalikust maksimumist). Kõige suurem kõikumine arusaadavuse ja mõistetavuse skooride vahel oli 16.1% (uuritav 3 puhul lause arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse vahel). Kui suuremad vahed tekkisid, oli üldiselt kõrgem just kõne mõistetavus. Erandina võib välja tuua ühe kerge hüpokineetilise düsartriaga uuritava (uuritav number 5), kelle loetu mõistetavus oli madalam kui spontaanse kõne arusaadavus lause ja sõna tasandil. Samas oli tema spontaanse kõne mõistetavus jällegi 100%.

Raske düsartriaga uuritavaid oli kaks. Ühel neist (uuritav 2) oli kõige kõrgem spontaanse kõne mõistetavuse skoor (35% võimalikust maksimumtulemusest), kuid teisel uuritaval (uuritav 8) üksiksõna arusaadavuse skoor (30%). Peab aga märkima, et uuritav 8 puhul oli siiski üksiksõna arusaadavusega üsna sarnane tulemus spontaanse kõne mõistetavuse osas (27.5%). Edasine paremusjärjestus oli mõlema uuritava puhul sama - paremad olid loetu mõistetavuse skoorid (12% ja 24%) ja kõige madalamad tulemused saadi lause arusaadavuses (vastavalt 2.5% ja 19.6%.)

Mõõduka düsartriaga uuritavaid oli kuus ning nende tulemused olid kõige varieeruvamad. Võrredles üksiksõna arusaadavust ja spontaanse kõne mõistetavust, jäi silma asjaolu, et kuuest uuritavast viie puhul oli üksiksõna arusaadavus selgelt parem (näiteks uuritaval 10 oli üksiksõna arusaadavus 96%, kuid spontaanse kõne mõistetavus 57.5%) kui spontaanse kõne mõistetavus. Samas ei ilmnenud sama loogika lause arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse võrdluses. Samuti ei ilmnenud mingit ühist joont kõrvutades arusaadavust loetu mõistetavusega (lause arusaadavuse ja loetu mõistetavuse tulemusi analüüsides samas neljal uuritaval kuuest kõrgemad siiski mõistetavuse skoorid).

3.2. Seos kahe erineva kõne mõistetavuse hindamiseks kasutatud ülesande tulemuste vahel (lugemine vs spontaanne kõne)

Leidmaks seost kahe erineva kõne mõistetavuse hindamiseks kasutatud ülesande tulemuste vahel, kasutati Spearmani korrelatsioonianalüüsi. Leiti statistiliselt oluline tugev positiivne seos ($\rho=0.835$; $p<0.001$).

Kirjeldav statistika on toodud tabelis 3 ja uuritavate kaupa saab kahel eri alusel kogutud mõistetavuse skooore vaadata lisast 7.

Vaadates tabelis 3 toodud mõlema ülesande keskmisi (spontaanse kõne mõistetavuse osas 5.50 ehk 68.8% võimalikust maksimumsooritusest ning loetu mõistetavuse osas 7.44 ehk 74.4% võimalikust maksimumsooritusest) näeme, et loetu mõistetavus oli mõningal määral parem.

Informatiivne oleks aga taaskord vaadata tulemusi ka raskusastmete kaupa. Kerge düsartriaga uuritavate puhul ei erinenud kahel viisil kogutud mõistetavuse skoorid üle 6%, paremaid tulemusi saadi spontaanse kõne mõistetavuses. Suuremad olid aga skooride kõikumised mõõduka ja raske düsartriaga uuritavate rühmas (näiteks mõõduka düsartriaga uuritaval 11 oli loetu mõistetavuse tulemus 92%, samas spontaanse kõne mõistetavus 55% ja raske düsartriaga uuritaval 2 olid skoorid vastavalt 12 % ja 35%). Mõlema raske düsartriaga uuritava puhul olid kõrgemad spontaanse kõne mõistetavuse skoorid (vastavalt 35% ja 27.5% vs loetu mõistetavus 12% ja 24%). Kõigil mõõduka düsartriaga katseisikutel oli kõrgem loetu mõistetavus.

3.3. Hindajatevaheline reliaablus

Hindajatevaheline reliaablus peegeldab sama uuritavate rühma hindavate hindajate vahelisi erinevusi (Koo & Li, 2016). Halb hindajatevaheline usaldusväärsuses viitab mõõtmisveale, mille põhjuseks võib olla kõrvalekalle testimisprotseduuris (Bialocerkowski & Bragge, 2008). Hindajatevahelise reliaabluse kindlakstegemiseks kasutati Klassisisest korrelatsioonanalüüsi (*Intraclass Correlation Coefficient*). ICC väärtuste varieerumise vahemik on 0 - 1, kus 0 viitab nõrgale usaldusväärsusele või ei ole seda üldse ning väärtus 1 näitab, et usaldusväärsus on suurepärane (Weir, 2005).

Kõne arusaadavuse ülesannete suurepärane hindajatevaheline reliaablus on kinnitust leidnud eelnevates magistritöödes (Palikova, 2022; Vest & Tõnts; 2023). Käesolevas töös oli fookuses hindajatevaheline reliaablus kõne mõistetavuse hindamisel.

Hindajatevaheline reliaablus arvutati nii spontaanse kõne kui lugemisülesande puhul. Nagu näha tabelist 6, olid hindajate keskmiste tulemuste kõikumised suuremad loetu mõistetavuse hindamisel. Samas leiti, et usaldusväärsus hindajate vahel oli siiski hea nii spontaanse kõne (ICC= 0.729) kui lugemise (ICC=0.769) puhul.

Tabel 6. Hindajatevaheline reliaablus kõne mõistetavuse hindamisel

	M (spontaanne kõne) max=8p	SD (spontaanne kõne)	M (lugemine) max=10p	SD (lugemine)
Hindaja 1	5.09	2.30	8	2.21
Hindaja 2	5.72	2.15	6.80	3.52
Hindaja 3	5.27	2.65	6	3.89
Hindaja 4	5.36	2.62	7.80	3.55
Hindaja 5	5.36	2.06	7.30	3.16

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

3.4. Uuritava ja tema logopeedi poolt antud subjektiivsed hinnangud kõne mõistetavusele vs kõne mõistetavuse testiskoorid

Nii uuritav kui logopeed andsid kõne mõistetavusele hinnangu 10-pallisel skaalal, kus 0 vastas tulemusele “kõne on täiesti mõistetamatu” ja 10 “kõne on täiesti mõistetav”.

Spearmani korrelatsioonanalüüsi kasutades leiti seosed uuritava ja logopeedi kõne mõistetavusele antud hinnangute ning kahe erineva ülesande kaudu kogutud kõne mõistetavuse skooride vahel. Statistiliselt oluline tugev positiivne seos leiti logopeedi hinnangu ja spontaanse kõne mõistetavuse vahel ($\rho=0.890$; $p<0.001$). Mõõdukas positiivne statistiliselt oluline seos oli logopeedi hinnangu ja loetu mõistetavuse vahel ($\rho=0.634$; $p<0.036$). Uuritava enda hinnangu ja kõne mõistetavuse näitajate vahel statistiliselt olulisi seoseid ei leitu. Täpsemad tulemused on toodud tabelis 7.

Tabel 7. Logopeedi ja uuritava subjektiivsete kõne mõistetavuse hinnangute seosed kõne mõistetavuse testiskooridega

	Spontaanse kõne mõistetavus	Loetu mõistetavus
Logopeedi hinnang uuritava kõne mõistetavusele	$\rho=0.890$; $p<0.001$	$\rho=0.634$; $p<0.036$
Uuritava hinnang kõne mõistetavusele	$\rho=0.426$; $p<0.191$	$\rho=0.541$; $p<0.086$

Märkus. $p<0,05$ = statistiliselt oluline. ρ (rho) = Spearmani korrelatsioonikordaja

3.5. Seos uuritava ja tema logopeedi poolt antud kõne mõistetavuse hinnangute vahel

Leidmaks seost patsiendi ja logopeedi poolt antud kõne mõistetavuse hinnangute vahel, kasutati Spearmani korrelatsioonanalüüsi, mille tulemus näitas, et seos on mõõdukas positiivne, kuid statistiliselt mitteoluline ($\rho=0.434$; $p<0.183$).

Kõige suurem hinnangute vahe oli 3 punkti (ühe mõõduka ja ühe raske düsartria puhul).

Vaadates tulemusi uuritavate kaupa (vt lisa 7), selgub et mõlemad raske düsartriaga uuritavad hindasid enda kõne mõistetavust kõrgemalt kui logopeedid (vahed ei olnud küll suured, uuritav 2 puhul 3 punkti, uuritav 8 puhul 1 punkt), samas kui kerge düsartriaga uuritavad vastupidi hindasid enese kõne mõistetavust logopeedidega võrreldes ühe kuni kahe punkti võrra madalamalt.

4. ARUTELU

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli välja selgitada, kuidas korreleeruvad düsartrilise kõne arusaadavus (sõna ja lause tasandil) ning kahel erineval viisil hinnatud kõne mõistetavus ning mil määral kattuvad mõistetavuse testiskoorid patsiendi ja logopeedi subjektiivsete hinnangutega kõne mõistetavusele.

Kõne arusaadavuse hindamiseks kasutati Oksana Palikova (2022) ning Kleiri Vesti ja Triin Tõntsi (2023) poolt koostatud testmaterjali. Kõne mõistetavuse hindamiseks vajalik testmaterjal pandi kokku käesoleva magistritöö raames.

Teema on aktuaalne, kuna on selge, et just mõistetavuse hindamine võimaldab anda suhtlemise edukusele parema hinnangu kui kontekstivaba arusaadavuse hindamine sõna ja lause tasandil (Dykstra et al., 2007; Müller, 2002; Yorkston et al., 1996; Duffy, 2013). Samas on teada, et kõne mõistetavust mõjutavad paljud tegurid ning standardiseeritud testide loomine on keeruline (Hodge & Whitehill 2010; Pommee et al., 2022; Yorkston et al., 1996; Duffy, 2013). Kuna mõistetavuse standardiseeritud hindamiseks vahendid puuduvad, kasutavad logopeedid oma igapäevases praktikas düsartrilisele kõnele hinnangu andmiseks tihti just arusaadavuse teste. Vähe on aga pööratud tähelepanu sellele, kas ja mil määral arusaadavuse ja mõistetavuse tulemused omavahel korreleeruvad. Selle info teadmine aitaks logopeedil otsustada, milliste patsientide puhul ning millistel eesmärkidel on mõistlik kõne arusaadavuse testi kasutada ning mida saab selle tulemustest järeldada igapäevase suhtluse edukuse kohta.

Järgnevalt arutletakse töö tulemuste üle uurimisküsimuste järjekorras.

Esimeseks uurimisküsimuseks oli, **kas ja mil määral korreleeruvad kõne arusaadavuse ja mõistetavuse näitajad**. Eraldi analüüsiti üksiksõna ja lause arusaadavuse korrelatsioone mõistetavuse näitajatega (nii spontaanse kõne kui loetu mõistetavusega).

Statistiliselt oluline tugev positiivne seos leiti nii üksiksõna arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse kui ka üksiksõna arusaadavuse ja loetu mõistetavuse vahel. Samuti leiti statistiliselt olulised tugevad positiivsed seosed ka nii lause arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse kui lause arusaadavuse ja loetu mõistetavuse vahel.

Seega saame kokkuvõtlikult öelda, et parema arusaadavusega uuritavate kõne on ka kuulajale paremini mõistetav. Veidi tugevamad olid korrelatsioonikordajad just siis, kui mõistetavuse hindamiseks kasutati loetud lühiteksti. Tulemus näib loogiline, kuna ülesande püstitused on sarnasemad. Nii arusaadavuse kui loetud teksti kaudu mõistetavuse hindamisel tuleb uuritaval lugeda talle etteantud stiimuleid. Ka Frearson (1985) toob välja, et lugemisel hääldatakse sõnu spontaanse kõnega võrreldes täpsemalt. Spontaanne kõne eeldab loodava teksti iseseisvat planeerimist ja sõnastamist.

Sarnaselt käesolevale uuringule leiti arusaadavuse ja mõistetavuse vahel tugev positiivne seos ka Beukelman ja Yorkston (1979) uuringus. Nagu viimati nimetatud uuringus, on ka käesoleva uuringu tulemuste interpreteerimisel oht, et kolmanda muutujana (lisaks arusaadavusele ja mõistetavusele) on käitunud düsartria raskusaste. Saadud tugevad positiivsed seosed võivad seega peegeldada hoopis asjaolu, et nii arusaadavus kui mõistetavus on tugevalt seotud düsartria raskusastmega.

Valimi väiksus ei võimaldanud teostada adekvaatset andmeanalüüsi düsartria raskusastmete lõikes. Kuigi väärub mainimist, et ka nt Hustad (2008) ning Beukelman ja Yorkston (1979) sarnasesisulistest uuringutes on valimid olnud väga väikesed, vastavalt 12 ja 9 düsartriaga uuritavat.

Eraldi analüüsiti siiski arusaadavuse ja mõistetavuse seost mõõduka düsartria grupis (6 uuritavat). Mõõduka düsartria rühmas statistiliselt olulisi seoseid ei leitud. Piiripealselt oluliseks osutus vaid nõrk negatiivne seos üksiksõna arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse vahel. Kokkuvõtlikult võib siiski väita, et olulisi seoseid ei leitud. Tulemus on kooskõlas Hustad ja Beukelman (2002) ning Hustad (2008) uuringutega, kus raskusastmete kaupa analüüsides arusaadavuse ja mõistetavuse vahel olulisi seoseid ei leitud.

Kuna käesoleva uuringu valim oli väga väike ja heterogeenne, peeti sisukaks vaadelda tulemusi ka uuritavate kaupa, eesmärgiga saada võimalikku sisendit järgnevate uuringute probleemipüstituseks.

Huvitava nüansina jäid silma mõningad erinevused düsartria raskusastmete lõikes, mille üle järgnevalt lühidalt arutletakse.

Kerge düsartriaga uuritavate puhul (neli katseisikut, kellest kolm sooritasid kõik testi osad) olid vahed arusaadavuse ja mõistetavuse skooride vahel eeldatult pigem väikesed, üldjuhul olid kõrged mõlemad skoorid. Tekkinud vahed olid üldjuhul pigem mõistetavuse kasuks (mõistetavus parem kui arusaadavus). Silma jäi üks kerge hüpokineetilise düsartriaga uuritav, kel oli loetu mõistetavus madalam kui kõne arusaadavus lause ja sõna tasandil. Ka Hustad (2008) uuringust selgus, et kerge düsartriaga uuritavate rühmas kõne arusaadavuse ja mõistetavuse skoorides olulisi erinevusi ei esinenud.

Raske düsartriaga uuritavaid oli kaks. Neist ühel oli kõige kõrgem spontaanse kõne mõistetavus, teisel suhteliselt lähedaste skooridega üksiksõna arusaadavus ja spontaanse kõne mõistetavus. Järgnesid loetu mõistetavus ning kõige madalama skoori sai mõlemal uuritaval lause arusaadavus. Saame järeldada, et mõlema raske düsartriaga uuritava puhul oli loetu mõistetavus parem kui isoleeritud (ja mitte loogilist tähendust omavate) lausete arusaadavus. Ka Hustadi (2008) uuring näitas, et raske düsartriaga uuritavatel olid arusaadavusega võrreldes kõrgemad just mõistetavuse skoorid. Spontaanse kõne mõistetavuse kõrgemat skoori võrrelduna loetu mõistetavusega võib selgitada sellega, et ülesanne võimaldas uuritaval rääkida vastavalt oma võimetele, koostades talle jõukohaseid lauseid ja valides häälaluslikult jõukohast sõnavara (Johansson, 2021).

Mõõduka düsartriaga uuritavate puhul (6) olid tulemused kõige varieeruvamad ning mingeid seaduspärasusi leida keeruline. Üksiksõna arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse võrdluses oli kuuest uuritavast viie puhul selgelt parem üksiksõna arusaadavus. Samas lause arusaadavust ja spontaanse kõne mõistetavust võrreldes sarnast loogikat ei olnud.

Eelpool toodust järeldus, et edaspidistes uuringutes (ja suurema valimi korral) oleks vajalik hinnata arusaadavuse ja mõistetavuse seoseid eraldi düsartria raskusastmete kaupa. Sama idee toetab ka Weismer ja Martin (1992), kes leiavad, et arusaadavuse ja mõistetavuse seost mõjutab arusaadavusega tugevalt seotud düsartria raskusaste ja seetõttu tuleks kõne arusaadavuse ja mõistetavuse seoseid uurida sama raskusastmega rühmade sees.

Teine aspekt, mida edasi selgemalt arvesse võtta, on düsartria vorm. On selge, et erinevate düsartria vormide korral avaldub kahjustus erinevalt. Näiteks düsartria vormide puhul, kus üks väljendunumaid probleeme on prosoodia, võiks probleem väljenduda ennekõike just pikema kõneüksuse puhul (nt spontaanse kõnes). Nii ei saa näiteks üksiksõna tasandil avalduda hüpokineetilisele düsartriale iseloomulik (ja oluliselt kõne mõistetavust

mõjutav) tempo kiirenemine. Ka käesolevas uuringus nägime, kuidas kahe hüpokineetilise düsartriku puhul oli üksiksõna arusaadavus hea, kuid spontaanse kõne ja loetu mõistetavuse puhul tulid probleemid paremini välja. Vormide puhul, kus prosoodiakahjustus on sekundaarne ja primaarsed probleemid valdkonnad on nt hääl, hääldus, resonants, saavad probleemid aga selgelt avalduda juba üksiksõna tasandil. Selline vormide kaupa arusaadavuse ja mõistetavuse analüüs eeldab aga taaskord suuremat valimit. Käesolevast tööst saab aga kaasa võtta mõtte, et tõenäoliselt võivad seosed arusaadavuse ja mõistetavuse vahel olla düsartria vormiti erinevad, mis tähendab omakorda, et düsartria vormiti võivad erinevad olla ka järeldused, mida saame arusaadavuse skoori alusel suhtlemise efektiivsuse osas teha.

Teiseks uurimisküsimuseks oli, kas ja mil määral korreleeruvad erinevaid ülesandeid kasutades saadud kõne mõistetavuse skoorid (lühiteksti lugemine vs spontaanne kõne).

Mõlema ülesande keskmised tulemused olid üsna sarnased ning selgus, et spontaanse kõne ja loetu mõistetavuse vahel on statistiliselt oluline tugev positiivne seos, mis tähendab, et parema spontaanse kõne mõistetavusega uuritavate poolt loetu oli samuti paremini mõistetav ja vastupidi.

Uuringuid, kus oleks võrreldud erineval viisil saadud kõne mõistetavuse skooore, ei ole teadaolevalt varem teostatud.

Erinevates uuringutes (Hustad, 2008; Hustad & Beukelman, 2002; Beukelman & Yorkston, 1979) on hindamisvahendina kasutatud pigem lugemist - loetut nii transkribeeritakse kui hinnatakse selle mõistetavust (samuti küsimustele vastamise kaudu nagu käesolevas uuringus). Võib oletada, et lugemist on eelistatud selle konkreetsuse tõttu - patsientide sooritusi on sel viisil kergem kõrvutada.

Väärrib aga märkimist, et uuritavate lõikes olid tulemuste varieeruvused suured. Spontaanse kõne puhul varieerus mõistetavus 35 - 100% vahel. Lugemisülesandes oli varieeruvus veelgi suurem (12 - 100%). Suurema valimi olemasolul näiks taas sisukas ka analüüs raskusastmete ja düsartria vormide kaupa. Näiteks olid käesoleva uuringu valimi puhul üsna sarnased kahel erineval viisil kogutud mõistetavuse näitajad kerge düsartriaga uuritavate puhul. Suuremad olid aga skooride kõikumised mõõduka ja raske düsartriaga uuritavate rühmas. Mõlema raske düsartriaga uuritava puhul olid protsentuaalselt kõrgemad spontaanse kõne mõistetavuse skoorid.

Kuna valim on väike, ei ole käesolevalt võimalik nende tulemuste alusel järeldusi teha. Küll aga peab tulemusi tõlgendades arvesse võtma, et lugemine ja spontaanne kõne on olemuselt erinevad. Spontaanne kõne annab inimesele enam vabadust. Näiteks vabaduse

kasutada lühemaid ja häälduslikult lihtsamaid sõnu, lühemaid lauseid jne. Lugeses sellised võimalused puuduvad. Teisest küljest jääb lugeses ära vajadus iseseisvaks tekstiloomeks. Metoodilisest aspektist peab arvestama asjaoluga, et spontaanset kõnet kasutades on keeruline uuritavate sooritusi võrreldavaks muuta.

Kolmandaks sooviti teada, **milline on kõne mõistetavuse hindamisel (spontaanse kõnet ja lühiteksti kasutades) hindajatevaheline reliaablus.**

Hindajatevahelise reliaabluse leidmiseks kasutati klassisisest korrelatsioonanalüüsi ICC (*Intraclass Correlation Coefficient*).

Võrreldes eelnevate magistritööde käigus kogutud hindajatevahelise reliaablusega üksiksõna ja lause arusaadavuse osas, on tulemused siiski mõnevõrra madalamad. Võrreldes arusaadavusega oli hindajatevaheline reliaablus mõistetavuse osas madalam ka Hustad (2008), Hustad ja Beukelman (2002) ning Beukelman ja Yorkston (1979) uuringutes. Arusaadavuse hindamine on oma olemuselt konkreetsem, sõltudes vähematest teguritest, mistõttu on ka kõrgem hindajatevaheline reliaablus pigem ootuspärane. Käesolevas töös jäi hindajatevaheline reliaablus mõistetavuse osas küll pisut madalamaks kui eelpool toodud autoritel, kuid oli siiski hea.

Neljandaks küsimuseks oli, **kas ja mil määral ühtivad patsiendi ja logopeedi subjektiivne hinnang enese kõne mõistetavusele ja kõne mõistetavuse testiskooridele**

Tulemustest selgus, et statistiliselt olulised positiivsed seosed esinesid vaid logopeedi hinnangute ja kõne mõistetavuse vahel. Uuritava enda hinnangute ja kõne mõistetavuse vahelised seosed ei osutunud statistiliselt oluliseks. Seega on alust arvata, et paremini peegeldab reaalsust just logopeedi mitte patsiendi enda hinnang. Võib oletada, et uuritava enda hinnang võib olla läbi põimunud emotsioonidega. On teada, et erinevate neuroloogiliste haiguste puhul esineb nt sageli ka depressiooni (Hellmann-Regen et al., 2013; Rickards, 2005), mis omakorda mõjutab ka hinnangu andmist. Samuti võib neuroloogiliste haiguse puhul esineda probleeme haiguskriitikaga, enese seisundi adekvaatse tõlgendamisega (Ashworth, 2005). Ka see võib kõne mõistetavusele hinnangu andmist mõjutada.

Teisalt peab arvestama ka asjaoluga, et hoolimata selgitustest, ei pruugi uuritav mõista kõne mõistetavuse kontsepti samamoodi kui logopeed.

Viiendaks hinnati, **mil määral kattuvad omavahel logopeedi ja uuritava poolt antud subjektiivsed hinnangud kõne mõistetavusele.**

Statistilist olulist seost logopeedi ja patsiendi enda subjektiivsete hinnangute vahel ei leitud. Huvitava nüansina selgus, et mõlemad raske düsartriaga uuritavad hindasid enda kõne arusaadavust paremaks kui logopeedid, samas kui kerge düsartriaga isikud vastupidi andsid

kõne mõistetavusele logopeedidega võrreldes madalamaid hinnanguid. Nagu juba eespool mainitud, ei pruugi logopeed ja uuritav kõne mõistetavuse tähendust ühtemoodi mõista. Näiteks McAuliffe (2010) uuringus hindasid ajukahjustusega patsiendid oma suhtlemise tõhusust kõrgemaks kui nende suhtluspartnerid. Seevastu ALS-ga patsiendid ja nende sagedased partnerid andsid suhtlemise tõhususele sarnase hinnangu (Ball et al., 2004).

Kokkuvõte ja järeldused

Teadaolevalt on käesolev töö esimene katsetus Eestis võrdlemaks omavahel düsartrilise kõne arusaadavust ja mõistetavust. Nende kahe konstrukti vaheliste seoste hindamine on oluline, kuna testidega saab hinnata üldjuhul vaid kõne arusaadavust. Mõistetavus tähendab kõnest arusaamist kontekstis ning seda mõjutavaid tegureid on palju. See omakorda muudab keeruliseks standardiseeritud testide loomise (Hodge & Whitehill 2010; Pommee et al., 2022; Yorkston et al., 1996; Duffy, 2013). Siit edasi tekib küsimus, kas ja mil määral peegeldavad standardiseeritud arusaadavuse testidega kogutud andmed kõne mõistetavust ehk seda, mil määral mõistab kuulaja düsartriku poolt edastatud sõnumi sisu. Sellest omakorda sõltub, kas ja mis otstarbeks on praktilises logopeedi töös mõistlik arusaadavuse teste kasutada.

Järgmiseks etapiks oleks valimi suurendamine eesmärgiga kaasata erineva düsartria raskusastme ja vormiga uuritavaid. Kui valim on piisavalt suur, annaks see võimaluse uuritavaid grupeerida nii düsartria vormi kui raskusastme alusel. Käesoleva töö andmete valguses on põhjust oletada, et selline analüüs võiks olla sisukas ja pakkuda huvitavaid tulemusi/järeldusi, aidates logopeedidel otsustada, kas ja mis tüüpi patsientide puhul on kõne arusaadavuse testide kasutamine informatiivsem, peegeldades enam reaalselt suhtlemist ning kas ja milliste patsiendirühmade puhul jätab sõna ja/või lause arusaadavuse testi kasutamine reaalses suhtlusolukorras esile tulevad probleemid pigem varju.

Samuti võiks edaspidi analüüsida, kuidas võivad mõistetavust mõjutada kontekst ja erinevad vihjed. On leitud, et mida kättesaadavam on kuulajale kontekst, seda paremini ta mõistab edastatud sõnumi tähendust. Näiteks Hustad ja Beukelman (2002) leidsid, et mida rohkem konteksti, seda paremad olid mõistetavuse tulemused. Kui käesolevas uuringus hinnati mõistetavust helisalvestuselt, siis edaspidi võiks katsetada ka videosalvestusi, mis annaksid võimase hinnata ka näiteks düsartriaga patsiendi kehakeele ja muude mitteverbaalsete vahendite mõju sõnumi mõistetavusele. Ka teraapia seisukohalt on oluline teada, millised tegurid mõjutavad mõistetavust kõige enam.

Nagu juba eelnevalt korduvalt mainitud, on käesoleva töö üheks piiranguks väike ja heterogeenne valim. Nagu aga ka arutelu osas toodud, annab töö vaatamata sellele ainest järgnevateks sarnasesisulisteks uuringuteks.

Piiranguna saab välja tuua ka mõningad puudused andmete kogumise protseduuris. Näiteks oli spontaanse kõne näidiste osas mõningast ebavõrdsust nii kõnenäidete pikkuse kui informatiivsuse osas. Järgnevates uuringutes peaks täpsemalt läbi mõtlema ka juhised uuringu läbiviijale ehk logopeedile (näiteks standardiseeritud protseduur ja vahendid uuritava kõne salvestamiseks) ja hindajatele (tagamaks kõikidele hindajatele samad tingimused).

Samuti võiks edaspidi tekste kasutades kaaluda nende pikkuse lühendamist, vähendamaks koormust hindajate töömälule.

Tänuõnad

Tänan kõiki uuritavaid, kes olid nõus uuringus osalema. Tänan kõiki logopeede, kes leidsid uuritavad ja viisid nendega läbi kõne hindamise nii arusaadavuse kui mõistetavuse tasandil: Merje Viigand, Kairin Koop, Kirsi Sepp. Tänan hindajaid, kes olid nõus oma igapäevaste toimetuste ja pere kõrvalt ära tegema tohutu töö. Kõige rohkem tänan oma juhendajat Merje Viigandit, kes oli väga suureks toeks ja innustajaks ning kellelt ma teadusvaldkonnas õppisin väga palju.

Autorsuse kinnitus

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

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

Kadi Kase /allkirjastatud digitaalselt/

Kuupäev: 22.05.2022

Kasutatud kirjandus

- Akoglu H. (2018). User's guide to correlation coefficients. *Turkish journal of emergency medicine*, 18(3), 91–93. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.08.001>
- Ali, M., Lyden, P., & Brady, M. (2015). Aphasia and Dysarthria in acute stroke: recovery and functional outcome. *International Journal of Stroke*, 10, 400-406.
- Altaher, A. M., Chu, S. Y., Kam, R. b., & Razak, R. A. (2019). A Report of Assessment Tools for Individuals with Dysarthria. *The Open Public Health Journal*, 12, 384-386.
- Ashworth, F., Clarke, A., Jones, L., Jennings, C., & Longworth, C. (2015). An exploration of compassion focused therapy following acquired brain injury. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*(88), 143-162.
- Asser, T. (2004). Ajuhaiguste põhjustatud tervisekadu. *Eesti Arst*. <https://doi.org/10.15157/ea.v0i0.9726>
- Asu-Garcia, E. L., Asu, E. L., Lippus, P., Pajusalu, K., & Teras, P. (2016). *Eesti keele häädus*. Tartu Ülikool Kirjastus.
- Ball, L. J., Beukelman, D. R., & Pattee, G. L. (2004). Communication effectiveness of individuals with amyotrophic lateral sclerosis. *Journal of Communication Disorders*(37), 197-215.
- Barnish, M. S., Whibley, D., Horton, S. M., Butterfint, Z. R., & Deane, K. H. (2016). Roles of Cognitive Status and Intelligibility in Everyday Communicatio in People with Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Journal of Parkinson's Disease*(6), 453-462.
- Beukelman, D. R., & Yorkston, K. M. (1979). The relationship between information transfer and speech intelligibility of dysarthric speakers. *Journal of communication disorders*, 12, 189-196.
- Bialocerkowski, A. B., & Bragge, P. (2008). Measurement error and reliability testing: Application to rehabilitation. *Internatiinal Journal of Therapy and Rehabilitation*, 15(10), 422-427.
- 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.
- Chandrashekar, H. M., Karjigi, V., & Sreedevi, N. (2020). Investigation of Different Time-Frequency Representations for Intelligibility Assessment of Dysarthric Speech. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 28(12), 2880-2889.

- Drager, K., & Reichle, J. (2001). Effects of age and divided attention on listeners comprehension of synthesized speech. *Augmentative and Alternative Communication, 17*, 109-119.
- Duffy, J. R. (2013). *Motor Speech Disorders e-book: Substrates, Differential Diagnosis, and Management*. Elsevier Health Sciences.
- Dykstra, A. D., Hakel, M. E., & Adams, S. G. (2007). Application of the ICF in Reduced Speech Intelligibility in Dysarthria. *Seminars in Speech and Language, 28*(4), 301-311.
- Eadie, T. L., Yorkston, K. M., Klasner, E. R., Dudgeon, B. J., Deitz, J. C., Baylor, C. R., Amtmann, D. (2006). Measuring Communicative Participation; A Review of Self-Report Instruments in Speech-Language Pathology. *American Journal of Speech-Language Pathology, 15*, 307-320.
- Enderby, P., & Palmer, R. (2008). *FDA-2: Frenchay Dysarthria Assessment (2nd ed.) Examiner's Manual*. Text: Pro-Ed.
- Fontan, L., Tardieu, J., Gaillard, P., Woisard, V., & Ruiz, R. (2015). Relationship Between Speech Intelligibility and Speech Comprehension in Babble Noise. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 58*, 977-986.
- Frearson, B. (1985). A Comparison of the AIDS Sentence List and Spontaneous Speech Intelligibility Scores for Dysarthric Speech. *Australian Journal of Human Communication Disorders, 13*(1).
- Garcia, J. M., Crowe, L. K., Redler, D., & Hustad, K. (2004). Effects of Spontaneous Gestures on Comprehension and Intelligibility of Dysarthric Speech: A Case Report. *Journal of Medical Speech-Language Pathology, 12*(4), 145-148.
- Guerra, E. C., & Lovey, D. F. (2003). A Modern Approach to Dysarthria Classification. *Proceedings of the 25th Annual International Conference of the IEEE EMBS*.
- Gurevich, N., & Scamihorn, S. L. (2017). Speech-Language Pathologist's Use of Intelligibility Measures in Adults With Dysarthria. *American Journal of Speech Language Pathology, 26*(3), 873-892.
- Hammen, V. L., Yorkston, K. M., & Dowden, P. (1991). Index of contextual intelligibility: impact of semantic context in dysarthria. *rmt: Dysarthria and Apraxia of Speech: Perspectives on Management*. P.H. Brookes Publishing Company.
- Hellmann-Regen, J., Piber, D., Hinkelmann, K., Gold, S. M., Heesen, C., Spitzer, C., Otte, C. (2013). Depressive syndromes in neurological disorders. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 263*(2), 123-136.

- Hennoste, T. (2000). *Sissejuhatus suulisesse eesti keelde*.
https://www.emakeeleselts.ee/omakeel/2000_1/OK_2000-1_09.pdf.
- Higginbotham, D. J., Drazek, A., Kowarsky, K., Scally, C., & Segal, E. (1994). Discourse comprehension of synthetic speech delivered at normal and slow presentation rates. *Augmentative and Alternative Communication, 10*(3), 191-202.
- Hodge, M., & Whitehill, T. (2010). Intelligibility Impairments. *in: The Handbook of Language and Speech Disorders*. Wiley.
- Hustad, K. C. (2006). Estimating the Intelligibility of Speakers with Dysarthria. *Folia Phoniatrica et Logopaedica, 58*, 217-228.
- Hustad, K. C. (2007). Effects of Speech Stimuli and Dysarthria Severity on Intelligibility Scores and Listener Confidence Ratings for Speakers with Cerebral Palsy. *Folia Phoniatrica et Logopaedica, 59*, 306-317.
- Hustad, K. C. (2008). The relationship Between Listener Comprehension and Intelligibility Scores for Speakers With Dysarthria. *Journal of Speech, language, and Hearing Research, 51*, 562-573.
- Hustad, K. C., & Beukelman, D. R. (2001). Effects of Linguistic Cues and Stimulus Cohesion on Intelligibility of Severely Dysarthric Speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 44*, 497-510.
- 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*, 545-558.
- Hustad, K. C., & Borrie, S. A. (2021). Intelligibility Impairment. *The Handbook of Language and Speech Disorders*. Wiley.
- Hustad, K. C., Beukelman, D. R., & Yorkston, K. M. (1998). Functional outcome assessment in dysarthria. *Seminars in speech and language, 19*(3), 291-302.
- Johannisson, T. B., Lohmander, A., & Persson, C. (2014). Assessing intelligibility by single words, sentences and spontaneous speech: A methodological study of the speech production of 10-years-old. *Logopedics Phoniatics Vocology, 39*, 159-168.
- Johansson, I.-L., Samuelsson, C., & Müller, N. (2022). Picture Description in the Assessment of Connected Speech Intelligibility in Parkinson's Disease. *Folia Phoniatrica et Logopaedica, 74*, 320-334.
- Kasik, R. (2007). *Sissejuhatus tekstiõpetusse*. Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Kent, R. D., & Kim, Y. (2011). The assessment of intelligibility in motor speech disorders. *Assessment of Motor Speech Disorders (21-37)*. San Diego: Plural Publishing.

- King, J. M., Watson, M., & Lof, G. L. (2012). Practice patterns of speech-language pathologists assessing intelligibility of dysarthric speech. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 20 (1).
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155-163.
- Kwiatkowski, J., & Shriberg, L. D. (1992). Intelligibility Assessment in Developmental Phonological Disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 35(5), 1095-1104.
- Lilvik, 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 Phoniatrics Vocology*, 24, 107-119.
- 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.
- Mackenzie, C., & Lowit, A. (2007). Behavioural intervention effects in dysarthria following stroke: communication effectiveness, intelligibility and dysarthria impact. *International Journal Language Communication Disorders*, 42(2), 131-153.
- Mcauliffe, M. J., Carpenter, S., & Moran, C. (2010). Speech intelligibility and perceptions of communication effectiveness by speakers with dysarthria following traumatic brain injury and their communication partners. *Brain Injury*, 24(12), 1408-1415.
- Mei, C., Reilly, S., Reddihough, D., Mensah, F., & Morgan, A. (2014). Motor speech impairment, activity, and participation in children with cerebral palsy. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 16(4), 427-435.
- Miller, N. (2013). Measuring up to speech intelligibility. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48(6), 601-612.
- Mägi, L. (2023). Omandatud düsartriaga patsientide hinnangud enese elukvaliteedile (Magistritöö, Tartu Ülikool). <https://hdl.handle.net/10062/91256>
- Müller, N. (2002). Intelligibility and negotiated meaning in interaction. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 17, 317-324.
- Palikova, O. (2022). Kõne arusaadavuse hindamine omandatud düsartriaga eestikeelsetel patsientidel. (Magistritöö, Tartu Ülikool). <http://hdl.handle.net/10062/83429>

- Pomme, T., Balaguer, M., Mauclair, J., Piquier, J., & Woisard, V. (2022). Intelligibility and comprehensibility: A Delphi consensus study. *International Journal of Language & Communication disorders*, 57(21), 21-41.
- Rickards, H. (2005). Depression in neurological disorders: Parkinson's disease, multiple sclerosis, and stroke. *Journal Neurology and Neurosurgery Psychiatry*(76), 48-52.
- Safaz, I., Alaca, R., Yasar, E., Tok, F., & Yilmaz, B. (2008). Medical complications, physical function and communication skills in patients with traumatic brain injury: A single centre 5-year experience. *Brain Injury*, 22(10), 733-739.
- Schiavetti, N. (1992). Scaling procedures for the measurement of speech intelligibility. *Intelligibility in Speech Disorders: Theory, Measurement, and Management*. J. Benjamins Pub.
- Toome, K. (2020). Sihtmärk-peptiidide kasutamine ajuhaiguste ravis. *Eesti Arst*, 99(6), 395.
- Tsuboi, T., Watanabe, H., Tanaka, Y., Ohdake, R., Hattori, M., Kawabata, K., Sobue, G. (2017). Early detection of speech and voice disorders in Parkinson's disease patients treated with subthalamic nucleus deep brain stimulation: a 1-year follow-up study. *Journal of Neural Transmission*, 124, 1547-1556.
- Wannberg, P., Schalling, E., & Hartelius, L. (2016). Perceptual assessment of dysarthria: Comparison of a general and detailed assessment protocol. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 41, 159-167.
- Weir, J. P. (2005). Quantifying Test-Retest Reliability Using the Intraclass Correlation Coefficient and the SEM. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 231-240.
- Weismer, G. (2008). Speech Intelligibility. *The Handbook of Clinical Linguistics*. Wiley.
- Weismer, G., & Martin, R. E. (1992). Acoustic and perceptual approaches to the study of intelligibility. *Intelligibility in dspeech disorders theory, measurment band management* (lk 67-104). John Benjamins Publishing Company .
- Vest, K., & Tõnts, T. (2023). Düsartriaga inimeste kõne arusaadavuse hindamine: eestikeelse lauselise stiimulmaterjali väljatöötamine (Magistritöö, Tartu Ülikool).
<https://hdl.handle.net/10062/91263>
- Yorkston, K. M. (1996). Treatment Efficacy: Dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39(S46-S57).
- Yorkston, K. M., & Beukelman, D. R. (1981). Communication efficiency of dysarthric speakers as measured by sentence intelligibility and speaking rate. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 296-301.

- Yorkston, K. M., Dowden, P. A., & Beukelman, D. R. (1992). Intelligibility measurement as a tool in the clinical management of dysarthric speakers. *Intelligibility in Speech Disorders: Theory, Measurement, and Management* (265-285). J. Benjamins Pub.
- Yorkston, K. M., Strand, E. A., & Kennedy, M. R. (1996). Comprehensibility of Dysarthric Speech: Implications for Assessment and Treatment Planning. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 5(1), 55-66.
- Yorkston, K., Klasner, E. R., & Swanson, K. M. (2001). Communication in Context: A Qualitative Study of the Experiences of Individuals With Multiple Sclerosis. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 10, 126-137.

Lisa 1. Nõusoleku vorm uuritavatele

Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vorm

Lugupeetud härra / proua!

Soovime koostada vahendit düsartriaga patsientide kõne arusaadavuse ja elukvaliteedi 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

SEOSSED DÜSARTRIAGA TÄISKASVANUTE KÕNE ARUSAADAVUSE JA MÕISTETAVUSE VAHEL

Informatsioon uuringu kohta:

Uuringu eesmärk on selgitada välja, kuidas on seotud düsartrilise kõne arusaadavus (sõna ja lause tasandil) ning kõne mõistetavus ning mil määral kattuvad patsiendi ja logopeedi subjektiivsed hinnangud kõne mõistetavusele.

Uuringus osaleb 12 omandatud düsartriaga täiskasvanut. Uuringus osalemine on vabatahtlik ning ei nõua mingeid kulutusi. Uuritavaid ei tasustata rahaliselt ning ei maksta kompensatsiooni. Soovi korral on uuritaval võimalik saada tagasisidet oma kõne arusaadavuse ja mõistetavuse kohta. Andmetele ligipääsu võimaldab uuringut läbi viinud logopeed.

Uuringu tulemuste põhjal koostab Tartu Ülikooli eripedagoogika osakonna üliõpilane Kadi Kase oma magistritöö, milles töötatakse välja kõne arusaadavuse ja mõistetavuse testmaterjal. See võimaldab düsartrilist kõnet hinnata objektiivsemalt ja lihtsustab ka teraapia planeerimist.

Uuring viiakse läbi Teie tavalise visiidi/teraapia ajal logopeedi juures.

Teil on õigus uuringus osalemisest loobuda, andes oma otsusest e-kirja või telefoni teel teada kaasatud logopeedile enne andmete kogumist (kõnesalvestuse salvestamist). Kui te soovite osalemisest loobuda andmete kogumise ajal või pärast andmete kogumist, siis kustutatakse kõik kogutud andmed koheselt. Samuti on Teil õigus keelduda helisalvestuse säilitamisest kuni uuringu lõpuni (juuni 2025). Vastava soovi korral kustutatakse kõik andmed koheselt pärast nende analüüsimist.

Uuringu tutvustus: Uuringu käigus hindab logopeed Teie kõne arusaadavust. Selleks kasutatakse üksiksõnade hääldamise alltesti (kokku 50 sõna), lauselist alltesti (kokku 12

lauset) ja spontaanse kõne hindamise materjale (küsimustele vastamine ja pildi kirjeldus). Teie kõne salvestab logopeed diktofonile.

Uuring kestab kokku maksimaalselt 45 minutit.

Andmete kaitse ja konfidentsiaalsus

Uuringu on kooskõlastanud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee.

Andmete vastutavaks töötlejaks on Tartu Ülikooli Kliinikum (Spordimeditsiini- ja taastusravi kliinik).

Uuringus kasutatakse pseudonüümitud andmeid, kus Teie nimi asendatakse tingliku koodiga. Helisalvestuses jääb kõlama Teie kõne (üksiksõnade/lausete hääldamine, rääkimine küsimustele vastates ja pilti kirjeldades). Logopeed salvestab kõne vastuvõtu ajal diktofonile, nimetab seejärel helisalvestuse tingliku nimetusega ning laeb Tartu Ülikooli parooliga kaitstud Owncloud serverisse. Diktofonist kustutatakse helifailid nende üleslaadimise järel koheselt. Koos testisoorituse salvestusega (helifailiga) edastab kaasatud logopeed vastutavale uurijale ja magistrandile info vaid Teie vanuse, soo ja düsartria raskusastme kohta.

Jääb risk Teie äratundmiseks hääle järgi, kuid selle riski maandamiseks on ette nähtud järgmised tegevused:

1) helifailid säilitatakse üksnes Tartu Ülikooli Owncloud serveri kaustas, mille juurde saavad ligipääsu kaasatud logopeed (vaid omanimelisse kausta), vastutav uurija ja magistrant;

2) helifaile ei säilitata isiklikes arvutites ega muudes seadmetes;

3) helisalvestusi kasutatakse vaid hindamisvahendi koostamise ja katsetamise eesmärgil ning neid hoitakse Tartu Ülikooli Owncloud serveris kuni uurimistöö lõpuni (juuni 2025), mille järel need kustutatakse lõplikult.

Paberkandjal olevaid nõusolekuvorme hoiab iga kaasatud logopeed oma vastutusel kabinetis võtmega suletavas kapis uuringu lõpuni ning seejärel hävitab need paberipurustajas (vebruar 2024 - juuni 2025). Teistel uuringu kaastöötajatel neile ligipääs puudub.

Kui Teil tekib küsimusi seoses uuritava õigustega, siis palume pöörduda Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee poole e-posti aadressil eetikakomitee@ut.ee või tel 737 6215. Kaebustega isikuandmete töötlemise osas palume pöörduda Andmekaitse Inspektsiooni poole tel 5620 2341.

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 uuringus osalemiseks ning isikuandmete töötlemiseks allkirjaga.

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

Merje Viigand

kliiniline logopeed, Tartu Ülikooli Kliinikum

epost: merje.viigand@kliinikum.ee

telefoninumber: 5361 0713

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 Inspeksiooni poole (tel 56 202 341, e-post info@aki.ee)

Uuritava allkiri:.....

Kuupäev, kuu, aasta.....

Uuritavale informatsiooni andnud isiku nimi:.....

Uuritavale informatsiooni andnud isiku allkiri:

Kuupäev, kuu, aasta

Lisa 2. Lühitekst ja kõne mõistetavuse hindamiseks koostatud küsimused

Tekst

Täna hommikul ärkas Kaspar varakult. Öösel oli sadanud lund ja auto välja kaevamiseks läks tund. Tööle sõites oli nähtavus väga halb. Teed olid lumised ja väga libedad. Paar korda kaotas masin peaaegu juhitavuse ja kaldus sõidurajalt kõrvale. Teel nägi Kaspar mitut lumesahka, mis kiirustasid teid lahti lükkama. Ka politseipatrullidel jagus täna tööd. Tööle jõudis Kaspar tavalisest viisteist minutit hiljem. Ka boss hilines tunnikese, sest auto ei läinud käima. Halbade ilmaolude vastu ei saa meist keegi.

Küsimused:

1. Miks pidi Kaspar täna hommikul tavalisest varem ärkama?
2. Kui kaua läks tal auto lume alt välja kaevamisega aega?
3. Teeolud olid halvad. Mida Kaspar tööle sõites nägi?
4. Kas ja kui palju Kaspar tööle hiljaks jäi?
5. Miks hilines boss tööle?

Lisa 3. Spontaanse kõne transkriptsioon ja küsimused kõne mõistetavuse hindamiseks

Logopeedi transkriptsioon

Mu peres on ütleme nii mina, ema, õde. Mu isa elab mujal. Me oleme õdedega....poolõde. Tal on oma isa ja isadega me eriti kokku ei saa. Me praegust elame kõik üksinda eraldi. Mu õde on kulmutehnik. Mu emal on Kehra aias töötab. Ise ma praegust otsin tööd, töötasin enne haljastuses.

Küsimused kõne mõistetavuse hindamiseks:

1. Kellega patsient koos elab?
2. Kui tihti patsient oma isaga kohtub?
3. Kellena töötab tema õde?
4. Kus töötab tema ema?

Lisa 4. Näide lauselise testi stiimulmaterjalist

1. Uss teeb kuud.
2. Pätt seab merd.
3. Eit müüb tuld.
4. Luik sööb vett.
5. Tubli peigmees kutsub hoonet.
6. Hirmus imik kannatab arvutit.
7. Mõnus tuvi lahendab tabelit.
8. Kauge kala esindab tänavat.
9. Lammas aitab mulda, sest sõdur kogub torni.
10. Kana tundub rühma ja onu leidub nuppu.
11. Siga võrdleb palka, aga proua viitab särki.
12. Lõhe lisab teatrit ning meister haarab gaasi.

Lisa 5. Kõne arusaadavuse ja mõistetavuse hindamise läbiviimise juhend logopeedidele

Test koosneb **kolmest osast**, mille võib viia läbi järjestikku või erinevatel päevadel.

1. Üksiksõna test (läbiviimise aeg ca 5-10 minutit)
2. Lause test (läbiviimise aeg ca 8 minutit)
3. Kõne mõistetavuse hindamine (läbiviimise aeg ca 15 - 20 minutit)

Testmaterjal on koostatud nii, et logopeed saab patsienti testida välist abi kasutamata. Soovi korral võib testimist läbi viia kahekesi.

1. ÜKSIKSÕNA TEST

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 paberkandjal materjalid, mis sisaldab nii üksiksõnalist kui lauselist osa (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 kuulnud 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 testimist:

- võrrelge kuulnud 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)

2. LAUSE TEST

Vahendid:

1. hindamisleht (fail [dusartria_hindamisleht.docx](#))
5. videofail [lauselise](#) testimaterjaliga tutvumiseks (fail [dusartria_hindamine_laused_00_NÄIDIS.mp4](#))
6. videofail [stiimulsõnadega](#) (fail [dusartria_hindamine_laused_01.mp4](#))
7. testi võti – [stiimulsõnade](#) kogum (fail [kogum_laused_01.doc](#))

Enne testimise läbiviimist:

- vaadake näidisvideot, et olla kursis sellega, mida näeb patsient uuringu käigus (vahend nr 5);

- soovi korral leppige kolleegiga kokku, et ta assisteerib teid uuringu läbiviimisel;
- ärge tehke lahti ega vaadake videofaili, mis on ette nähtud uuringu läbiviimiseks
(vahend nr 6);
- ärge tehke lahti ega printige välja testi võtit (vahend nr 7);
- ärge kasutage ühte ja sama testiversiooni korduvalt (üks testi versioon = üks patsient).

Testimise läbiviimine:

- testimise ajal paigutage patsient (vajadusel ka assisteeriv kolleeg) viisil, et ta näeks arvuti ekraani; ise aga istuge nii, et ekraani ei näeks;
- selgitage patsiendile hindamise protseduuri (testimise ajal ta peab lugema lauseid, mis ilmuvad ekraanile, kokku on 12 testlauset +2 näidislauset);
- testimise keskel on ette nähtud paus pool minutit;
- valige fail vastava järjekorranumbriga: dusartria_hindamine_laused_01.mp4 jne
- lülitage diktofon sisse;
- kui uuringu ajal tekib mingi takistus (patsient köhib, tekib tugev taustamüra vms), pange ise või paluge kolleegil panna video pausile;
- kirjutage pt-i poolt öeldud laused üles nii nagu neid kuulsite:

NB! video kaks esimest lauset on katsetamiseks ja ei lähe arvesse.

Pärast testimist:

- kodeerige patsiendi helisalvestis Owncloudi helisalvestiste kausta üleslaadimiseks (nt TYK_DU1_lause, LTKH_DU1_lause);
- võrrelge kuulnud lausete listi vastava testivõtmega (vahendid nr 4 ja nr 7);
- NB! testi videofaili ja testivõtme number peavad kattuma (nt dusartria_hindamine_laused_01.mp4 ja kogum_laused_01);
- lugege punktid kokku, et saada arusaadavuse skoor (1 õige sõna = 1 punkt, max 56 p);
- laadige Owncloudi kausta ka hindamisleht

3. KÕNE MÕISTETAVUSE HINDAMINE

Vahendid:

1. Uuringu läbiviimise protokoll
2. Fail testimaterjaliga tutvumiseks
3. Fail testi stiimulmaterjaliga (foto; küsimus; lühitekst)
4. diktofon

Enne testimise läbiviimist vaadake esitlust testimaterjaliga tutvumiseks (vahend nr 2).

Testimise läbiviimine:

- Selgitage patsiendile, et testimise ajal ta peab kirjeldama ühte fotot, vastama ühele küsimusele/rääkima teatud teemal ja lugema lühiteksti. Foto, küsimus ja tekst ilmuvad ekraanile;
- Kui uuringu ajal tekib mingi takistus (patsient köhib, tekib tugev taustamüra vms), pange testi esitlus (video) pausile.

1. Foto kirjeldamine

- Valige testi fail vastava järjekorranumbriga (vahend nr 3).
- Vajadusel lugege testi sissejuhatav osa.
- Lülitage diktofon sisse.

2. Küsimusele vastamine

- Vajadusel lugege küsimus.
- Lülitage diktofon sisse.
- Vajadusel toetage patsienti suunavate, abistavate küsimuste abil. Küsimuste esitamisel lähtuge patsiendi ütlustest ja olge paindlik.
- Kirjutage patsiendi jutt üles. Oluline ei ole võimalikult täpne transkribeerimine. Patsiendi vastusest peaks moodustuma terviklik tekst, mida hiljem saab kasutada testivõtmena.

3. Teksti lugemine

- Vajadusel korrigeerige lugemisteksti kirja suurust.
- Lülitage diktofon sisse.

Pärast testimist:

- Kodeerige patsiendi helisalvestised Owncloudi helisalvestiste kausta üleslaadimiseks (nt TYK_DU1_foto, LTKH_DU1_foto; TYK_DU1_küsimus, LTKH_DU1_küsimus; TYK_DU1_lugemine, LTKH_DU1_lugemine)
- Laadige Owncloudi kausta uuringu läbiviimise protokoll

Lisa 6. Hindamisleht

DÜSARTRILISE KÕNE ARUSAADAVUSE TEST (üksiksõnad ja laused)

Logopeed		Kuupäev	
Asutus		Videofaili nr	
Info patsiendi kohta:			
Tinglik kood		Vanus	
		Sugu	N / M
Düsartria raskusaste			
Düsartria vorm			

ÜKSIKSÕNALINE OSA

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

jutt (13) kaas kaust kaks kaos kask kass kast kasv kauss klaas klass kalts	loom (14) koht kohv konks kont kolm kood kook korv konn konts koll komm	piir (15) jäätis päris tähtis väetis ehitis hüvitis tähis näidis mähis täidis keedis juhis	isiklik (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 jäak 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)	(30)	(31)	(32)
kiht king kink kirg kirst kits kild kilp kimp kints kirp kirss	määr mänd mäng märts mäss mees mess mets märk meel mekk mass	kepp kett käpp pikk plekk pätt tekk tikk tipp trepp trikk trükk	reis relv rent retk rihm riie riik rind ring riist riis rest
(33)	(34)	(35)	(36)
ühiskond perekond meeskond seltskond piirkond ülikond keskkond põlvkond juhtkond teekond võistkond kihelkond	huul tuum puus pluus puur pruut suur suu puu tuul kuus kuul	kana lõuna sõna täna vana üsna kena nina sina lina sinna tina	oskus otsus tasku värske raske katse kaitse maitse tantsi täitsa varsti järsku
(37)	(38)	(39)	(40)
keel veel tee eel peen stseen seen leek keeld neer veerg see	vabrik ämblik riiklik ümbrik publik tubli usklik kõlblik lõplik samblik leplik arglik	müük müür müüt müts münt mürk nüüd nõör nööp mürsk möll müüs	meede meelde muide näide saade seade teade vaade väide viide heide kõide
(41)	(42)	(43)	(44)
pidi pigem pilgu pihta pime pikkus pidu pidev piisav pinge piinlik pisar	kõrge liige lõige õige pinge selge tõlge kerge äge haige kauge valge	abi läbi häbi klubi huvi kivi ravi suvi tüvi tuvi rivi ribi	jooksma laskma maksma peksma kaitsma kestma mõistma ostma paistma päästma seisma tõstma

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

Tulemus: _____p / 50 p

iga õigesti kuulnud sõna = 1 punkt; punktide max summa = 50 p

LAUSELINE OSA

Kuupäev		Videofaili nr	
---------	--	---------------	--

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

11. _____

12. _____

Tulemus: _____ p / 56 p

iga õigesti kuulnud sõna = 1 punkt; punktide max summa =
56

Lisa 7. Kirjeldav statistika uuritavate kaupa

Uuritav	Düsartria raskusaste	Düsartria vorm	Üksiksõna arusaadavus (max=50p)	Lause arusaadavus (max=56p)	Spontaanse kõne mõistetavus (max=8p)	Loetu mõistetavus (max=10p)	Patsiendi hinnang kõne mõistetavusele	Logopeedi hinnang kõne mõistetavusele
1	mõõdukas	atakiline	40.8 (81.6%)	30 (53.6%)	4 (50%)	7 (70%)	6	5
2	raske	spastiline	1.8 (27.6%)	1.4 (2.5%)	2.8 (35%)	1.2 (12%)	5	2
3	kerge	segatüüpi	41.6 (83.2%)	41.4 (73.9%)	7.2 (90%)	8.4 (84%)	7	8
4	mõõdukas	segatüüpi	45 (90%)	38.4 (68.6%)	6.8 (85%)	9.2 (92%)	5	6
5	kerge	hüpokineetiline	49.4 (98.8%)	55.4 (98.9%)	8 (100%)	9.4 (94%)	6	8
6	kerge	lõtv	46.6 (93.2%)	-	7.4 (92.5%)	-	-	-
7	mõõdukas	hüpokineetiline	40.4 (89.2%)	28.6 (51.1%)	4 (50%)	6.8 (68%)	3	5
8	raske	lõtv	15 (30%)	11 (19.6%)	2.2 (27.5%)	2.4 (24%)	4	3
9	mõõdukas	segatüüpi	47 (94%)	45 (80.4%)	7 (87.5%)	10 (100%)	8	6
10	mõõdukas	atakiline	48 (96%)	50.4 (90%)	4.6 (57.5%)	9 (90%)	3	4
11	mõõdukas	segatüüpi	44.6 (89.2%)	54 (96.4%)	4.4 (55%)	9.2 (92%)	7	4
12	kerge	segatüüpi	46.4 (92.8%)	51.8 (92.5%)	7.6 (95%)	9.2 (92%)	5	7

Lisa 8. Arusaadavuse ja mõistetavuse protsentuaalsed erinevused uuritavate kaupa

Uuritav	Düsartria raskusaste	Düsartria vorm	Üksiksõna arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse skooride vahe	Üksiksõna arusaadavuse ja loetu mõistetavuse skooride vahe	Lause arusaadavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse skooride vahe	Lause arusaadavuse ja loetu mõistetavuse skooride vahe	Loetu mõistetavuse ja spontaanse kõne mõistetavuse skooride vahe
1	mõõdukas	ataktiline	31.6%*	11.6%*	3.6%*	16.4%	20%**
2	raske	spastiline	7.4%	15.6%*	32.5%	9.5%	23%
3	kerge	segatüüpi	6.8%	0.8%	16.1%	10.1%	6%
4	mõõdukas	segatüüpi	5%*	2%	16.4%	23.4%	7%**
5	kerge	hüpokineetiline	1.2%	4.8%*	1.1%	4.9%*	6%
6	kerge	lõtv	0.7%*	-	-	-	-
7	mõõdukas	hüpokineetiline	30.8%*	12.8%*	1.1%*	16.9%	18%**
8	raske	lõtv	2.5%*	6%*	7.9%	4.4%	3.5%
9	mõõdukas	segatüüpi	6.5%*	6%	7.1%	19.6%	12.5%**
10	mõõdukas	ataktiline	38.5%*	6%*	32.5%*	0%	32.5%**
11	mõõdukas	segatüüpi	34.2%*	2.8%	41.4%*	4.4%*	37%**
12	kerge	segatüüpi	2.2%	0.8%*	2.5%	0.5%*	3%

Märkused. * arusaadavuse skoor kõrgem, ** loetu mõistetavus kõrgem kui spontaanse kõne mõistetavus

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kadi Kase

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) oma loodud teose „Seosed düsartriaga täiskasvanute kõne arusaadavuse ja mõistetavuse vahel“, mille juhendaja on Merje Viigand (kaasjuhendaja Oksana Palikova), reprodutseerimiseks eesmärgiga 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 Commonsi litesntsiga 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.

Kadi Kase

22.05.2024