

Kõrgem Kunstikool Pallas

Mööbliosakond

Funktsionaaltooli loomine liikumiskäsitusega inimesele

Lõputöö

Autor: Maarit Brit Tanni

Juhendajad: Kristina Allik

Jaanus Paaver

Tartu

2020

SISUKORD

Sissejuhatus	3
1. Sclerosis multiplexist	5
1.1 Haiguse kulg	5
1.2 Põhilised sümptomid, mis raskendavad igapäevaelu.....	5
1.3 Haiguse levik	6
2. Liikumise abivahendid läbi aja	7
2.1 Minevik.....	7
2.2 Olevik.....	11
2.3 Tulevik	14
3. Sclerosis multiplex ja abivahendid.....	17
3.1 Ülevaade abivahenditest ja nende kasutamisest	17
3.2 Abivahendite kasutuse uurimine intervjuude põhjal.....	19
4. Kasutaja analüüs.....	20
4.1 Hetkeolukord	20
4.2 Funktsionaaltooli primaarsed funktsioonid	22
4.3 Kasutaja vajadused ja ootused	24
5. Praktiline töö	25
5.1 Lähteülesande püstitus	26
5.2 Idee loomine	28
Kokkuvõte	36
Summary.....	38
Kasutatud kirjandus	40
Lisad	43
Visandid ja maketid	43
3D-mudeli renderdused.....	47

SISSEJUHATUS

Käesoleva töö teema valiti, kuna autoril on isiklik kokkupuude krooniliste haiguste ning abivahenditega, mis tekitas huvi viimaste disaini lähemalt uurida. Autori pere liikmetest ja lähisugulastest on nii mõnigi aastate jooksul aeg-ajalt abivahendeid vajanud ning kõige selle juures on silma jäänud nende ühtne meditsiiniline välimus.

Teema on tänapäeval aktuaalne, sest rahvastiku vananemine on pöördumatu demograafiline trend üle maailma ning rahvastiku vananedes tõuseb ka nõudlus abivahendite järele. Linnapildis ja abivahendite e-poode sirvides jääb aga silma, et abivahendid on aastakümneid olnud sama kliinilise välimusega. Kas abivahendeid saaks disainida nii, et need oleksid ka esteetiliselt meeldivad? Kas on ka oluline, et need peegeldaksid rohkem kasutaja isiksust, selmet oleksid märk erivajadusest?

Abivahendite kasutamine on väga individuaalne kogemus – iga abivahendit vajav inimene kogeb enda haigust ning maailma erinevalt. Seetõttu uuriti abivahendite kasutamiskogemust kitsamalt läbi ühe haiguse, scleros multiplexi. Sclerosis multiplex on kõige sagedasem neuroloogiline haigus, mis põhjustab puude teket noortel täiskasvanutel. USA riikliku multiskleroosi ühingu hinnangul elab maailmas 2.3 miljonit sellise diagnoosiga inimest ning Põhja-Euroopa päritoluga inimestel on suurim tõenäosus sclerosis multiplexi haigestuda. (National Multiple Sclerosis Society, 2020) Esimeses peatükis uuritakse lähemalt haiguse kulgu, sümptomeid ja levikut.

Et mõista abivahendite kujunduse tagamaid kasutatakse lõputöös kvalitatiivset uurimisviisi mille käigus kogutakse andmeid arvardavate uuringute, vaatluste, intervjuude ja visuaalsete materjalide kaudu. (Nummert, i.a) Eesmärk on laiendada autori teadlikkust abivahendite visuaalse poole kujunemisel läbi ajaloo. Abivahendite minevikku, olevikku ja tulevikusuunda käsitletakse teises peatükis.

Kolmandas peatükis uuritakse abivahendite kasutamisharjumusi intervjuude põhjal. Intervjueeritakse kolme sclerosis multiplexiga inimest, kellel igaühel on oma eriline ja individuaalne kogemus erinevate abivahenditega. Abivahend on väga isiklik ese ja peab

täpselt vastama kasutaja vajadustele. Uue abivahendi loomiseks valitakse kolmest inimesest üks, kellel on abivahendiga kõige rohkem muresid. Kasutamisharjumuste ja võimalike murekohtade väljaselgitamiseks viiakse välja valitud inimesega läbi vaatlus.

Kliendi vajadusi, ootusi ja hetkeolukorda käsitletakse neljandas peatükis. Lähtudes kliendi harjumustest ja eelistustest luuakse sobilik ja esteetiliselt meeldiv abivahend/mööbliese. Viiendas peatükis kirjeldatakse idee loomise protsessi. Lõputöö raames kujundatud prototüüp luuakse 3D mudelina, mille tegemiseks kasutatakse programme Solidworks ja Keyshot.

1. SCLEROSIS MULTIPLEXIST

1.1 Haiguse kulg

Sclerosis multiplex (edaspidi kasutatud ka lühendit SM) on kõige sagedasem noori inimesi tabav pea-ja seljaaju haigus. Esimesed sümptomid ilmnevad tavaliselt 20–40 eluea vahel ning haigestumise tippaeg jääb 20. ja 29. eluaasta vahele. Haiguse käigus tekib autoimmuunne põletik, mille tõttu kahjustub närvirakkude ümber olev müeliinikiht. Vahel võib tekkida ka närvirakkude jätkete katkemine. Kahjustus tekib mitmeste väikeste kolletena pea- ja seljaajus. Väliselt jätavad kolded mulje, nagu oleks tegemist tihenened piirkondadega. Sellest on saanud SM oma nime sclerosis multiplex – mitmesed tihenened kolded. Need demüelinisatsioonikolded tekitavad närviimpulsside juhtivusbloki, mis on sümptomite tekke põhjuseks. (Eesti Sclerosis Multiplexi Ühingute Liit, 2020) (Gross-Paju, Sorro, & Kannel, 2009)

Enamasti tekivad ebamäärased kaebused varem täiesti tervetel noortel inimestel. Esimesed sclerosis multiplexile iseloomulikud sümptomid on kõige sagedamini tundlikkuse häired: võib olla tuimustunnet, sipelgate jooksmise tunnet, millele alguses võib-olla tähelepanu ei pööratagi. Kiiremini pöörduvad arsti poole need patsiendid, kellel ilmnevad nägemishäired ja aeglaselt süvenevad või äkki tekkinud liikumishäired nt käte-jalgade nõrkus. (Eesti Sclerosis Multiplexi Ühingute Liit, 2020)

Haiguse tekkepõhjust ei ole teada ning hetkel ei ole ka ravi, et SM-i täielikult välja ravida. Küll on olemas uued ravimid, mis vähendavad ägenemisi. (Gross-Paju, Sorro, & Kannel, 2009)

On teada, et selle haigusega inimesi elas juba 14. sajandil, kuid haiguse kulgu mõjutavad ravimid võeti kliinilises praktikas kasutusele alles 1990. aastate keskel. (Gross-Paju, Sorro, & Kannel, 2009)

1.2 Põhilised sümptomid, mis raskendavad igapäevaelu

Kuna sclerosis multiplex mõjutab kesknärvisüsteemi, eriti aju, selgroogu ja nägemisnärve, võivad erinevad sümptomid mõjutada kogu keha. SM-i tavalisemad sümptomid on

normaalsest kiirem väsimine, nõrkus jalgades ja kätes, aeg-ajalt esinevad tasakaaluhäired, nägemishäired, käte värisemine ja põiehäired. (Remmel & Puhk, 2019)

Sageli iseloomustavad SM-i ägenemised (haigusnähtude kiire süvenemine, tekivad uued ja/või süvenevad vanad haigusnähud) ja remissioonid (aeg, mil ägenemise ajal tekkinud sümptomid on vähenenud või kadunud – stabiilne seisund). Kui nägemisprobleemid kaovad tavaliselt remissiooni ajal, siis tundlikkus-ja lihassetõusprobleemid (“sipelgate jooksmise tunne” ja lihaste kangus) võivad jääda haiguse ainukesteks püsivateks sümptomiteks. (Gross-Paju, Sorro, & Kannel, 2009) (Remmel & Puhk, 2019)

Puuteaistingute nõrgenemist esineb üldiselt jalalabades, pahkludes ja sõrmeotstes. Lihaste kangus/nõrkus ilmneb SM-i puhul rohkem jalgades kui kätes: jõu kadudes tekib lihastes kangus ehk spastilisus. Tasakaaluhäired on SM-i tavalisemad sümptomid, mille tõttu võib haige jätta mulje „ebakainest“ inimesest. Eriti torkab see silma väsimuse puhul ja kuumaga. Näiteks köögis pikalt süüa tehes võib inimene tunda, et ei suuda enam seista ning peab tuge otsima ümbritsevalt mööblilt või maha istuma. Tasakaaluhäireid võib täheldada aga ka alles olukorras, mis nõuab head liikumise valitsemist, näiteks ühel jalal seistes. (Remmel & Puhk, 2019)

1.3 Haiguse levik

Esimese tervikliku haiguse kirjelduse avaldas 1868. aastal Jean-Martin Charcot oma artiklis “Histologie de la sclerose en plaques”, kuid juba varem oli avaldatud SM-ile iseloomulike muutuste kirjeldusi anatoomiaamatutes. On ka teada, et selle haigusega inimesi elas juba 14. sajandil. (Gross-Paju, Sorro, & Kannel, 2009)

USA riikliku multiskleroosi ühingu hinnangul elab maailmas 2.3 miljonit SM diagnoosiga inimest. SM-i esineb kõige rohkem riikides, mis asuvad ekvaatorist kaugemal. Lisaks on suurem tõenäosus sclerosis multiplexi haigestuda Põhja-Euroopa päritolu inimesel, ükskõik kus ta elab. Seetõttu peetakse SM-i valge inimese haiguseks. Naistel esineb SM-i kaks kuni kolm korda tihedamini kui meestel. (Healthline, 2020)

Sclerosis Multiplex on kõige sagedasem neuroloogiline haigus, mis põhjustab puude teket noortel täiskasvanutel. SM-diagnoosiga inimesi on Eestis 100 000 elaniku kohta umbes 100 ehk kokku umbes 1500 inimest. (Gross-Paju, Sorro, & Kannel, 2009)

2. LIIKUMISE ABIVAHENDID LÄBI AJA

2.1 Minevik

Kargud on arvatavasti kõige vanemad, kuid kuni 20. sajandini ka kõige vähem muutunud liikumise abivahendid. Esimesed kirjed on pärit Vana-Egiptusest, kus kujutatakse karke kasutavaid inimesi kivitahvlitele raiutud pildidel. Keskajast on pärit ohtralt pilte, kus samuti karkudega inimesi kujutatakse. Kirik julgustas kunstnikke kujutama pühakuid ning nende kordasaadetud imesid, mistõttu maaliti inimesi karkudega – sellega illustreeriti raskustest, näiteks puuetest, üle saamist. Keskaja kargud olid lihtsad T-tähe kujulised puidust toikad, mida toetati öla alla (vt Joonis 1). Selline kargudisain jäi püsima kuni 20. sajandini. Esimeses maailmasõjas kasutati ka uuemat disaini, mis koosnes kahest puidutükist, mille vahele kinnitati puidust detail käe toetamiseks (vt Joonis 2). (Heringou, 2014)



Joonis 1: Arst ja patsiendid, 14-15. sajand (Heringou, 2014)



Joonis 2: USA sõdurite rehabilitatsioon I MS ajal (Heringou, 2014)

Antiikaja kreeklased ja hiinlased olid esimesed, kes ühendasid rattad tooliga. Kreeklased on tuntud enda kaarikute poolest ning on märkmeid, et neid on ka inimeste vedamiseks kasutatud. Hiinas on ratastoolid kasutusel olnud umbes aastast 525 AD ning sealt on leitud kivitahvlisse raiutud joonis, mis on kõige varasem teadaolev märge ratastoolist (vt Joonis 3). Kuigi ratastoolil on pikk ajalugu, tassiti 16. sajandil madala staatusega haigeid inimesi ikka seljas ning ratastel toolid olid enamasti vaid jõukate jaoks. Hispaania kuningas Phillip II põdes enda elu lõpupoole ägedat podagrat ning 1595. aastal leiutati tema jaoks käe- ja jalatugedega ratastool. Alles 1650. aastatel ehitati esimene ratastool, mida sai toolis istuja ise edasi lükata. Stefan Farffler oli jalgadest halvatud ning soovis iseseisvalt kirikusse ja koju tagasi liikuda. Tema leiutatud ratastoolil oli kolm ratast ning esimest ratast sai liikuma panna kätega vändates (vt Joonis 4). (Ruscoe, 2019) (Lee, Pezenik, & Dacso, 1967)



Joonis 3: Antiikne Hiina kivitahvlisse raiutud joonis, u 525 AD (Ruscoe, 2019)



Joonis 4: Stefan Farffleri loodud esimene iseliigutatav ratastool, 1650 (Ruscoe, 2019)

20. sajandil toimus liikumisabivahendite disaini osas suur edasimineku. 1917. aastal patenteeriti esimesed kaubanduslikult toodetud kargud ning varsti peale seda patenteeriti ka kasutaja pikkusele vastavalt reguleeritavad kargud. Thomas Fetterman, kes haigestus

lapsepõlves poliomüeliiti, disainis esimesed küünarkargud. Ta tahtis luua midagi turvalisemat ja paremini kasutatavat, kui vana disain, sest kaenla all kasutatavad kargud põhjustasid kaenla alla närvikahjustusi ning nendega võis kergelt kukkuda. Lisaks uuele lahendusele käe toetamisel, lisas ta karkude otstesse pöritusi vähendavad geelipadjad. Sellist kargudisaini soovitavad ortopeedid kasutada ka tänapäeval. (Heringou, 2014)

Kui 20. sajandi alguses olid kasutusel veel massiivsed vitstest punutud ratastoolid, siis 1933. aastal leiutasid Herbert Everest ja Harold C. Jennings kerge kokkupandava ratastooli, mida oli võimalik mugavalt autoga transportida. (Lee, Pezenik, & Dacso, 1967) Everesti ja Jenningsi loodud ratastool oli modernne ning meenutas välimuselt 1925. aastal Bauhausi õppejõu Marcel Breueri poolt disainitud Wassily tooli. 1950. aastatel liikus kodune mööbel edasi painutatud vineeri ja vormitud klaaskiule ning ratastooli disain jäi samasuguseks. Selle utilitaarne kroomitud konstruktsioon hakkas rohkem meenutama haiglaid, kus kasutati sarnaseid vorme haiglavooditel ja -käruudel, tilguti statiividel ning karkudel. Pärast Vietnami sõda, 1970. aastatel, lobis USA Veteranide Ühing edukalt investeerimist ratastoolidesse, mis oleksid sobilikumad nooremale ning aktiivsemale kasutajaskonnale. Selline vaatenurk oli radikaalselt erinev varasemast, kus peeti ratastooli kasutajaks tüüpiliselt eakat naisterahvast. Järgnes muljetavaldav kosmose- ning sõjatehnoloogia materjalide kasutuselevõtt uue ratastooli disainimiseks, mille tulemuseks oli kergem, tasakaalukam ning mitte niivõrd stabiilne ratastool, kui varasem, kuid paremini manööverdatav tugeva ülakeha ehitusega inimesele. (Pullin, 2009)

Käimisraamid hakkasid ilmuma 1950. aastatel. Esimene käimisraam patenteeriti 1953. aastal USA-s. Sellel nelja jala ning reguleeritavate käetugedega abivahendil oli kerge metalltorudest konstruktsioon ning jalgade all olid kummist korgid, et vähendada libisemist. Käimisraami disain on tänapäevani enam-vähem samaks jäänud. (Robb, 1953)

Rootslanna Aina Wifalk põdes noore naisena poliomüeliiti ning kasutas selle tõttu 20 aastat karke. Kargud tekitasid talle püsivad õlavigastused ning Aina hakkas välja mõtlema vahendit, mis oleks kätele õrnem ning aitaks inimestel, kellel endal on raskusi, paremini ringi liikuda. Nii leiutaski ta ratastel käimisraami, rulaatori. (Svenskt UppfinnareMuseum, 2016)

2.2 Olevik

Ratastoolist on saanud erivajaduste ikoon – ligipääsetavuse märkidel kujutatakse ratastoolis inimest. Tänapäeva ratastool meenutab välimuselt jalgrattaid - eriti maastikurattaid. Kodaratega rattad, pidurid, metalltorudest konstruktsioon, värvid, viimistlus ning graafika räägivad jalgratastega sama keelt. Selline lähenemine loob alateadlikult ühenduse liikumise, treeningu ning võimekusega. Kuid kas ratastooliga seotud eaka naise pildi asendamine noore sportliku mehega on ka kõige parem lahendus? Johan Barber väidab, et praegune ratastoolide välimuse homogeensus varjab kasutaja individuaalsust. (Pullin, 2009)

Kodumaiste abivahendite edasimüüjate ning laenutajate (Invaru, ITAK) kodulehti sirvides jääb silma, et tõesti on ratastoolid ning ka teised liikumisabivahendid (kargud, rulaatorid, käimisraamid) üksteisega äravahetamiseni sarnased. Metalltorudest konstruktsioon, hallid toonid ning kliiniline välimus on juba aastakümneid olnud abivahendite juures ühtne joon ning võivad kirjeldada suuremat osa liikumisabivahendite tootevalikust ka praegu. Kuid on näha ka muutust, sest viimastel aastatel on aina rohkem, nii Eestis kui ka välismaal, tekkinud turule uue ilmega liikumisabivahendeid, mille loomisel ei ole keskendatud ainult funktsioonile vaid ka uuenduslikule välimusele. Uued vormid on voolujoonelisemad, julgema värvivalikuga ning valikuvariante on palju. Mõni abivahendi looja on inspiratsiooni saanud autotööstusest (Carbon Ultralight byAcre), mõni hoopis mööblist ja kodusest keskkonnast. Kõige modernsemad vahendid on kallimad kui vanamoodsa välimusega abivahendid. Lisaks uuenenud välimusele on uue generatsiooni abivahend kergem, mis tähendab et sellega on lihtsam manööverdada ja liikuda (vt Joonis 5, Joonis 6, Joonis 7).



Joonis 5: Rulaator Carbon Ultralight, €569, 4,8kg (byAcre, 2020)



Joonis 6: Rulaator Rollz Flex, €449, 6,9kg (Invago, 2020)



Joonis 7: Rulaator Vitea Care, €114, 10,7kg (Itak, 2020)

Tänapäeval pööratakse abivahendite välimusele üha rohkem tähelepanu. Amsterdamist pärit toote- ja mööblidisainer Paul Timmer disainis rulaatori, mis ei sarnane kaugeltki klassikalisele metalltorudest konstruktsiooniga rulaatorile (vt Joonis 8). Tema rulaator on valmistatud pea täielikult puidust ning enda kodulehel kirjeldab ta seda järgnevalt: “Kui kellelgi on rulaatorit vaja, siis selle asemel, et olla vaid funktsionaalne tugi ratastel, võiks see olla juba tema isikliku stiili ja välimuse pikendus. Seetõttu on sel rulaatoril kerge raam - hoolimata sellest, et see on valmistatud puidust - mis õhkab endast lihtsust ja näeb kõigi ees hea välja.” (Timmer, i.a)



Joonis 8: Paul Timmeri loodud puidust rulaator (Timmer, i.a)

Lisaks esteetikale on võimalik abivahendite disainile läheneda ka sotsiaalsest vaatenurgast. Seda on teinud näiteks Itaalia disainer Elena Tamburini. Tema loodud kollektsiooni „Filotea“ eesmärk on julgustada eakatel hõlpsamini kiindumust näidata. Kollektiooni üks neljast esemest on käimisraam, mis on mõeldud paaridele kasutamiseks. Kaks inimest saavad raamile toetudes juttu rääkida või koguni tantsida (Joonis 9). (Dezeen, 2020)



Joonis 9: Elena Tamburini loodud käimisraam (Dezeen, 2020)

Abivahendite valiku mitmekesisus on nende kasutajatele olulisem, kui ehk esialgu arvatakse. Sportlase, modelli ja näitleja Aimee Mullinsi riidekapis ei ole mitte ainult erinevad riided vaid ka erinevad jalaproteesid, mis panevad teda erinevat moodi tundma. Näiteks süsinikkiust jooksujalad, mitmed erinevad kosmeetilised silikoonist proteesid ja paar puidust nikerdatud jalgu. Jalgu valib ta enda riietuse, ürituse ja tujudele vastavalt. Mõni paar jalgu on sentimeetreid pikemad, kui ta enda jalad oleksid, mis annab Aimee-le modellitöö juures mõninga eelise. Kui tervisekindlustuse firmade vaatepunktist on iga Aimee jalapaar ebavajalik, siis tema enda jaoks on elus peale praktilisuse oluline ka fantaasia ning teatud edevus. (Pullin, 2009)

2.3 Tulevik

Maailmapanga andmetel kogeb 15% kogu maailma rahvastikust mingil vormil puuet. (World Bank, 2020) Eestis on see arv ligi 12%. Suurem osa (2017. aasta seisuga 54,6%) on vanuses 63 ja üle selle. (Praxis, 2017) Kui praegu on iga viies inimene Eestis 65-aastane või vanem,

siis aastaks 2040 moodustab see vanusrühm elanikkonnast kolmandiku. Rahvastiku vananemine on selle sajandi pöördumatu demograafiline trend nii Eestis kui ülejäänud maailmas. (Kreitzberg)

Rahvastiku vananedes võib arvata, et ka puuetega inimeste osakaal ühiskonnas suureneb ning sellega ka vajadus erinevate abivahendite järele. Nõudluse ja turu suurenemisega näeme tõenäoliselt tulevikus mitmeid uusi lahendusi abivahendite loomisel nii disaini- kui ka tehnoloogia valdkonnas.

Hollandis välja töötatud rulaator-robot LEA (vt Joonis 10) kujutab endast tõelist tuleviku-abivahendit. Lisaks liikumise abivahendi funktsioonile aitab LEA kasutajal kinni pidada enda päevarutiinist ning tuletab meelde, millal ravimeid võtta või pereliikmetega ühendust võtta. Lisaks meeldetuletustele aitab robot treenida kasutaja füüsilist aktiivsust, töötleb kaamerateest saadavat infot andes seeläbi teada teel olevatest takistustest ja teeb soovitusi kuhu poole peaks pöörama. LEA suhtleb enda kasutajaga läbi liidese, mis meenutab tahvelarvutit ning roboti disainimisel on silmas peetud sihtgrupi kasutajamugavust - et robot ei tunduks hirmutav ja liiga raske kasutada. (Spark Design, 2020)



Joonis 10: Robot LEA (Spark Design, 2020)

Lisaks uudsele tehnoloogiale, toimuvad muutused ka abivahendite välimuse osas. Prille peetakse tihti puuetele disainimise eeskujuks. Juba fakt, et kerget nägemiskahjustust ei arvestata puudeks näitab prillidisaini võidukäiku. Kui 1930. aastatel peeti prille meditsiinilisteks seadmeteks ning olid ettekirjutused, et meditsiinilisi tooteid ei tohiks

disainida, siis 1991. aastal kuulutati, et prillid on moodi tulnud. Tänapäeval on poodides tuhandeid erineva disainiga prillipaare ning arvatakse, et umbes 20% prillidest ostetakse 0-klaasidega. (Pullin, 2009)

Sama näib juhtuvat ka liikumisabivahenditega. Ühtse meditsiinilise välimuse asemel on disainitud mitmeid väga erinevaid uuenduslike välimustega abivahendeid. Kui kunagi olid abivahendid häbiasi ning prille, proteese ja muid vahendeid loodi võimalikult “elutruult”, nahavärvi ning üritati abivahendi kasutamise vajadust võimalikult varjata, siis tulevikus muutuvad suure tõenäosusega ka ülejäänud abivahendid moekaks. Iga abivahendit vajav inimene saab tulevikus endale vahendi valida selle järgi, mis talle individuaalselt ning ka esteetiliselt kõige rohkem sobib, mitte ainult enda erivajadusest lähtuvalt.

Disainifirma Lanzavecchia + Wai on juba praegu abivahenditele lähenenud just sellisest vaatenurgast. Nende sõnul on hubased ja intiimsed kodused keskkonnad häiritud võõrastest meditsiinilise välimusega esemetest. Mööblikollektsiooni „No Country for Old Men“ (vt Joonis 11) eesmärk oli luua kodusesse keskkonda abivahendid, mis sinna esteetiliselt kuuluksid ning mille üle võiks uhkust tunda. (Lanzavecchia-Wai, 2020)



Joonis 11: Mööblisari “No Country for Old Men”, Lanzavecchia+Wai (Lanzavecchia-Wai, 2020)

Muutusi on näha mitte ainult abivahendite endi juures, vaid ka puuetega inimestele disainimise meetodites üldisemalt. Mitmed puuetega inimesed eristavad meditsiinilist ja sotsiaalset lähenemist puuetele. Meditsiiniline mudel keskendub inimesele ja tema erivajadusele, üritades seda meditsiinilise sekkumisega lahendada. Sotsiaalne mudel aga ei arva, et probleem on puuetega inimeses vaid eelarvamustes, tõrjutuses ning ühiskonnas, mis enda normide ja reeglitega määrab, kes on erivajadustega ja kes mitte. (Boys, 2014) Kui meie lähenemine erivajadustele muutub tervitatavalt meditsiinilisest sotsiaalseks, siis peaks järelkult muutuma ka disaini roll ja disainimeeskondade olemus. Disainiprotsess võiks muutuda mitmel viisil kaasavamaks ning protsessi võiksid kaasatud olla puuetega inimesed ise ja mitmekülgsemate taustadega disainerid. Selleks, et saavutada erinevate abivahendite juures sama kvaliteet ja omadused nagu peavooludisainil, võiks ära kasutada nende inimeste oskusi ja taju, kes peavooludisainiga tegelevad. Kunstikooli disainipraktikad on sealjuures sama olulised nagu inseneriteadmised. (Pullin, 2009)

3. SCLEROSIS MULTIPLEX JA ABIVAHENDID

3.1 Ülevaade abivahenditest ja nende kasutamisest

Sclerosis multiplexil on väga palju erinevaid sümptomeid ning iga inimene kogeb haigust erinevalt. Lisaks sellele on inimeste eelistused, harjumused ning elustiilid erinevad, mis tähendab, et ei ole üht abivahendit, mis kõigile sobiks - kas siis funktsionaalsuse, kasutusmugavuse või välimuse poolest. Sama haigust põdevad inimesed kogevad nii haigust kui elu üldisemalt väga erinevalt, mis tähendab et ka abivahenditele peab lähenema individualistlikult ja lähtuma inimese eripäradest ning vajadustest, et ta saaks endale just selle õige abivahendi.

USA riiliku multiskleroosi ühingu järgi on umbes kahel kolmandikul SM-i diagnoosiga inimestel erineva raskusega kõndimisprobleemid. Väsimus ja lihaste kangus on peamised sümptomid, mis raskendavad oluliselt inimese liikumist. Nende sümptomite leevendamiseks ja liikumise abistamiseks kasutatakse erinevaid abivahendeid. (National Multiple Sclerosis Society, 2020)

Jalutuskepid, kõnnikepid ja kargud vähendavad kõndimisel kasutatavat energiakulu ning kukkumisvõimalust. Selliste abivahendite eesmärk on jalgadelt koormust vähendada ning seda kätele üle kanda. Kepid vähendavad alakeha koormust vähem, kui kargud ning avaldavad suuremat survet randmetele ning kätele. Iga inimese individuaalsele murele sobib erinev kepp või kark, kas siis tasakaalu abiks, toetuspunktiks või hoopis ratastooliga kiiremini liikumiseks. (Bradley & Hernandez, 2011)

Käimisraam ja/või rulaator on hea abivahend, kui inimesel on abi vaja nii toetamiseks kui ka tasakaaluga, kuid neil on ka omad miinused. Käimisraam võib tekitada halba rühti ning sellega on raske manööverdada. Esiratastega käimisraam hoiab paremat rühti ning seda on hea kasutada inimesel, kes tavalist käimisraami tõsta ei jaksa, kuid on ebastabiilsem. Rulaatorit on eelmistest valikutest kõige kergem liigutada, kuid ei sobi inimestele, kellel on tugevad tasakaaluhäired või kognitiivsuse probleemid. Rulaatoritel on tihti ka iste, kuhu saab vajadusel maha istuda ning puhata. (Bradley & Hernandez, 2011)

Ratastooli saavad kasutada inimesed, kellel ei ole võimalik ise liikuda või kõndimine tekitab liiga palju raskusi. Ratastool on ainuke vahend, mille kasutamiseks ei pea jalgu üldse kasutama ning sobib ka inimestele, kellele põhjustab iseseisvalt kõndimine liigseid valusid või väsimust.

Inimesel, kel kõndimine valmistab probleeme ning ka ratastoolis liikumine on raskendatud (näiteks kätes pole piisavalt jõudu), on võimalik kasutada invaskuuterit või elektrilist ratastooli. Nendega liikumiseks ei pea kasutama jõudu jalgades ega kätes ning see omakorda ennetab liigse väsimuse teket. Kuigi skootrid aitavad oluliselt mõne inimese elukvaliteeti parandada, on võimalik et istuv elustiil võib füüsilisele funktsionaalsusele pikemas perspektiivis hoopis halvasti mõjuda. (Thoreau, 2015)

Igal SM põdeval inimesel varieerub vajadus abivahendite järgi ka päeviti. On paremaid ning halvemaid päevi, mõnikord on õhtud raskemad kui hommikud. See tähendab, et ühel inimesel ei pruugi abivahendit mõnikord üldse vaja minna, kuid teine kord on jälle vaja karke, vahel rulaatorit või hoopis ratastooli. Seetõttu on ühel inimesel kasutusel mitu abivahendit korraga ning kombineerib nende kasutamist vastavalt vajadusele. (Iezzoni, 2010)

3.2 Abivahendite kasutuse uurimine intervjuude põhjal

Intervjueeriti kolme sclerosis multiplexiga inimest ning uuriti nende kogemusi abivahenditega. Martinil on SM-i füüsilised sümptomid esinenud umbes 15 aastat, Piretil 20 aastat ja Kaljul umbes 30-40 aastat. Kõigil kolmel tekkisid esimesed probleemid jalgadega: raskused kõndimisel, valu ja surin jalgades, jalgade kangus.

Kaljul ilmutas haigus end kõigepealt visuaalsete sümptomitena. Ta on enda elu jooksul tegelenud pea iga spordialaga välja-arvatud poksi, maadluse ja teivashüppega. 30-aastaselt saltot tehes läks tal nõ „pilt silme eest ära“ ning pidas seda algselt lihtsalt vanaduseks. Ka nüüd on Kalju väga aktiivne ja liigub abivahendite toel nii palju ringi kui võimalik, käies isegi matkamas. Hetkel kasutab ta abivahendiks peamiselt ratastooli ja elektriskooterit. Pideval kasutamisel tõuseb esile liikumiskiiruse olulisus, mis ratastooli ise kätega lükates, pole Kalju jaoks piisav. Teekonna kiirendamiseks kasutab ta ratastoolis sõites kõnnikeppe või suusakeppe ning lükkab end nendega edasi. Enne ratastooli kasutuselevõttu kasutas Kalju vastavalt vajadusele küünarkarke ja kõnnikeppe. (Jõesaar, 2020)

Kergemate sümptomite korral kasutas ka Martin küünarkeppe. See aga hakkab tema sõnul kahjuks minevikku jääma. Nüüd kasutab ta väljas liikumiseks rulaatorit, kodus liigub iseseisvalt, toetades seintele paigaldatud metallist käsipuudele või ümbritsevale mööblile. Lisaks on Martinil vannis dušitool (et duši all seisma ei peaks) ning WC-poti kõrgendus (käetugedega kõrgendus poti kohal kergemaks istumiseks ja püsti tõusmiseks). Martinil tekkisid SM-i sümptomid ülikooli ajal ning siis ei tahtnud ta abivahendeid kasutada, sest see tekitas tema sõnul valehäbi. Nüüdseks on see mööda läinud. Martin on korteri lasknud ehitada enda jaoks mugavaks: voodi kõrgemale, seintele käsipuud ning ukseavad laiemad juhuks, kui peaks mustema stsenaariumi puhul kunagi ratastooli kasutama hakkama. (Tooming, 2020)

Piret on enda 20 aasta jooksul kasutanud erinevaid liikumisabivahendeid, nende hulgas käimisraami ning kolm aastat ka ratastooli. Nüüd kasutab ta väljas käies keppi või sõidab kolmerattalise jalgrattaga. Kodus liigub iseseisvalt, sarnaselt Martinile, toetudes vajadusel ümbritsevale mööblile või seintele. Igapäevaselt kasutab ta ka renditud funktsionaaltooli (mitme funktsiooniga kontoritoolile sarnanev tool), mis aitab tal söögitegemise ajal istudes

ringi liikuda. Duši all on Piretil hetkel tavaline taburet, kuid loodab selle lähitulevikus parema vahendi vastu välja vahetada. (Sula, 2020)

Kõik kolm pigem rendivad suuremaid abivahendeid (ratastool, rulaator, funktsionaaltool), kui ostavad isikliku. Välja ostes on sellised abivahendid üpris suur ühekordne väljaminek ning rentida on taskukohasem. Lisaks hinnale on abivahendite rentimisel eelis nende hooldamisega. Rentimisel parandab abivahendit teenusepakkuja või vahetab selle välja. Kui abivahend ei ole isiklik, saab selle lihtsalt välja vahetada ka tervisliku seisundi ning vajaduste muutumisega.

Kõigil intervjueeritavatel oli abivahenditega seoses mitmeid muresid ning ideid, kuidas nende vahendid võiksid paremad olla. Kõige rohkem probleeme oli Piretil enda funktsionaaltooliga, mis ei meeldinud talle juba esteetika poolest, aga ka funktsioonid ei vastanud tema ootustele.

4. KASUTAJA ANALÜÜS

4.1 Hetkeolukord

Nagu peatükis 3.1 mainitud, ei ole üht abivahendit, mis kõigile sobiks. Sama haigust põdevad inimesed on väga erinevad ning samuti erineb nende abivahendite eelistus. Seetõttu valiti intervjuudest lähtuvalt üks inimene, kellele luua mööbliese, mis teda igapäevaste toimetuste juures paremini aitaks, kui olemasolevad abivahendid. Selleks inimeseks sai Piret, sest temal oli enda funktsionaaltooliga kõige rohkem muresid ning antud tool on tema igapäevaste koduste tegevuste juures oluline abivahend ja mööbliese.

Piretil hakkasid sclerosis multiplexi füüsilised sümptomid ilmnema 20 aastat tagasi. Kõige rohkem probleeme on tal jalgades. Jalad on kanged ja väsivad kiirelt ära, mis tekitab käimise- ning pikalt seismisega probleeme. Ka tasakaal on aeg-ajalt häiritud. Lisaks on tal sõrmeotste tundlikkus vähenenud, mis tähendab et näputööd tehes, näiteks heegeldades, peab Piret jälgima, et vajalikud vahendid ikka käes oleksid. Haiguse füüsilised sümptomid Piretit ei heiduta: „Kõigega saab hakkama, kui tahta,“ ütles ta intervjuu ajal. Piret teeb trenni, töötab administraatorina ning sai hiljuti kogemusnõustaja tunnistuse. Ta on ka Eesti Sclerosis Multiplexi Ühingu Liidu juhatuse liige ja tegeleb igapäevaselt inimeste murede ning nende

lahendamisega. Ühing organiseerib üritusi ja korraldab teavitustööd SM-iga seotud teemadel. (Sula, 2020)

20 aasta jooksul on Piret kasutanud ratastooli, käimistuge ja keppi. Nüüd kasutab ta õues liikumiseks keppi või kolmerattalist jalgratast. Kui on pikem jalutuskäik ette teada, siis laenab ta mõne tuttava ratastooli. Jalutusepp on Piretil isiklik ja see meeldib talle väga, sest see ei ole tavaline puidu- või metallivärvi kepp vaid sellele on peale trükitud värviline motiiv. (Sula, 2020)

Vaatlus viidi läbi 27.02.2020 ning selle käigus selgus, et kodus liigub Piret enamasti ilma abivahendita, kuid kasutab igapäevaselt Invarust renditud funktsionaaltooli (vt Joonis 12, Joonis 13) tegevuste juures, mil peab pikalt seisma näiteks söögivalmistamisel. Funktsionaaltool on seetõttu kõige enam kasutusel just köögis. Päevadel, mil tervis on halvem ja on raskem kodus ringi liikuda, kasutab Piret funktsionaaltooli ka käimistoena, nagu rulaatorit. Pesu paneb ta kuivama näiteks nii, et liigub tooliga pesumasina juurde, paneb pesukorvi pesu täis, tõstab selle toolile ja liigub siis koos tooliga pesukuivatusresti juurde. Funktsionaaltool on seetõttu Piretile kodus igatpidi oluline abivahend, mis kannab ka mööblieseme funktsiooni.



Joonis 12: Pireti praegune funktsionaaltool, Invaru. Foto autor: Piret-Karin Sula

Joonis 13: Pireti praegune funktsionaaltool, Invaru. Foto autor: Piret-Karin Sula

Pireti sõnul on tema praegune funktsionaaltool kohmakas, massiivne, ebamugav ning ei sobi kodu sisustusega kokku. (Sula, 2020) Tool jätab endast kindlasti pigem mulje, kui meditsiinilisest abivahendist mitte sisustuselemendist. Robustne metallkonstruktsioon on esimene asi, mis tooli juures silma jääb. Toolil on väga palju erinevaid funktsioone, kange ja nuppe, kuid paljud neist ei tööta või on Pireti jaoks üleliigsed. Ka ebamugavat seljatuge ei saa toolil sättida. Uue funktsionaaltooli loomisel peetakse silmas Pireti jaoks oluliseid funktsioone ja ka tooli välimust, et see ei mõjuks meditsiinilise abivahendina vaid koduse mööbliesemena.

4.2 Funktsionaaltooli primaarsed funktsioonid

Vaatluse käigus selgus, et kõige rohkem kasutab Piret enda tooli juures üles-alla liigutamise funktsiooni ja ratastel liikumist. Süüa tehes liigub ta korduvalt köögitasapinnalt laua juurde ja vastupidi ning nende kõrguste erinevustele vastavalt liigutab ta pidevalt tooli kas kõige madalamasse või kõrgemasse asendisse. Tooli kõrguse tõstmiseks peab ta püsti tõusma, istet tõstma ning seejärel saab toolile tagasi istuda. Vaatluse käigus küsis ta ise, kas on võimalik

teha tool selline, et ei pea istme tõstmiseks vahepeal püsti tõusma. Seetõttu on kõige tähtsam leida viis, kuidas saab uuel toolil istet tõsta ka ilma sealt püsti tõusmata. Lisaks on oluline, et toolil oleksid sujuva liikumisega rattad, mis lihtsustaks tema enda füüsilist pingutust tooli liigutamisel.

Kui tool on kõige madalamas asendis liigub Piret tooliga lükates end edasi-tagasi jalgadega. Kõige kõrgemal asendis lükkab end kätega mööda köögitasapinda ja ümbritsevat mööblit. Kõrgemas asendis ei ulatu tal jalad maha ega mugavalt toolijalgadele toetuma. Toolijalad on kitsad ning ei ulatu istme alt välja. Pliidi ääres süüa tehes toetab ta üht jalga varbaotsaga maha ning teist jalga pliidi kõrval asuva kapi sisse (vt Joonis 14). Vaatluse ajal mainis Piret, et jalgade toetamisvõimalus toolil oleks kindlasti tervitatav. Tuginedes vaatlusele, peab jalgade tugi olema selline, mis ei segaks tooli kasutamist ei madalamas ega kõrgemas asendis. Tool peab andma kasutajal võimaluse jalgadega vabalt mööda maad liikuda ja kõrgemas asendis jalgu toetada.



Joonis 14: Piret enda toolis istumas, Foto autor: Maarit Brit Tanni

Pidurit kasutab Piret, kui teab, et ei liigu tooliga kuskile mõnda aega. Pidur annab jalgadele natuke puhkust, sest ei pea end ise, tugevalt maha toetades, kohapeal hoidma. Pidurikang on

kättesaadav aga vaid tooli madalaimas asendis - tooli tõstmisega kang kaasa ei liigu. Seetõttu hoiab Piret end kõrgemas asendis istudes ühe koha peal jalgade ja käte abiga. Pidurit kasutab ta tihti ja seetõttu on oluline seda funktsiooni arvestada ka praktilise töö raames valmival toolil. Tähtis on pidurikangi kasutusmugavus olenemata istme kõrgusest, et vähendada füüsilist pingutust enda paigalhoidmiseks.

Vaatluse käigus selgus, et süüa tehes Piret käetugesid ei kasuta. Kui temalt selle kohta küsisti, ütles ta, et toimetades ei ole käetugedele mugav toetada, kuid toolis niisama istudes toetaks ta käsi hea meelega. Praegused käetoed on tema sõnul ebamugavad. Hiljem proovis Piret toolil istudes käetugede asendile mõelda ning tuli välja, et ebamugavaks teeb käetugede kasutamise tooli seljatoe halb asend ning istme ebamugavus – Pireti keha asend toolis istudes ei soodusta käsi käetugedele toetamast. (Sula, 2020) Selle probleemi saaks lahendada mugava ning selga õigesti toetava seljatoega. Kui toolil on kasutajale mugav seljatugi ei ole vajadust seljatoe reguleerimise funktsioonil.

Piret kasutab tooli mõnikord ka käimistoena, justkui rulaatorina. Raskematel päevadel liigub ta kodus toolile toetades ning veab tooliga asju ühest toast teise. Näiteks viib ta koos tooliga pesu kuivama. Pireti jaoks on oluline, et abivahendina kasutatav funktsionaaltool toetab tema igapäevaseid toimetusi ka päevadel kui päris iseseisvalt on raske liikuda või asju tassida. Praktilise osa teostamisel kasutatakse inspiratsioonina, Pireti näite põhjal, rulaatori ja esemete transportimise funktsiooni.

4.3 Kasutaja vajadused ja ootused

Nagu eelmises alapeatükis mainitud on funktsionaaltooli juures Piretile kõige olulisemad omadused rattad (tooli lihtne liigutamine punktist A punkti B), üles-alla liigutamise funktsioon ja pidur. Pireti elu mugavamaks muutmiseks ning tooli kasutamise optimeerimiseks tuleks kõiki neid funktsioone parandada ning edasi arendada uue tooli juures. Rattad võiksid paremini veereda, istet võiks saada üles-alla liigutada ilma toolilt tõusmata ning pidurikangile võiks ligipääs olla ka kõrgemas asendis istudes. Jalgade tuge tal hetkel ei ole ning toetab jalgu võimaluse korral ettejuhtuvatele mööbliesemetele, mis näitab, et jalatugi oleks samuti vajalik.

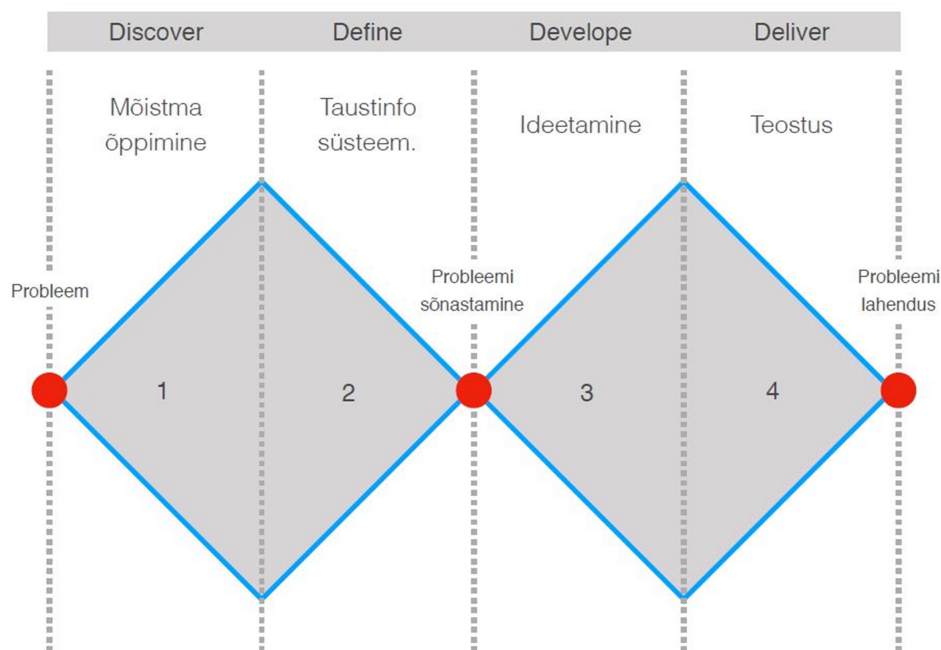
Pireti enda sõnul on praeguses toolis istumine ebamugav. Ta arvab, et seljatugi võiks pikem olla ja selga paremini toetada. Lisaks võiks tema sõnul iste natuke suurem olla ja käetoed mugavamad. Praegune seljatugi ei toeta selga korrektselt ja tooli istmesügavus on liiga väike, mis paneb keha ebamugavasse sundasendisse. Tooli halb ergonoomika tekitab Piretile ka lisavaevusi näiteks toolis pikemalt istudes hakkab tal ülaselg valutama. (Sula, 2020) Selga korrektselt toetava seljatoega ning suurema sügavusega istmega paraneks praegune olukord märgatavalt ning looks Piretile võimaluse ka käetugesid mugavalt kasutada.

Nagu eelnevalt mainitud, ei kasuta Piret tooli ainult istumiseks. Halvematel päevadel on toolil ka rulaatori funktsioon, mis aitab tal lihtsamini kodus ringi liikuda ja igapäevaseid toimetusi läbi viia näiteks esemeid ühest toast teise vedada. Seetõttu keskendutakse uue tooli loomisel ka nendele funktsioonidele.

“...kui on ikka oma kodu ja oma tuba, siis võiks olla miski ikka, mis koju sobib. Näiteks mul kööki.” (Sula, 2020) Talle meeldivad ilusad asjad ja tahab, et ka abivahendid oleksid esteetiliselt meeldivad. Funktsionaaltooli juures on lisaks praktilisusele tema jaoks ka oluline, et see sobiks talle koju ning talle esteetiliselt meeldiks. (Sula, 2020)

5. PRAKTILINE TÖÖ

Töös arvestatakse eelkõige Pireti vajadusi ning ootusi uue tooli osas, mis selgusid viies läbi vaatlust ja intervjuud ning mitmeid vestlusi. Töö tegemisel lähtuti Briti Disaininõukoja poolt tutvustatud disainiprotsessi mudelist ehk Topeltteemanti mudelist (vt Joonis 15). Selle järgi jaguneb disainiprotsess neljaks: mõistma õppimine, probleemi defineerimine (taustinfo süstematiseerimine/analüüs), ideetamine ning teostus. (British Design Council, i.a)



Joonis 15: Topeltteemanti mudel, K. Allik, Disainiprotsessi dokumenteerimine 2019.a loengu slaid

Mõistma õppimiseks ja probleemi defineerimiseks kasutati kvalitatiivseid uurimismeetodeid, millest kirjutati põhjalikumalt ka eelmistes peatükkides: avardavad uuringud (mineviku, oleviku ja tuleviku uurimine), vaatlused, intervjuud, vestlused, visuaalsed materjalid. (Nummert, i.a) Käesolevas peatükis keskendutakse Topeltteemanti mudeli teisele poolele, mille käigus tegeletakse ideetamise ja prototüübi teostusega.

5.1 Lähteülesande püstitus

Eesmärk on luua funktsionaaltool, mis lähtub kasutaja vajadustest ja ootustest. Tool peab olema kasutajale, Piretile, vajalike funktsioonidega, tema keha jaoks mugav ning sobima Piretile ka esteetiliselt. Uue funktsionaaltooli eesmärk on muuta Pireti igapäevased toimetused lihtsamaks ja meeldivamaks.

Funktsionaaltoolil peavad olema järgmised funktsioonid:

- Sujuva liikumisega rattad
- Üles-alla liigutamise mehhanism, mis ei nõua toolilt tõusmist
- Pidur, mida on võimalik rakendada ka kõrgemas asendis istudes

- Jalgadele tugi
- Rulaatori funktsioon

Lisaks nendele funktsioonidele on oluline ka tooli seljatoe ning istme ergonoomilisus.

Vaatluse, intervjuu ja kirjavahetuste põhjal sõnastati ka disainikriteeriumid, mis aitavad leida prototüübi vormi:

VORM/KUJU

- Voolujooneline
- Modernne
- Esteetiliselt meeldiv (kliendile)

FUNKTSIOON

- Sujuv liikumine
- Lihtsalt kasutatav (ka ühe käega)
- Intuiitiivne

ERGONOMIKA

- Istumismugavus
- Mugavad käetoed
- Käepärased kangid ja nupud

KONSTRUKTSIOON

- Minimalistlik
- Vastupidav
- Metall ja puit

ÖKONOMIKA

- Pikk eluiga

5.2 Idee loomine

Toolide disain on edasi liikunud, kuid funktsionaaltoolid on välimuselt endiselt vanamoodsad ja kliinilised. Funktsionaaltool sarnaneb enda olemuselt väga kontoritoole ning kontoritoolid on viimastel aastatel isegi disainiauhindu võitnud (vt Joonis 16, Joonis 17). Seetõttu otsisin funktsionaaltooli vormi loomisel inspiratsiooni just nendelt, auhindu võitnud kontoritoolidelt.



Joonis 16: Funktsionaaltool (Itak, 2020)



Joonis 17: Reddot auhinna võitnud kontoritool Ing (Reddot, 2020)

Pireti isiklike maitse-eelistuste paremini mõistmiseks lasti tal valida kuue erineva kujundusega ruumi, kuue toolidisaini ja erinevate värvide hulgast enda lemmikud. Ruumide ja toolide seast valis ta kummastki kaks (vt Joonis 18). Ruumidest meeldisid talle hubasemad, valgusküllased ja pigem sooja tooniga sisustused. Toolidest valis ta ümarate vormidega toolid. Kuldsel metalldetailiga tool meeldis talle visuaalselt ning teise valiku tegi mugavuse pärast. Sarnases toolis on ta varem istunud ja teadis, et see on mugav. (Sula, Kirjavahetus, 2020)

Mis meeldis ja miks:

3



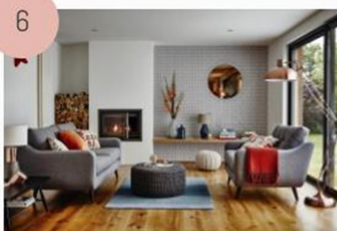
- Valgusküllasus
- Puit, annab pehmust
- Kamin
- Kamina sein
- Värvilised maalid

1



- Meeldib visuaalselt

6



- Valgusküllasus
- Meeldiv
- Kamin

2

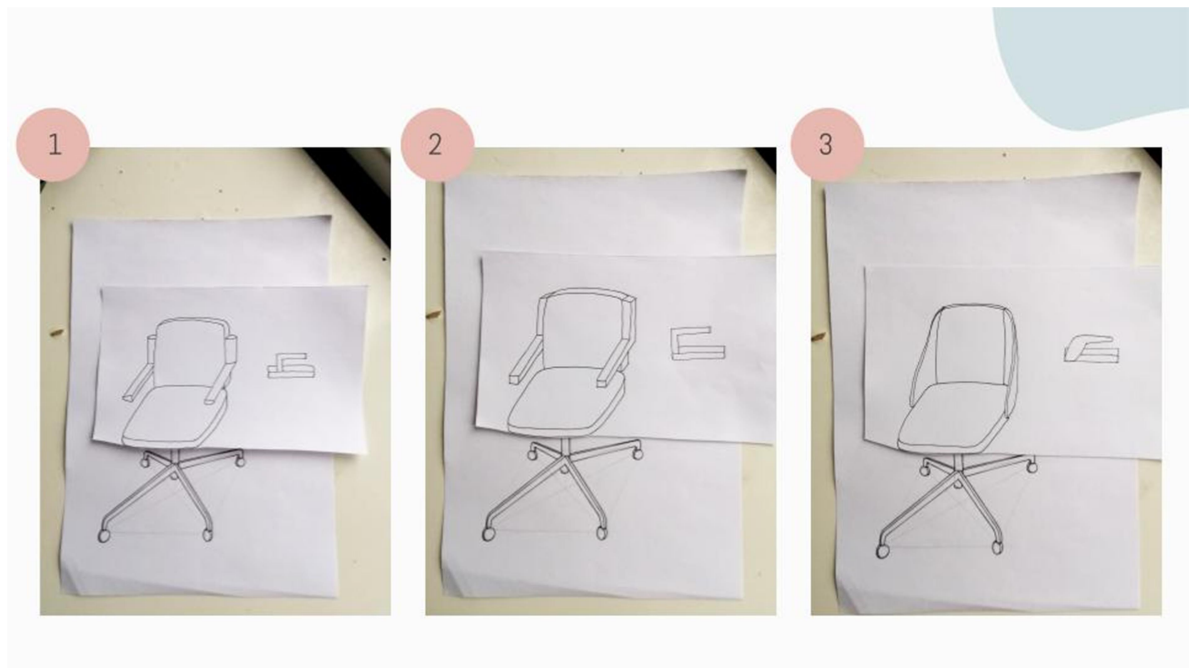


- Mugavus

Joonis 18: Pireti väljavalitud ruumid ja toolid (Small Design Ideas, 2020) (Decorhit, 2020) (Jarrett Furniture, 2020) (Alki, 2020)

Väljapakutud värvide seast ei osanud ta midagi kindlat valida, kuid selgitas, et pigem meeldivad talle heledad ja soojad toonid näiteks punane, oranž ja kollane. Piret lisas, et palju oleneb ka värvi kontekstist – detailidena meeldivad talle elektrisinine, hõbe ja sädelus. (Sula, 2020)

Lähtudes Pireti valikutest hakati tooli vormi otsima visandades. Selle käigus küsiti ka Piretilt tagasisidet. Talle saadeti kolm visandit ning selgitati nende toolide üht funktsiooni, milleks oleks seljatoe kokkukäimine ja käetugede liigutamine, et tool muutuks justkui rulaatoriks (vt Joonis 19).



Joonis 19: Visandid, mille seast Piret valis 1. ja 3.

Visanditest meeldisid Piretile esimene ja kolmas: esimene tundus praktiline, käetoed paremad ning kolmas meeldis voolujoonelisuse ja pehmuse tõttu. Asjade transportimise võimalus ja tooli rulaatorifunktsiooni idee meeldis Piretile väga. (Sula, 2020)

Edasine vormi otsimine toimus maketeerides erinevaid selja-ja istmetugesid ning otsides tasakaalu voolujoonelisuse ja praktilisuse vahel. Selle töö tulemusena otsustati käetugede ja seljatoe vahele luua kliendi valitud vorminäidetest inspireeritud lainemotiiv ning iste ja seljatugi jätta võimalikult minimalistlikuks.

Järgnes 3D mudeli loomine programmis Solidworks. 3D-mudelil määrati tooli täpsem vorm ning funktsioonide kangide ja nuppude asukohad.

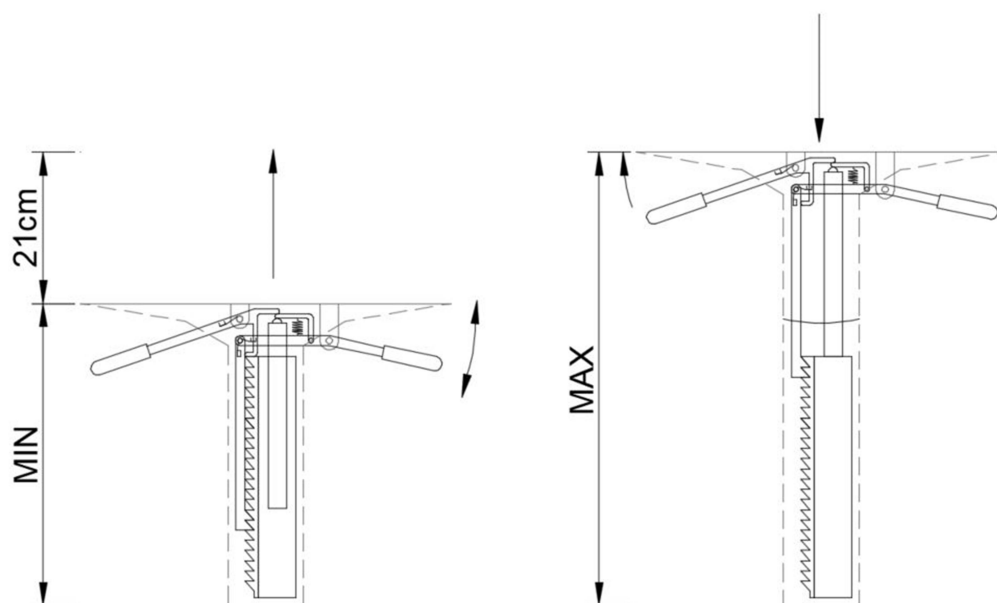


Joonis 20: 3D-mudel funktsionaaltolist. Autor: Maarit Brit Tanni

Pireti praeguse funktsionaaltooli seljatugi on liiga madal ning ei toeta selga piisavalt. Seetõttu sai seljatugi kõrgem, kui praegune. Suurenes ka istmesügavus. Käetugede puhul oli oluline, et neid oleks mugav kasutada kahes asendis – toolil istudes ja rulaatoriasendis. Selleks uuriti rulaatorite käepidemete vahelisi kauguseid ja neid võrreldi büroo töötooli standardiga EVS-EN 1335-1:2000. Rulaatorite käepidemete vahelised kaugused olid vahemikus 420mm-620mm, kuid suur hulk jäi vahemikku 420mm-470mm. Bürootooli standardi käetugede vaheline laius on vahemikus 460mm-510mm. Pireti praeguse tooli juures on käetugede vaheline kaugus 420mm, kuid see on tema jaoks ebamugav. Et kehal oleks rohkem ruumi toolis liikuda ja puhkeasendis mugavam käsi toetada, otsustati, et uueks käetugede vaheliseks kauguseks saab 460mm, mis jääb standardi vahemikku.

Piret liigub tihti ruumis toetades jalgadega maha ja lükates end koos tooliga. Sel põhjusel otsustati, et tüüpilise kontoritooli viie haruga jala asemel peab toolil olema nelja haruga jalg. Nii on tooli all rohkem ruumi jalgadele liikumiseks istumisasendis ja ka rulaatoriasendis. Toolijalad on ka etteulatuvamad ning kaetud sooja materjali, mööblilinooleumiga, mis loob võimaluse kasutajal jalgade toetamiseks.

Vaatluse ajal täheldati, et Piret tõuseb tunniajase söögitegemise ajal toolilt korduvalt püsti ja istub tagasi. See on vajalik liigutus gaasisilindriga toimivatel toolidel, et istet tõsta. Seetõttu oli oluline leida viis, kuidas saaks istet tõsta sedasi, et sellelt püsti tõusma ei pea. Kuna elektrilised süsteemid nõuavad akusid või juhtmeid, otsustati et parim viis istet tõsta on mehaaniliselt. Istme tõstmiseks leiti, et parim lahendus on kasutada latt-tungrauale sarnanevat süsteemi ning sujuvaks langetamiseks peab lisaks olema gaasisilinder (vt Joonis 21). Olemasoleva funktsionaaltooli juures sobis Piretile tooli istmekõrgus nii kõige madalamas, kui ka kõrgemas asendis (440-650mm). (Sula, Kirjavahetus, 2020) Uue funktsionaaltooli juures jäeti need kõrgused samaks.



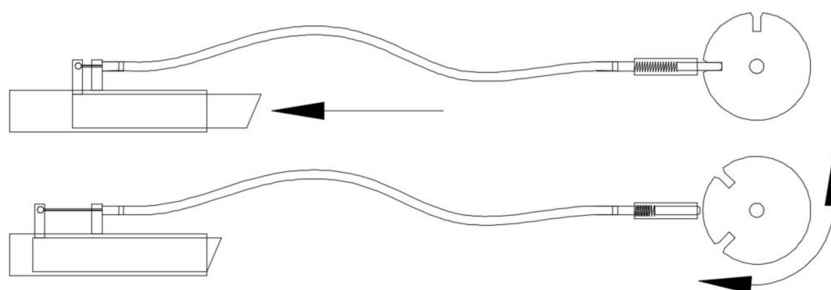
Joonis 21: Üles-alla liikumise mehhanism

Seljatoe kokku panemiseks rulaatori asendisse, on seljatoe ja istme vahel puidust hinged, millel on ka lukustusmehhanism. Istumisasendis on seljatugi istme suhtes 100 kraadi juures lukustatud, kuid seljatoel asuvat linki tõmmates vabastab tross lukustusmehhanismi ning seljatuge on võimalik istmele kokku panna (vt Joonis 22).



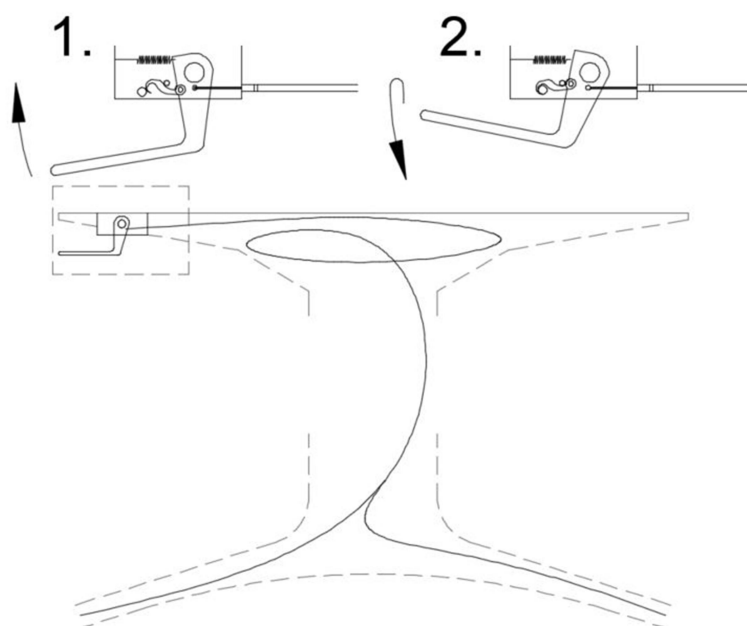
Joonis 22: Seljatoe ja kätugede liikumine

Seljatoe kokkupanemisel õige rulaatori asendi saavutamiseks, on võimalik liigutada ka käetugesid. Käetoed on lukustatud kahes asendis – istumis- ja rulaatoriasendis. Käetoe küljes oleva nupu vajutamisel vabastab jällegi tross lukustusmehhanismi ning käetuge on võimalik soovitud asendisse liigutada.



Joonis 23: Käetugede liigutamise mehhanism

Pidurid toimivad kahe ratta sees oleva kesklukustusmehhanismiga. Istme all on pidurikang, mis on ratastega ühendatud trossi abil (vt Joonis 24). Kangi vajutades läheb pidur peale ning teistkordselt vajutusel tuleb pidur maha. Võttes arvesse tooli üles-alla liikumist, on istme alla jäetud trossivaru, mis liikumisele kohaneb. Sellise lahendusega on pidurikang kättesaadav ka tooli kõrgeimas asendis.



Joonis 24: Pidurite lukustusmehhanism

Funktsionaaltooli loomisel oli eesmärgiks Pireti igapäevaseid toimetusi lihtsustada ning tooli kasutamine mugavamaks muuta. Seda silmas pidades arendati tooli juurde funktsioonid, mida oleks lihtsam kasutada, kui Pireti praegusel toolil. Oluline oli ka, et funktsioonid vastaksid täpselt tema vajadustele ja harjumustele, mis selgusid intervjuu ja vaatluse põhjal. Istme üles-alla liigutamine muudeti mugavamaks ning uue lahendusega ei pea pidevalt tõusma ja istet seadma. Seljatugi ja iste pakuvad rohkem tuge, vähendades seljavalu tekkimise võimalust. Toolijalgadest ja mööblilinolemist moodustatud pind annab võimaluse jalgade toetamiseks ka toolil ning Piret ei pea otsima teiste mööbliesemete seast kohti, kuhu jalgu toetada. Pireti praegusel toolil on pidurikang kättesaadav vaid tooli madalamas asendis, kuid uue lahendusega on see käepärane igas asendis. Seljatoe ja käetugede liigutamisega saab Piret

lihtsalt muuta enda tooli rulaatoriks. Seljatoe taga olev puidust plaat on hea tasane pind asjade, näiteks pesukorvi, vedamiseks.

KOKKUVÕTE

Töö koosneb kirjalikust ja praktilisest osast. Esimeses osas kasutati kvalitatiivset uurimisviisi, mille käigus koguti andmeid arvardavate uuringute, vaatluste, intervjuude ja visuaalsete materjalide kaudu. Teises osas võeti arvesse uurimuse tulemusi ning nendele põhinedes loodi funktsionaaltool liikumisraskusega inimesele.

Esimeses peatükis uuriti sclerosis multiplexi haiguse kulgu, sümptomeid ja levikut. Sclerosis multiplex on kõige sagedasem neuroloogiline haigus, mis põhjustab puude teket noortel täiskasvanutel. Sclerosis multiplex mõjutab kesknärvisüsteemi, eriti aju, selgroogu ja nägemisnärve. Seetõttu võivad erinevad sümptomid mõjutada kogu keha. SM-i tavalisemad sümptomid on normaalsest kiirem väsimine, nõrkus jalgades ja kätes, aeg-ajalt esinevad tasakaaluhäired, nägemishäired ja käte värisemine, mistõttu vajavad paljud SM diagnoosiga inimesed enda ellu abivahendeid.

Abivahendite disaini paremaks mõistmiseks uuriti teises peatükis nende kujunemise minevikku, olevikku ja tulevikku. Tulemusena leiti, et abivahendid on ajaloos vähe muutunud. Näiteks keskaegset kargudisaini kasutati kuni Esimese Maailmasõjani. Tänapäeval on abivahendid enamasti ühtse, kliinilise välimusega - metallist konstruktsioonid meenutavad haiglates kasutusel olevaid vahendeid. Viimastel aastatel on selles osas ka muutusi näha ning abivahendite disainimisele on üha loomingulisemalt lähenetud. Inspiratsiooni on saadud näiteks autotööstusest, kodusest keskkonnast ja robotitest. Rahvastiku vananedes võib eeldada, et nõudlus abivahendite järele suureneb ning tulevikus võib abivahendite disaini osas veel põnevamaid muudatusi näha. Suurem osa puuetega inimestest on vanuses 63 ja üle selle. Kui praegu on iga viies inimene Eestis 65-aastane või vanem, siis aastaks 2040 moodustab see vanusrühm elanikkonnast kolmandiku.

Kolmandas peatükis uuriti intervjuude põhjal abivahendite kasutamiskogemusi. Intervjueeriti kolme sclerosis multiplexi diagnoosiga inimest, kes kasutavad abivahendeid ning selgus, et igaühel on oma individuaalne kogemus haiguse sümptomite ja abivahenditega. Nendest kolmest inimesest valiti üks, Piret, kellel oli enda abivahendi, funktsionaaltooliga mitmeid probleeme. Funktsionaaltooli kasutamisharjumuste mõistmiseks viidi Piretiga läbi vaatlus,

mille tulemusi kirjeldatakse neljandas peatükis. Vaatluse käigus selgus, et toolil on mitmeid puudjääke: üles-alla tõstmise mehhanism sunnib Piretil pidevalt toolilt tõusma, jalgadel pole tuge, seljatugi ja iste on ebamugavad ning seetõttu on ebamugav ka käetugesid kasutada.

Praktilist tööd käsitletakse viiendas peatükis. Uue tooli loomisel võeti arvesse intervjuude ja vaatluse tulemusi. Eesmärk oli luua kasutaja, Pireti, vajadustele ja eelistustele vastav funktsionaaltool. Selleks otsiti lahendusi vana tooli juures esinevatele murekohtadele ning õpiti tundma Pireti stiili-eelistusi. Visandamise ja maketeerimise käigus otsiti tooli vormi. Inspiratsiooni saadi Pireti isiksusest ja tema väljavalitud interjööri- ja toolinäidistest. Kuna Piret kasutab funktsionaaltooli aeg-ajalt ka käimistoena ning asjade vedamiseks, loodi disainitud funktsionaaltoolile selleks lisavõimalus. Seljatuge on võimalik kokku panna ja käetugesid liigutada, et tekiks rulaatoriasend. Lisaks muudeti istumisasend mugavamaks ja keha paremini toetama. Tooli istme tõstmiseks loodi lahendus, mis ei nõua pidevalt üles tõusmist. Toolijalad kaeti sooja materjali, mööblilinooleumiga, kuhu on mugav jalgu toetada. Funktsionaaltooli liikuvatest sõlmedest tehti eskiislahendused ning prototüüp loodi 3D mudelina.

SUMMARY

„Functional chair for a user with mobility impairments“

The author chose this topic because of their personal experience with chronic illnesses and mobility aids. It seemed that mobility aids all look almost the same - medical devices with metal tube frames. This observation created an interest and raised questions: „Is it possible to create a mobility aid that looks aesthetically pleasing?“ and „Is there a need for a mobility aid that reflects the user’s personality, almost like an outfit would?“

The final project consists of two parts: research and practical work.

To gain better insight about illnesses that cause mobility problems, the author studied one such illness, multiple sclerosis (MS), more closely. According to the US National MS Society, almost 2.3 million people in the world live with MS. Multiple sclerosis is a disease of the brain and spinal cord. The symptoms differ greatly from person to person but often affect movement causing numbness or weakness in one or more limbs, tingling in limbs, tremor, lack of coordination, or unsteady gait (National Multiple Sclerosis Society, 2020). These symptoms may affect how a person gets around so they might need to use a mobility aid.

In order to find more about the evolution of mobility aid design, the author studied history, current situation, and future possibilities. It was discovered that mobility aids have changed quite little in the past. For example a medieval wooden crutch design was still in use in World War I (Heringou, 2014). Current mobility aids mostly look the same – medical products with metal tube frames. Recent years have shown, however, that some designers have tackled the issue and have come up with new and exciting designs. Some are inspired by the automotive industry, some are going for a more domestic look. In the future, mobility aids can even become fashionable. One might have the ability to choose an assistant device like an outfit – which suits better with their personality, lifestyle, or mood.

The author conducted interviews with people with MS to understand their mobility aid use habits and needs. All three people preferred different kinds of devices. One person, who had the most problems with their functional chair, was chosen for this project. Since mobility aid

needs to fit the user extremely well, an observation was conducted to understand the client's habits and needs. She expressed the need to lift the chair seat without having to stand up from it. The chair was also overall uncomfortable and there was no place to rest her legs. In the interview, she also said: „A mobility device should be something that fits with my interior and style – it should be something good to look at.“

Practical work consisted of sketching, making models, and getting feedback from the client to understand her preferences. Functional chair needed to be something that reflects her style and personality. The author also worked out solutions for the problems that arised in the observation. The seat lifting system was replaced by a two-part system: gas cylinder and high-lift jack mechanism. This way the user can lift the chair seat without having to constantly get up. Since the client also uses her chair as a walking aid sometimes, the designed chair has a „rollator function“. The chair has a foldable backrest and hand rests which can be moved 90 degrees. The chair also has a different braking system and furniture linoleum on chair legs so that she can use them as a warm leg support. The prototype was made as a 3D model in Solidworks and rendered in Keyshot.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Alki*. (2020, 05 28). Retrieved from <http://alki.fr/en/collection/9259/Lan/>
- Boys, J. (2014). *Doing disability differently*. London: Taylor & Francis Ltd.
- Bradley, S. M., & Hernandez, C. R. (2011). Geriatric Assistive Devices. *Am Fam Physician*, 84(4), 405-411.
- British Design Council. (i.a). *A study of the design process*. London: British Design Council.
- byAcre*. (2020, 05 10). Retrieved 05 11, 2020, from <https://www.byacre.com/>
- Decorhit*. (2020, 05 28). Retrieved from <https://decorhit.com/2018/12/31/69-modern-scandinavian-living-room-to-best-interior-design/>
- Dezeen*. (2020, 05 28). Retrieved from <https://www.dezeen.com/2019/07/15/elena-tamburini-filotea-graduate-project/>
- Eesti Sclerosis Multiplexi Ühingute Liit*. (2020, 05 18). Retrieved 05 11, 2020, from <http://www.smk.ee/sclerosis-multiplex/>
- Gross-Paju, K., Sorro, U., & Kannel, K. (2009). Sclerosis multiplex'i tänapäevane ravi. *Eesti Arst*, 88(2), 117-124.
- Healthline*. (2020, 05 15). Retrieved 05 10, 2020, from <https://www.healthline.com/health/multiple-sclerosis/facts-statistics-infographic#1>
- Heringou, P. (2014). Crutch art painting in the middle age as orthopaedic heritage (Part I: the lepers, the poliomyelitis, the cripples). *International orthopaedics*, 38(6), 1329-1335.
- Iezzoni, L. I. (2010). *Multiple Sclerosis*. Westport: ABC-CLIO.
- Invago*. (2020, 05 10). Retrieved 05 11, 2020, from <https://invago.ee/tooted/rulaator-rollz-flex-2/>
- Itak*. (2020, 05 10). Retrieved 05 11, 2020, from <https://pood.itak.ee/>
- Jarrett Furniture*. (2020, 05 28). Retrieved from <https://jarrettfurniture.com/armchair/arven-duo-armchair>
- Jõesaar, K. (2020, 01 08). Abivahendite kasutuse uurimine, Tallinn. (M. B. Tanni, Interviewer)
- Kreitzberg, M. (n.d.). *Puuetega inimeste arv, suundumused ja osatähtsus rahvastikus, 2010–2017*. Sotsiaalministeerium.

- Lanzaveccia-Wai*. (2020, 05 29). Retrieved from <https://www.lanzavecchia-wai.com/work/elderly-furniture/>
- Lee, M. H., Pezenik, D. P., & Dacso, M. M. (1967). *Wheelchair prescription*. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare.
- National Multiple Sclerosis Society*. (2020, 05 29). Retrieved 05 11, 2020, from <https://www.nationalmssociety.org/>
- Nummert, M.-L. (i.a). Juhend tudengile uurimustöö kirjutamiseks.
- Praxis*. (2017, 02 22). Retrieved 05 11, 2020, from <http://www.praxis.ee/2017/02/eesti-vananeb-vanamoodsalt/>
- Pullin, G. (2009). *Design meets disability*. MIT Press.
- Reddot*. (2020, 05 25). Retrieved 05 12, 2020, from <https://www.red-dot.org/project/ing-37436>
- Rommel, M.-L., & Puhk, Õ. (2019, 02 18). *Virtuaalkliinik*. Retrieved 05 10, 2020, from <https://www.virtuaalkliinik.ee/haigused/2019/02/18/sclerosis-multiplex-ehk-poluskleroos>
- Robb, W. C. (1953, 10 27). *Patent No. US2656874A*. USA.
- Ruscoe, G. (2019, 01 24). *History.Physio*. Retrieved 01 10, 2020, from <http://history.physio/history-of-the-wheelchair/>
- Small Design Ideas*. (2020, 05 28). Retrieved from <https://www.smalldesignideas.com/top-15-best-wooden-ceiling-design-ideas.html>
- Spark Design*. (2020, 05 11). Retrieved 05 11, 2020, from <https://www.sparkdesign.nl/nl/projecten/veilig-vitaal-zorgrobot-lea>
- Sula, P.-K. (2020, 01 24). Abivahendite kasutuse uurimine, Tallinn. (M. B. Tanni, Interviewer)
- Sula, P.-K. (2020, 02-05). Kirjavaetus. (M. B. Tanni, Interviewer)
- Svenskt UppfinnareMuseum*. (2016, 02 29). Retrieved 05 11, 2020, from <http://svensktupppfinnaremuseum.se/aina-wifalk/>
- Thoreau, R. (2015). The impact of mobility scooters on their users. Does their usage help or hinder?: A state of the art review. *Journal of Transport & Health*, 2(2), 269-275.

Timmer, P. (i.a). *Paul Timmer*. Retrieved 05 11, 2020, from <http://paultimmer.nl/wooden-walker>

Tooming, M. (2020, 01 14). Abivahendite kasutuse uurimine, Tartu. (M. B. Tanni, Interviewer)

World Bank. (2020, 04 01). Retrieved 05 11, 2020, from <https://www.worldbank.org/en/topic/disability>

LISAD

Lisa 1

Visandid ja maketid



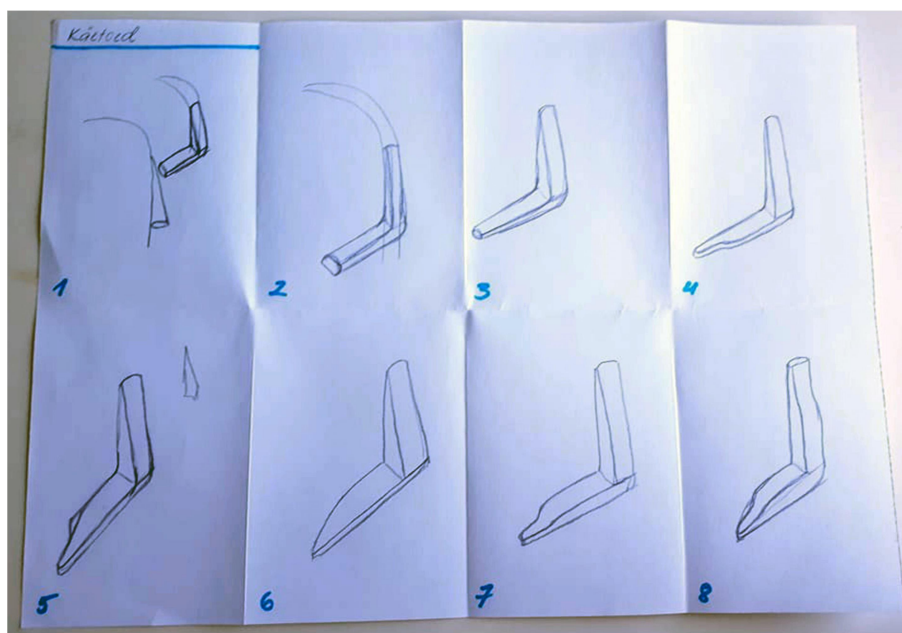
Joonis 25: Esmased visandid. Autor: Maarit Brit Tanni



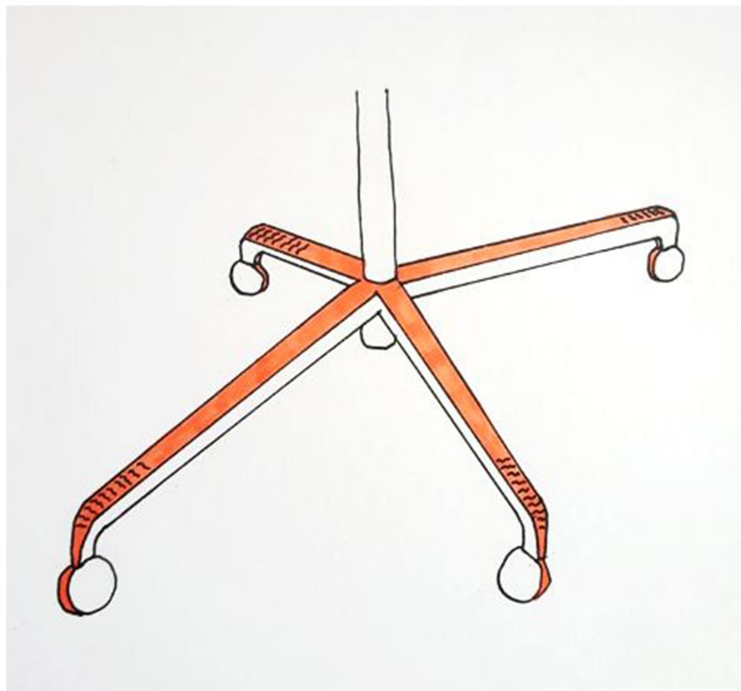
Joonis 26: Visand seljatoe kokkukäimisest. Autor: Maarit Brit Tanni



Joonis 27: Käetugede liikumise joonised. Autor: Maarit Brit Tanni



Joonis 28: Käetugede vormi otsimine. Autor: Maarit Brit Tanni



Joonis 29: Jalgade visand. Autor: Maarit Brit Tanni



Joonis 30: Maketid. Autor: Maarit Brit Tanni



Joonis 31: Makett. Autor: Maarit Brit Tanni

3D-mudeli renderdused



Joonis 32: 3D-mudeli renderdus. Autor: Maarit Brit Tanni



Joonis 33: 3D-mudeli renderdus. Autor: Maarit Brit Tanni



Joonis 34: 3D-mudeli renderdus. Autor: Maarit Brit Tanni



Joonis 35: 3D-mudeli renderdus. Autor: Maarit Brit Tanni