

Veronica Kurvinen, Nena Surakka

# Erityispolkupyörän suunnittelu

Henkilöllä stabiili dysmelia

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Hyvinvointi ja toimintakyky

Apuvälinetekniikka

Opinnäytetyö

05.03.2015

Tekijät Otsikko  Sivumäärä Aika	Veronica Kurvinen, Nena Surakka Erityispolkupyörän suunnittelu Henkilöllä stabiili dysmelia 35 sivua + 6 liitettä 05.03.2015
Tutkinto	Hyvinvointi ja toimintakyky
Koulutusohjelma	Apuvälinetekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Apuvälinetekniikka
Ohjaajat	Lehtori Tomi Nurminen VTL Päivi Kaljonen
<p>Tässä opinnäytetyössä suunnitellaan erityispolkupyörä stabiilia dysmeliata sairastavalle henkilölle. Opinnäytetyössä on hyödynnetty tuotekehitystyön prosessimallia. Tarkoituksena on suunnitella erityispolkupyörä asiakkaalle ottaen huomioon hänen toiveensa ja kehonsa antamat vaatimukset. Opinnäytetyöhön on haettu tietoa dysmeliasta, erityispolkupyörästä ja niiden saatavuusperusteista, nojapyörästä, toimintakyvystä ja ICF-luokituksista sekä tuotekehitystyöstä. Opinnäytetyön tavoitteena on valmis suunnitelma erityispolkupyörästä asiakkaallemme.</p> <p>Opinnäytetyön perustana on arvioida ja analysoida asiakkaan toimintakykyä pyöräilyyn kannalta. Tärkeimmät ominaisuudet pyörälle olivat turvallisuus, käytettävyys, ergonomia ja toiminnallisuus. Lisäksi olemme ottaneet huomioon asiakkaan muutkin toiveet, joita olivat sähköavusteisuus, lisävarusteiden mahdollisuus, hinta, ulkonäkö ja kokoontaitettavuus. Opinnäytetyötä aloittaessa mitään vaihtoehtoja pyörästä ei ollut suljettu pois.</p> <p>Toimintakyvyn arviointi ja analyysi toteutettiin lokakuussa 2014 yhteistyössä fysioterapeutin kanssa. Kokeilussa oli kaksi erilaista erityispolkupyörää, jotka lainattiin Soveltavan liikunnan apuväline-toiminnan (SOLIA) Helsingin yksiköstä. Koskelan sairaalasta saatua restoraattoria käytettiin ergonomisen pystypyörän ajoasennon selvittämiseen. Tämän jälkeen vaihtoehdot rajaantuivat pystykolmipyörän ja kolmipyöräisen nojapyörän välille.</p> <p>Erityispolkupyörän suunnittelun perustana on asiakkaan toimintakyky. Tässä opinnäytetyössä toimintakyvystä selvitettiin asiakkaan tasapainoa, ryhtiä, ulottuvuuksia ja kehon puolieroja. Tarkoituksena on suunnitella pyörä mahdollisimman pitkälle valmiskomponenteista ilman rakenteellisia muutoksia. Suunnittelun kohteeksi valikoituu kolmipyöräinen nojapyörä. Työtämme voi jatkossa hyödyntää erityispyörän suunnittelussa ja hankinnassa vastaavalle erityisryhmälle kuin asiakkaamme. Työstämme hyötyvät yksilöllisten harrastusapuvälineiden suunnittelua toteuttavat tahot sekä toimintakyvyn arvioinnin ja analyysin soveltamisesta apuvälinealan ammattilaiset.</p>	
Avainsanat	Erityispolkupyörä, toimintakyky, nojapyörä, dysmelia

Authors Title	Veronica Kurvinen, Nena Surakka Development of a Specially Designed Bicycle for a Person with Dysmelia
Number of Pages Date	35 pages + 6 appendices Spring 2015
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Prosthetics and Orthotics
Specialisation option	Prosthetics and Orthotics
Instructors	Tomi Nurminen, Senior Lecturer Päivi Kaljonen, Lic.Soc.Sc.
<p>The purpose of this study was to develop a custom made bicycle for a person who has dysmelia. In this study we have chosen to utilize a process model for product development. The customer's functional ability was evaluated and taken into account when developing the custom made bicycle. We also took our customer's opinions and desires into account. The basis of this thesis was to assess and analyze the customer's ability to function when cycling.</p> <p>Safety, usability, ergonomics and functionality were the most important properties for the bicycle. Other desired features for the bicycle were electrical assistance, possibility for accessories, low price and appearance of the final product and for it to be foldability. We took into consideration all bicycles available on the market.</p> <p>The assessment of the customer's functional ability was carried out in October 2014 in cooperation with a physiotherapist. The customer tested two different tricycles that were borrowed from SOLIA (Disability Sports Equipment Services) . The Restorator was borrowed from Koskela hospital and it was used to assess cycling ergonomics with the tricycle.</p> <p>For this study we researched dysmelia, specially designed bicycles and the criteria for the availability of special bicycles, recumbent bicycles, functional ability, ICF system and product development process.</p> <p>The starting point of a specially designed bicycle is the customer's functional ability. We examined the customer's balance, posture, reach and imbalances of the body. We decided to develop changes for the recumbent bicycle because it was the best choice for the customer. This thesis can be used in future development of other specially designed bicycles.</p>	
Keywords	Specially designed bicycle, functional ability, recumbent bicycle, dysmelia

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Taustaa ja asiakkaan kuvaus	2
2.1	Dysmelia	3
2.2	Erytispolkupyörä ja sen saatavuusperusteet	3
2.3	Nojapyörä	4
3	Toimintakyvyn arviointi ja analyysi	6
3.1	ICF-luokitus	7
3.1.1	Bergin tasapainotesti	8
3.1.2	Dynamic Gait Index	10
3.2	Fyysinen toimintakyky	11
3.2.1	Tasapaino ja kehon huojunta	11
3.2.2	Ryhti	13
3.2.3	Pystykolmipyörän kokeilu	15
3.2.4	Kolmipyöräisen nojapyörän kokeilu	16
3.3	Psyykinen ja kognitiivinen toimintakyky	17
3.3	Sosiaalinen toimintakyky	17
4	Tuotekehitys	18
4.1	Tarve ja valinnan rajaaminen	19
4.2	Nojapyörän suunnittelu yhteistyön loppumisen jälkeen	23
4.3	Yhteenveto	26
5	Kuinka ja miksi projekti muuttui	29
6	Pohdinta	32
	Lähteet	34
	Liitteet	
	Liite 1. Sopimus asiakkaan kanssa	
	Liite 2. Sopimus yhteistyökumppanin kanssa	
	Liite 3. Toimintakyvyn arviointi ja analyysi	
	Liite 4. Bergin tasapainotesti	
	Liite 5. Dynamic Gait Index	
	Liite 6. Kyselylomake	

## 1 Johdanto

Vammaisen henkilö tarvitsee usein toimintakyvyn ylläpitämiseksi ja edistämiseksi erilaisia apuvälineitä. Välineen voi hankkia omakustanteisesti tai siihen voi myös hakea tukea erilaisilta tahoilta esimerkiksi Tukilinjalta, vammaispalveluista harkinnanvaraisena harrastusvälineenä tai sitä voidaan hakea lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineenä terveydenhuollosta. Käytännössä polkupyöriä myönnetään nykypäivänä hyvin perustellusti lähes ainoastaan lapsille, joilla on esimerkiksi CP-vamma. Asiakkaamme on hankkimassa erityispolkupyörää omakustanteisesti.

Opinnäytetyön aihe on lähtöisin apuvälinetekniikan koulutusohjelman syksyn 2013 kurssista toimintakyvyn arviointi ja analyysi, jossa arvioitavanamme oli työssäkäyvä nainen, jolla on neljän raajan stabiili dysmelia. Kurssilla selvitimme, että asiakkaan on mahdollista käyttää polkupyörää. Hänellä on käytössä molemmissa alaraajoissa proteesit; oikeassa reisiproteesi ja vasemmassa sääriproteesi. Yläraajoissa ei ole koskaan ollut proteeseja. Asiakas on aktiivinen proteeseilla liikkuja, mutta hän liikkuu kotona myös ilman proteeseja. Kurssin jälkeen asiakas oli yhteydessä Metropolian Ammattikorkeakouluun pyörän suunnittelusta ja hankinnasta.

Opinnäytetyössä kuvaamme taustaa ja asiakasta, arvioimme hänen fyysistä, psyykkistä, sosiaalista ja kognitiivista toimintakykyä. Kuvaamme myös nojapyörän suunnittelua hyödyntäen kuusivaiheista tuotekehityksen prosessimallia. Lopussa pohdimme prosessin kulkua ja lopputulosta.

Toimintakyvyn arviointi ja analyysi antaa työkaluja muille toimintakykyä pyöräilyssä selvittäville. Lisäksi se antaa yksityiskohtaisempaa tietoa toimintakyvystä pyöräilyn kannalta. Työstä voi olla hyötyä kuntoutuksen parissa työskenteleville, harrastuksen apuvälineiden parissa työskenteleville ja lisäksi pyörän muutostöitä tekeville. Asiakasryhminä voi olla ihmiset, joilla on dysmelia, amputoidut, proteesikäyttäjät ja lisäksi työtämme voi soveltaa vaikka CP-vammaiselle pyörän hankinnassa.

## 2 Taustaa ja asiakkaan kuvaus

Asiakkaanamme oli työikäinen nainen, jolla on stabiili neljän raajan dysmelia. Hän oli yhteydessä apuvälinetekniikan lehtoriin Tomi Nurmiseen ja kysyi opiskelijoiden kiinnostusta lähteä toteuttamaan pyörän hankintaa opinnäytetyönä. Tavoitteena oli saada asiakkaalle pyörä, jolle oli asetettu odotuksiksi kokoontaitettavuus, jotta pyörän saa kuljetettua ja talvisäilöön. Asiakas toivoi, että pyörä on hyvännäköinen eikä se suoraan näytä apuvälineeltä. Odotuksina hänellä oli myöskin se, että pyörässä on tavarakori, siinä on sähköavusteisuuden säätömahdollisuus, se on turvallinen ja edullinen. Kehon kuormittumisen kannalta hän myös toivoi, että pyöräilyasento eivät kuormita kovalle rasitukselle joutuneita kehon osia; niska-hartiaseutua, alaselkää, lonkkia ja polvea.

Projekti merkitsi asiakkaalle paljon, sillä hänen odottamansa pyörän suunnittelu vihdoin käynnistyi. Pyörän merkityksen aisti hänestä ja hän oli hyvin aktiivinen osallistumaan projektiin. Asiakkaan kokemuksen merkityksen lisäksi aiheella oli merkitystä alallemme, sillä vastaavaa projektia ei ole aikaisemmin toteutettu. Asiakkaalle aiheen tekee tärkeäksi se, että hän on haaveillut yhteisistä pyöräretkistä perheen kanssa sekä hän arvostaa terveellistä elämäntapaa ja ekologisuutta. Nämä ovat myöskin selkeästi nousseet yhteiskunnassamme tärkeäksi osaksi jokapäiväistä elämää. Työssä yhdistyvät voimakkaasti toimintakyvyn peilaaminen tuotteeseen ja pyöräilyyn. Huomioitavia asioita oli muun muassa mahdollinen ajoasento, ulottuvuudet ja toiminnallisuus.

Asiakkaalla on synnyntäinen dysmelia kaikissa neljässä raajassa. Yläraajat ovat noin 38cm mittaiset eli vastaavat olkavarren pituutta. Yläraajoissa hän ei käytä, eikä ole koskaan käyttänyt proteeseja. Alaraajoista oikea puoli on reisiluun mittainen, joka vastaa polvi-exartikulaatio amputaatiotasoa, jolloin omaa polviniveltä ei ole. Vasemman alaraajan pituus vastaa sääriamputaatiota ja siinä on oma polvinivel. Molemmissa jaloissa on käytössä proteesit reisimansetilla. Olemme tehneet sopimuksen (liite 1. ja 2.) asiakkaan ja yhteistyökumppanien kanssa siitä, että saamme käyttää ottamiamme kuvia ja mainita heidän nimensä opinnäytetyössämme.

## 2.1 Dysmelia

Dysmelia on yleisnimitys raajojen synnynnäiselle puutokselle ja epämuodostumalle. Sana dysmelia tulee kreikan sanoista ”dys”, joka tarkoittaa puuttumista, häiriötä, epäsuhtaa ja sanasta ”melos”, joka tarkoittaa raajaa. (Dysmelia 2007: 2.)

Vuosittain syntyy 60–80 lasta Suomessa, joilla on eriateinen dysmelia. Yleensä kyse on pienestä epämuodostumasta ja vain muutamalla esiintyy vaikeita raajapuutoksia. Dysmeliavamman vaikutus toimintakykyyn vaihtelee voimakkaasti. Sikiön raajojen kehitys tapahtuu raskauden 3.–8. raskausviikkojen aikana, jonka aikana niiden kehitys voi eri syistä poiketa normaalista. Raajan poikkeava kehittyminen voi näkyä erilaisina vaurioina esimerkiksi raajan tai sen osan puutoksena, ylimääräisenä raajanosana sekä raajan yli- tai alikasvuna. Edellä mainituista kehityshäiriöistä käytetään yleisnimitystä dysmelia. (Dysmelia 2007: 1–2, 17.)

## 2.2 Erityispolkupyörä ja sen saatavuusperusteet

Erityispolkupyöriin kuuluu kolmipyöräiset polkupyörät, erityispolkupyörät lapsille, tandempyörät, käsipyörät, peräpyörät, nojapyörät sekä muut erityispolkupyörät, joita ei ole myynnissä tavallisissa kaupoissa (Apuvälinepalveluiden linjaukset ja toimintakäytännöt 2011: 46–47). Polkupyörää käytetään liikkumiseen harrastusvälineenä ja harjoitusvälineenä. Pyöräilyllä kehitetään fyysistä kuntoa, koordinaatiokykyä, ja se mahdollistaa liikkumisen paikkoihin, joihin ei olisi ehkä muuten mahdollisuutta päästä. Pyöräilyn tueksi voidaan kiinnittää pyörään erilaisia tukia tasapainon säilyttämiseksi ja pyöräilyn mahdollistamiseksi kuten jalka-, sääri- ja lantiotukia. (Kontio – Palamaa 2009: 51.)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 1363/2011 lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineen tarkoitus on edistää potilaan kuntoutumista sekä tukea, ylläpitää tai parantaa toimintakykyä tai ehkäistä toimintakyvyn heikentymistä jokapäiväisissä toiminnoissa (Apuvälinelainsäädäntö 2014). Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä lääkinnällisen kuntoutuksen liikkumisen apuvälineeksi polkupyörä voidaan myöntää, kun henkilöllä on yleissairauden aiheuttamat heikot lihasvoimat tai tasapaino-ongelma ja pyöräily asettaa selkeän kuntoutuksellisen tavoitteen. Aikuiselle pyörän myöntäminen apuvälineeksi on mahdollista, kun pyörä mahdollistaa itsenäisen liikkumisen toimintaympäristössä ja näin ollen on välttämätön arkielämän sujuvuuden

kannalta. Arvioitaessa pyörän käyttöä on huomioitava pyöräilyssä tarvittavat taidot; motoriikka, äly ja havaintotoiminnot turvalliseen ja järkevään pyöräilyyn. Päätöksen apuvälineen hankinnasta voi tehdä HUS apuvälinekeskus tai terveyskeskuksen terapeutti. Aikuisten pyöriä myönnetään hoitovastuusta riippuen joko perusterveydenhuollosta tai erikoissairaanhoidosta. (Kontio – Palamaa 2009: 51.)

Näihin saatavuusperusteisiin nojaten asiakas ei mielestämme olisi oikeutettu saamaan polkupyörää lääkinnällisen kuntoutuksen apuvälineenä. Asiakkaan pyöräilyssä vaadittavat taidot riittävät pyöräilyyn hankinnan kannalta, mutta se ei ole välttämätön arkielämän sujuvuuden kannalta. Tähän liittyy se, että asiakkaalla on käytössä auto, joka mahdollistaa jo arjen sujuvuuden ja itsenäisen liikkumisen toimintaympäristössä. Saatavuusperusteista huolimatta asiakas ei olisi edes halunnut yrittää saada pyörää maksusitoumuksella vaan oli alusta asti valmis kustantamaan sen itse.

### 2.3 Nojapyörä

Nojapyörät ilmestyivät 1800-luvun lopulla, ja ne ovat nousseet valokeilaan vuonna 1933 nojapyörän voittaessa tunnin aika-ajon maailmanennätyksen (Glaskin, Max 2012: 132). Suomenkielisen nimityksen nojapyörä on saanut ulkonäkönsä perusteella. Nojapyörässä ei ole satulaa, vaan siinä istuma-asento on kuin nojatuolissa. Polkimet sijaitsevat edessä, jolloin jalat pysyvät koko ajan näkyvissä. Istuimen etäisyyttä säätämällä pystytään muuttamaan lonkan ja polven kulmaa. Nojapyörällä ajettaessa reisilihaksia pystytään käyttämään tehokkaammin kuin perinteisellä pystypolkupyörällä ajettaessa. Ajaminen on erittäin vakaata, sillä painopiste sijaitsee alhaalla ja tukipinta-ala on laaja. Nojapyörät suunniteltiin alun perin retkipyöräilijöille pitkille matkoille ja tavaralähteille. Suunnittelussa on kiinnitetty huomiota polkemisen ergonomisuuteen sekä ajoasennon mukavuuteen. (Risunen; Kuutamo – Hölsömäki 2005: 29.)

Nojapyörään siirtyminen on helppoa sen matalan painopisteen ansiosta. Näin ollen sitä voivat käyttää myös henkilöt, joilla on huono tasapaino ja huimausoireita. Myös pyörätuolinkäyttäjät, joilla on alaraajoissa vähän lihasvoimaa, voivat kehittää ja ylläpitää lihasvoimiaan nojapyöräillen. Nojapyörää voidaan ohjata joko perinteisen pystypolkupyörän ohjaustangolla tai sivuilla olevilla ohjainkahvoilla, joka on ohjaustankoa vakaampi vaihtoehto. Ohjainkahvat mahdollistavat ohjauksen yhdellä kädellä, jolloin esimerkiksi halvauspotilaat pystyvät harjoittelemaan nojapyöräillessä molempien käsien yhteiskäyttöä. Tällöin käden kiinnitykseen tarvitaan



erikoispyöräilyhanska, jonka avulla varmistetaan käden pysyminen ohjainkahvalla. Polkimet voidaan lisävarusteena vaihtaa koko jalkapohjaa tukevaan tai säärituelliseen malliin. (Risunen; Kuutamo – Hölsömäki 2005: 29–30.)

### 3 Toimintakyvyn arviointi ja analyysi

Toimintakyky jaetaan fyysisiin, psyykkisiin ja sosiaalisiin edellytyksiin. Toimintakykyinen ihminen selviytyy arjen haasteista ja tehtävistä vapaa-aikana, työssä ja kotona. Hän kykenee asettamaan tavoitteita elämälleen ja pyrkimään niitä kohti sekä olemaan vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa. Toimintakyvyn eri edellytyksiä ei voida erottaa toisistaan, sillä ihminen toimii kokonaisuutena. Muutokset jossakin alueessa vaikuttaa kokonaisvaltaisesti ihmisen toimintakykyyn. (Kähäri-Wiik – Niemi – Rantanen 2006: 13–4.) Olemme tarkastelleet toimintakykyä kokonaisvaltaisesti toimintakyvyn arvioinnissa ja analyysissä. Arvioinnin suunnitelma ja kyselylomake asiakkaalle on esitetty liitteessä 3. ja 4.

Toimintakykyä tulee tarkastella siinä ympäristössä, jossa ihminen elää. Ympäristö ja yksilö ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään. Ympäristö voi antaa tukea yksilölle niin, että hän pystyy hyödyntämään omia edellytyksiään mahdollisimman tehokkaasti. Erilaisilla tilankäyttöratkaisuilla ja apuvälineillä voidaan helpottaa selviytymistä arkitoiminnoista. Sosiaalinen ympäristö, johon kuuluu perhe, ystävät sekä erilaiset sosiaali- ja terveystalvet, voi tukea ja kannustaa jaksamista. Vastavuoroisesti sosiaalisesti hankalat työolosuhteet voivat estää tai heikentää täysipainoisen työskentelyn ja siitä iloitsemisen. Yksilöllä voi olla fyysisiä rajoitteita tai sairauksia ilman, että toimintakyky heikkenee. (Kähäri-Wiik ym. 2006: 13–14.)

Teimme lokakuun lopulla suunnitelman toimintakyvyn arvioinnista ja analyysistä. Suunnitelma oli jaettu meidän toteuttamaamme osuuteen asiakkaan kanssa, jossa testasimme ja havainnoimme fyysistä toimintakykyä sekä asiakkaan toteutettavaan kyselylomakkeeseen, jossa selvitimme kaikkia toimintakyvyn osa-alueita asiakkaan kokemana. Lähetimme suunnitelman erikoissuunnittelija ja fysioterapeutti (YAMK) Pia Yli-Kankahilalle, joka on HUS apuvälinekeskuksessa töissä sekä Metropolissa hyvinvoinnin ja toimintakyvyn koulutusohjelmissa tuntiopettajana. Hän antoi palautetta ja korjausehdotuksia suunnitelmaamme, joiden mukaan muokkasimme sitä hieman. Toimintakyvyn arviointia varten olimme yhteydessä soveltavan liikunnan apuvälinetoiminnan (SOLIA) Jukka Parviaiseen, jonka kautta saimme lainaksi kaksi erityispolkupyörää. Toinen pyörästä oli pystykolmipyöräinen Skeppshult S3 matalarunkopyörä ja toinen oli nojapyörä Hase Kettwiesel. Asiakas olisi halunnut myös kokeilla kaksipyöräistä apupyörällä, mutta sellaista emme löytäneet lainattavaksi. Saimme Koskelan sairaalan fysioterapiasta lainaksi restoraattorin, jonka avulla

pystyimme selvittämään sopivaa istuimen ja polkimien välistä etäisyyttä. Olimme yhteydessä myös muihin yrityksiin, joista olimme alustavasti miettineet yhteistyökumppania tälle projektille, mutta yhteydenotot eivät tuottaneet tulosta.

Toimintakykyä voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta. Alla kuvaamme kansainvälistä ICF-luokitusta. Olemme käyttäneet opinnäytetyössämme ICF-luokitusten mukaisia toimintakyvyn testejä Toimia-tietokannasta, sillä tämän luokituksen ymmärtäminen on meille ammatillisesti tärkeää. Sen tarve on kasvussa työelämässä ja tulemme varmasti tulevaisuudessa törmäämään siihen.

### 3.1 ICF-luokitus

ICF tulee sanoista International Classification of Functioning Disability and Health. ICF on kansainvälinen toimintakyvyn, toiminnanvajauksen ja terveyden luokitus. Sitä käytetään kansainvälisesti muun muassa kuntoutuksen luokittelussa. (Salminen 2009: 65.)

ICF-luokitus on hierarkkinen, joka tarkoittaa sitä, että tieto, joka on koodattu tarkemmin alatasolla, säilyttää merkityksensä siirryttäessä ylätasolle. Luokitusta mennessä alaspäin päästään yleisestä toimintakyvyn kuvauksesta hyvin yksityiskohtaiseen toimintakyvyn osa-alueiden kuvaukseen. ICF-luokituksessa b-kirjain viittaa kehon toimintoihin, s ruumiinrakenteisiin, d suorituksiin ja osallistumiseen ja e ympäristötekijöihin. Luokituksessa kirjaimen jälkeen tulee numerokoodi, joka muodostuu pääluokan numerosta ja sitä seuraavista neljän eri luokitusportaan kuvauskohdetunnuksista. (ICF-luokituksen rakenne 2014.)

ICF-luokitus jaetaan kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa on toimintakykyä ja toimintarajoitteita kuvaava osa. Se sisältää kehon toiminnot (b) ja rakenteet (s) sekä suoritukset ja osallistumisen (d). Toisessa osassa on kontekstuaalisia tekijöitä kuvaava osa, joka sisältää ympäristötekijät (e) ja yksilötekijät (pf). (ICF-luokituksen rakenne 2014). Avaamme tässä työssä vain suoritukset ja osallistumisen (d) tarkemmin, sillä se kohdentuu aiheeseemme.

Suorituksiin ja osallistumisiin kuuluu yhdeksän pääluokkaa, jotka kattavat kaikki elämän osa-alueet. Näihin kuuluu oppiminen ja tiedon soveltaminen (1), yleisluontoiset tehtävät ja vaateet (2), kommunikointi (3), liikkuminen (4), itsestä huolehtiminen (5), kotielämä

(6), henkilöiden välinen vuorovaikutus ja ihmissuhteet (7), keskeiset elämänalueet (8) sekä yhteisöllinen, sosiaalinen ja kansalaiselämä (9). (ICF-luokituksen rakenne 2014.) Työssä olemme käyttäneet neljänteen pääluokkaan kuuluvaa liikkumista testeissämme.

Alla olevassa kuviossa olemme esittäneet pääluokka 4 liikkumisen kuvauskohteet. Pääluokka 4 liikkuminen kuvauskohteita on neljä: I asennon vaihtaminen ja ylläpitäminen, II esineiden kantaminen, liikuttaminen ja käsitteleminen, III kävely ja liikkuminen, IV liikkuminen kulkuneuvoja käyttämällä. Kuvauskohteet jatkuvat edelleen alaluokkiin. Kuvauskohteiden perässä on esitetty niitä vastaavat koodit. (Smolander – Hurri 2004: 14–15.)

<p><b>I. Asennon vaihtaminen ja ylläpitäminen (d410-d429)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asennon vaihtaminen</li> <li>2. Asennon ylläpitäminen</li> </ol> <p><b>II. Esineiden kantaminen, liikuttaminen ja käsitteleminen (d430-d449)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nostaminen ja kantaminen</li> <li>2. Esineiden liikuttaminen alaraajoilla</li> <li>3. Käden hienomotoriikka</li> <li>4. Käden ja käsivarren käyttö</li> </ol> <p><b>III. Kävely ja liikkuminen (d450-d469)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kävely</li> <li>2. Liikkuminen paikasta toiseen</li> <li>3. Liikkuminen erilaisissa paikoissa</li> <li>4. Liikkuminen välineiden avulla</li> </ol> <p><b>IV. Liikkuminen kulkuneuvoja käyttämällä (d470-d489)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kulkuneuvojen käyttäminen</li> <li>2. Ajaminen</li> <li>3. Matkustaminen ratsastaen</li> </ol>
--

Kuvio 1. ICF-luokituksen pääluokka 4 liikkuminen kuvauskohteet

### 3.1.1 Bergin tasapainotesti

Kansainvälisessä ICF-luokituksessa Bergin tasapainotesti kuuluu suorituksen ja osallistuminen (d) osaan ja pääluokkaan 4 liikkuminen. Testi kuuluu kuvauskohteisiin d41 asennon vaihtaminen ja ylläpitäminen sekä d43 esineiden kantaminen, liikuttaminen ja käsitteleminen. (Toimia-tietokanta a 2014.)

Testin tarkoituksena oli selvittää tasapainoa pyöräilyn kannalta. Muokkasimme testiä käyttötarkoitukseen sopivaksi ja jätimme pois pyöräilyn kannalta mielestämme epäolennaiset osuudet. Testiä ei ole aikaisemmin tehty asiakkaalle. Testi näkyy kokonaisuudessaan liitteessä 5. toimintakyvyn arviointi ja analyysi.

Istumasta seisomaannousu onnistuu asiakkaalta ilman käsien tukea ja hän saavuttaa tasapainoisen asennon itsenäisesti, joka on tärkeää pyörästä poispääsyn kannalta. Seisominen ilman tukea onnistuu turvallisesti yli kahden minuutin ajalta. Tätä tarvitaan pyörään siirtymisessä, pysähdyksissä ja pyöräilyn lopettamisessa. Kahden minuutin ajan istuminen jalkapohjat maassa, selkä irti tuolin selkänojasta ja käsivarret koukistettuina rinnalle kertovat riittävästä istumatasapainosta pyöräilyn kannalta. Istuutuminen ilman tukea onnistuu ja se mahdollistaa pyörän selkään pääsemisen. Seisten kurkottaminen eteen käsivarret ojennettuna onnistuu ja osoittaa, että ylävartalon ulottuvuus ja tasapaino riittävät ohjaustankoon ylettämiseen. Seisten esineen nostaminen korokkeelta kertoo siitä, että asiakkaan ulottuvuus riittää kurkottamaan kiinnittääkseen jalkansa polkimille. Seisten kääntyen katsominen taakse vasemmalle ja oikealle on turvallisuuden kannalta ehdottoman tärkeää muun liikenteen huomioimiseksi. Vuorottaisessa jalan nostossa penkille vasemman jalan nostaminen on vaikeaa, mutta oikean puolen nostaminen onnistuu kohtuullisesti. Oikean jalan nostaminen riittää, sillä pyörään voi siirtyä kummaltakin puolelta ja sitä tarvitaan pyörän selkään nousemisessa sekä rungon ylittämisessä. Yhdellä jalalla seisominen onnistuu muutaman sekunnin ajan, joka on riittävä aika ilman tukea rungon ylittämiseen. Tulokset on koottu kokonaisuudessaan kuvioon 2.

<b>3.11.2014</b>	<b>Onnistui</b>	<b>Epäonnistui</b>	<b>Kommentti</b>
Istumasta seisomaannousu	X		Ei vaikeuksia
Seisominen ilman tukea	X		Ei vaikeuksia
Istumisen ilman tukea	X		Ei vaikeuksia
Istuutuminen	X		Ei vaikeuksia
Kurkotus eteen	X		Ei vaikeuksia
Esineen nosto korokkeelta (30cm)	X		Ei vaikeuksia
Katsominen taakse ja sivulle	X		Ei vaikeuksia
Yhdellä jalalla seisominen, vasen	X		Onnistui riittävän hyvin pyöräilyn kannalta
Yhdellä jalalla seisominen, oikea		X	Ei onnistunut ollenkaan

Kuvio 2. Sovelletun Bergin tasapainotestin tulokset

### 3.1.2 Dynamic Gait Index

ICF-luokituksessa testi kuuluu Bergin tasapainotestin tavoin pääluokkaan 4 liikkuminen. Kuvauskohteena on d45 käveleminen ja liikkuminen. (Toimia-tietokanta b 2014.)

Testin tarkoituksena on selvittää pyöräilyn sujuvuutta ja pyörän hallintaa helppoissa olosuhteissa. Jos pyöräily ei näissä optimaalisissa olosuhteissa onnistu, voisi olettaa, ettei se onnistu myöskään omassa käyttöympäristössä. Testaamme kahta kokeilupyörää. Toinen pyörästä on kolmipyöräinen pystypyörä, jossa on kaksi pyörää takana ja toinen on kolmipyöräinen nojapyörä, jossa myöskin kaksi pyörää takana. Testi suoritetaan ensin kokonaisuudessaan pystykolmipyörällä ja sen jälkeen nojapyörällä oppilaitoksen liikuntasalissa. Liikuntasalissa olosuhteet ovat ihanteelliset: tasainen lattia pienellä kitkalla ilman vaihtuvia sääolosuhteita, alustoja ja muuta liikennettä.

Testissä laitamme neljä kartiota kahden metrin välein. Kartioilla saamme merkittävää yhtenäisen kuuden metrin matkan ja testattua pyörän hallintaa kartioita kiertämällä. Testi näkyy kokonaisuudessaan liitteessä 6.

Pystykolmipyörän selkään nousemisessa on kohtalaisia vaikeuksia jalkojen asettelussa polkimille, sillä asiakas tarvitsee ulkopuolista apua jalkojen asettamisessa ja kiinnittämisessä polkimille. Liikkeelle lähtö on erityisen vaikeaa, sillä polviniveleen muodostuu kuollut kulma, jolloin poljinta ei saa pyörimään eteen- eikä taaksepäin. Liikkeelle päästyään pyöräily onnistuu kohtalaisesti. Kartioiden kiertäminen esteiden väistämiseksi ja pään kääntäminen muun liikenteen havainnoimiseksi onnistuu pyöräilyn aikana. Jarruttaminen jalkajarrulla ensimmäisen kerran on hallitsematonta ja vaikuttaa hieman vaaralliselta, mutta toisella kerralla on tapahtunut huomattava kehitys. Käsijarruja ei pysty käyttämään. Pyörän selästä nouseminen sujuu melko hyvin, kun yläraajoilla pystyy tukeutumaan ohjaustankoon.

Kolmipyöräisen nojapyörän kokeilussa käytimme ompelemiamme valjaita, jotka kiinnitettiin olkavarsiin ohjauksen mahdollistamiseksi. Nojapyörään siirtyminen on asiakkaan mielestä hieman turvattoman tuntuista matalan istuintason vuoksi. Jalkojen kiinnittäminen kokeilupyörän poljinkiinnityksiin ei onnistu ilman avustusta. Pyörällä ajaminen on vaivatonta ja sen ohjaaminen sujuu hallitusti. Ympäristön havainnointi pyöräilyn aikana päätä kääntäen ja kartioita kierrellen sujuu loistavasti. Jarruttaminen on pyörällä mahdotonta, sillä jarruihin ei ulotu. Pyörästä ylösnousemisessa on pieniä

vaikeuksia seisontajarrun puuttuessa. Kuviossa 3. on esitetty tulokset molempien pyörien kokeilusta sovelletun Dynamic Gait Index -testin mukaisesti.

<b>Pystykolmipyörä (jaloissa remmit)</b>	<b>Onnistui</b>	<b>Epäonnistui</b>	<b>Kommentti</b>
Pyörään nouseminen	X		Ei vaikeuksia
Liikkeelle lähtö		X	Onnistuminen vaati ulkopuolista apua
6m matka suoraan	X		Onnistui kohtalaisesti (työlään näköistä)
Kartioiden kiertäminen	X		Pieniä vaikeuksia hallinnassa
Pään kääntäminen	X		Ei vaikeuksia
Pysähtyminen jarruttamalla	X		Ihanteellisissa olosuhteissa ja pienillä nopeuksilla
Pyörästä ylös nouseminen	X		Sujui melko hyvin

<b>Nojapyörä (ohjaus valjailla)</b>	<b>Onnistui</b>	<b>Epäonnistui</b>	<b>Kommentti</b>
Pyörään istuutuminen	X		Matala istuin vaati pienen pudotuksen
Liikkeelle lähtö	X		Ei vaikeuksia
6m matka suoraan	X		Ei vaikeuksia
Kartioiden kiertäminen	X		Ei vaikeuksia
Pään kääntäminen	X		Ei vaikeuksia
Pysähtyminen jarruttamalla		X	Käsijarrua ei ollut mahdollista käyttää
Pyörästä ylös nouseminen	X		Pieniä vaikeuksia pyörän liikkeessä ponnistuksen aikana

Kuvio 3. Sovelletun Dynamic Gait Index -testin tulokset

### 3.2 Fyysinen toimintakyky

Fyysiseen toimintakykyyn sisältyy yleiskestävyys, lihaskunto ja liikkeiden hallintakyky. Voima, kestävyys ja notkeus ovat lihaskuntoa. Koordinaatio-, reaktio-, ja tasapainokyky ovat osana liikkeiden hallintakykyä. (Kähäri-Wiik ym. 2006: 13.)

Fyysistä toimintakykyä havainnoimalla ja testaamalla haluamme selvittää, onko pyöräilyyn fyysistä estettä. Varsinaisia esteitä emme löytäneet, mutta huomioitavia seikkoja pyörän suunnitteluun kuitenkin löytyy. Fyysiseen toimintakykyyn kuuluneet testit auttavat meitä havaitsemaan näkökulmia, joihin pitää kiinnittää huomiota pyörän suunnittelussa. Havainnoimalla selviää kehon hallinnan olevan yllättävän hyvää, mutta myöskin se, että voima, koordinaatio-, reaktio- ja tasapainokyky on otettava huomioon pyöräilyn kannalta.

#### 3.2.1 Tasapaino ja kehon huojunta

Yleisesti käytetään tasapainoterminologiaan kuuluvia käsitteitä staattinen ja dynaaminen tasapaino. Staattisella tasapainolla tarkoitetaan yleisesti kykyä säilyttää seisoma- tai istuma-asento. Dynaaminen tasapaino on terminä hyvin yleisluontoinen. Se ei kuvaa mekanismeja, joiden avulla tasapaino säilytettäisiin liikkumisen aikana. On esitetty, että

dynaamisen tasapainon sijasta puhuttaisiin mekanismeista, joilla asento säilyy liikkumisen aikana ja ulkoisen voiman horjuttaessa asentoa. Termiin sisältyy kehon spontaani huojunta ja sen korjaamiseen tarvittavat keinot. (Sandström – Ahonen 2011: 52.)

Kehon huojunnan korjaamiseen on eri tapoja, joita yleisesti nimitetään strategioiksi. Jokaisella niistä on tehtävänsä asennon ja liikkeen korjaamiseen ja tasapainon hallitsemiseen. Ihminen säilyttää vertikaalisen asennon sitä paremmin, mitä herkemmin strategiat toimivat. Strategioita on nilkkastrategia, lonkkastrategia ja askellusstrategia. Lisäksi on kaksi apustrategiaa: päästrategia ja käsistrategia. (Ahonen 2007: 169.)

Alin kehon huojuntaa korjaavista strategioista on nilkkastrategia. Ylemmällä nilkkanivelellä korjataan eteen-taakse huojuntaa ja alemmalla nilkkanivelellä kantaluun sisä-ulkokierto liikettä. Sivusuuntaista huojuntaa jalkaterässä korjataan painonsiirrolla medio-lateraalisuunnassa johon liittyy jalan ja nilkan pronaatio-supinaatio. Mitä paremmin nilkkastrategia toimii, sitä vähemmän tehdään suuria korjaavia liikkeitä ylempänä kehossa. (Ahonen 2007: 169–170.)

Lonkkastrategia otetaan käyttöön, kun nilkkastrategian korjausmekanismi ei riitä tasapainon ylläpitoon. Siinä liikutetaan lantiota pois luotisuoralta vastineeksi horjunnalle. Haastavaa tässä strategiassa on keskivartalon lihasten käyttäminen niin, ettei lanneselkään kohdistu liikaa vääntöä ja kuormitusta. Lonkkastrategialla korjataan eteen-taakse horjuntaa ja lisäksi sivusuuntaista horjuntaa lonkkanivelen lähennyksen ja loitonnuksen kautta. (Ahonen 2007: 170.)

Askellusstrategiaa käytetään, kun nilkka- ja lonkkastrategia eivät riitä tasapainon ylläpitämiseen. Tällöin henkilö ottaa askeleen estääkseen kaatumisen laajentaen tukipinta-alaa. Askellusstrategia voi olla kokeneelle turvallinen ja kehoa säästävä tapa tasapainon säilyttämiseen. (Ahonen 2007: 170.)

Edellä mainittujen lisäksi ihminen käyttää myös käsiään ja pään asennon muutoksia osana tasapainon korjaamista. Kädet auttavat tasapainon hallinnassa, sillä ne ohjaavat kehon liikettä ja lisäävät vauhtia. Pään asento on perustana hyvälle ryhdille ja se on seistessä normaalisti samalla luotisuoralta rintakehän ja lantion kanssa. Joskus liikkeessä olevia virheitä korjataan tuomalla päätä eteenpäin pois luotisuoralta. (Ahonen 2007: 170–171.)



Asiakkaamme tasapainon ylläpitäminen vaatii alimmillaan lonkkastrategian ja askellusstrategian käyttöä, sillä proteesin komponentit eivät vastaa täysin nilkkanivelten mahdollisuuksia. Pienissä määrin nilkkastrategiaa pystyy kuitenkin hyödyntämään, sillä proteesin jalkateräosissa on pientä joustoa. Apustrategioiden käyttö korostuu asennon vaihteluissa. Perus seisoma-asennossa hänen jalat ovat hieman normaalia kauempana toisistaan tukipinta-alan kasvattamiseksi. Paikallaan seistessä on havaittavissa jatkuvaa pientä huojuntaa, joka varmasti johtuu tasapainon ylläpitämisestä ja asentotunnon parantamisesta proteeseilla. Tasapainon ylläpitäminen korostuu pyörään siirryttäessä ja pois noustaessa.

### 3.2.2 Ryhti

Ihanteellisessa pystyasennossa pää, rintakehä ja lantio sekä niitä yhdistävät nivelet ovat linjassa keskenään. Alaraajan nivelet ovat liikuttaessa tasapainossa selkärangan mutkien kanssa. Ihanteellisessa pystyasennossa ei tarvita juurikaan lihastyötä. Pystyasentoa ylläpitävät lihakset aktivoituvat ja antavat tuen selkärangalle ja nivelille alaraajoissa, tällöin nivelet kuormittuvat keskiasennoissaan. Ihanteellinen pystyasento vaikuttaa hengitys- ja verenkiertoelimistö sekä suoliston toimintaan positiivisesti. (Saarikoski – Stolt – Liukkonen 2010: 56–58.)

Edestä katsottuna pää on suorassa ja katse eteenpäin. Hartiat ja lantion puolikkaat sekä polvilumpiot ovat samalla korkeudella. Polvilumpiot ja jalkaterät osoittavat suoraan eteenpäin. Hyvä linjaus alaraajoissa tarkoittaa luotisuoraa, joka kulkee lonkkanivelestä polvilumpion keskeltä ja jatkuu nilkan keskelle aina kakkosvarpaaseen saakka. (Saarikoski ym. 2010: 56–58.)

Asiakkaalla on edestä katsoen rennossa asennossa hartiat kiertynyt eteenpäin, johtuen kuormittuvista rintalihaksista, jonka pystyy palpoiden todentamaan. Hartioiden asento korjaantuu, kun asiakas keskittyy korjaamaan sitä. Suoliluun vasen puoli on hieman oikeaa puolta ylempänä, joka todennäköisimmin johtuu lihasepätasapainosta. Pystyasennossa linjaus on kokonaisuudessaan edestäpäin hyvä. Jalkojen linjauksessa oikea reisi loitontuu rennossa seisoma-asennossa. Reiden loitontumisen asiakas pystyy korjaamaan pyydettyä. Vasen jalka on hyvässä suorassa linjassa. Oikean jalan pituusmitta trochanter majorista lattiaan rennossa seisoma-asennossa on 940 millimetriä ja korjatussa asennossa 890 millimetriä. Oikean jalan säärimita on 435 millimetriä.

Vasemman jalan mitta trochanter majorista lattiaan on 900 millimetriä ja säärimitta 425 millimetriä. Polvinivelissä on senttimetrin ero korkeudessa. Osaltaan näihin linjauksiin ja säärimittan pituuseroon vaikuttaa proteesien linjaukset ja komponenttien korkeudet.

Takaa katsottuna keho jakautuu suhteellisen symmetrisiin puoliskoihin. Pää on suorassa ja hartia, lantion puolikkaat sekä polvitaiepeet ovat samalla korkeudella. (Saarikoski ym. 2010: 56–58.) Lapaluiden asento ja liike vaikuttaa siihen, mihin suuntaan yläraajojen liike ohjautuu. Sanotaan, että yläraajojen liike alkaa rintarangan 7-8 nikamien alueelta, sillä yläraajan liikkua tulee myös lapaluun ja rintarangan liikkua samassa liikeketjussa. Rintarangan kierto liike toimii vastaliikkeenä lantion kierroille osana normaalia kävelyä. (Ahonen 2007: 170–171.)

Asiakkaalla on takaa katsoen oikea hartia hieman vasenta ylempänä, sillä m. trapezius on palpoiden oikealta kireämpi. Lantio on palpoiden suorassa, eikä silmämääräistä pituuseroa ole jaloissa. Selkärangan on tehty leikkaus L1 tasolla, selkä raudoitettu ja myöhemmin otettu raudat pois. Nykytilanteessa L1 nikama on liukunut anteriorisesti. Ryhdissä ei ole havaittavissa puolieroja.

Sivulta katsoen kehon eri osat ovat tasapainossa luotisuoraan nähden muodostaen hyvän kuormituslinjauksen. Selkärangassa on kolme mutkaa: kaularangan ja lannerangan lordoosit ja rintarangan kyfoosi. Lordoosissa ranka taipuu loivasti eteenpäin ja kyfoosissa loivasti taaksepäin. Nämä mutkat mahdollistavat selkärangan jousto-ominaisuuden, jota tarvitaan iskujen ja kuormituksen vaimentamiseen kaikkien liikkeiden aikana. Vatsa on litteänä sekä lonkka ja polvinivelet ovat ojentuneina. Kehon kuormitus on jakaantunut tasaisesti päkiöille ja kantapäille. (Saarikoski ym. 2010: 56–58.)

Asiakkaalla on sivulta katsottuna selkärangan lordoosit normaalit, mutta rintarangan kyfoosi hieman suora. Luotisuorassa hartiat kiertyvät eteenpäin. Lonkkanivelet eivät ole täysin ojentuneena, johtuen kireistä lonkankoukistajista ja tasapainon ylläpitämisestä pientä etukenoa käyttäen.

### 3.2.3 Pystykolmipyörän kokeilu

Siirtyminen pystykolmipyörään onnistuu hyvin ohjaustangosta tukea ottamalla. Jalkojen asettaminen polkimille on haastavaa ja se onnistuu kohtalaisesti heilauttamalla proteeseja, jotta ne taipuvat. Yläraajoilla asiakas pystyy hieman asettamaan proteeseja sääristä. Liikkeelle lähteminen on vaikeaa proteesien kuolleen kulman takia: oikeassa jalassa olevan proteesin polvinivelen vuoksi. Jalkaterät liukuvat pois polkimilta, jolloin polkimissa tulisi olla kiinnitysmekanismi. Jalat kiinnitettynä pyöräily onnistuu liikkeelle lähdön jälkeen hyvin. Proteesien jalkaterät ovat hieman ulkokierrossa, jolloin jalkaterät eivät meinaa pysyä polkimilla. Polkimien tulisi olla joko leveämmät tai kauempana pyörän rungosta. Kääntyminen pyöräillessä onnistuu, vaikka asento onkin ergonomisesti huono. Pään kääntäminen pyöräillessä onnistuu myöskin. Pysähtyminen jalkajarrua käyttäen onnistuu mallikkaasti sekä pyörän selästä pois nouseminen.

Kokeiluvaiheessa havaitsimme, että pyörän polkimet ovat liian kapeat proteesien jalkaterille, jotka ovat ulkokierrossa. Jalkaterät eivät millään meinanneet pysyä polkimilla tarrakiinnityskokeiluista huolimatta. Lisäksi polkimet ovat liian lähellä istuinlinjaa, jolloin polkimiin ei saa proteesien kanssa riittävää voimaa liikkeelle pääsemiseksi. Ohjaustanko toi haasteita hyvän asennon löytämiseksi kokeilun aikana, sillä se on aivan liian kaukana. Ohjaustangon hallinta tuotti hankaluuksia osaltaan johtuen sen sijainnista, mutta myöskin rakenteen muodosta. Vaihteiden käyttäminen ei ole mahdollista. Kuviossa 4. näkyy havainnollistava kuva asiakkaan ajoasennosta pystykolmipyörällä.



Kuvio 4. Asiakas kokeilee pystykolmipyörää

### 3.2.4 Kolmipyöräisen nojapyörän kokeilu

Kolmipyöräisessä nojapyörässä istuin on matalalla, jolloin proteesien kanssa istuutuminen voi tuntua turvattomalta. Istuimeen joutuu pudottautumaan, mutta se onnistuu kuitenkin hyvin. Jalkojen kiinnittäminen polkimiin tapahtuu avustetusti. Ohjaus toteutuu valjailla olkavarsista. Liikkeellelähtö sujuu loistavasti ja pyörän hallinta näyttää helpolta. Kartioiden pujottelu sujuu näppärästi ja pyörällä jaksaa polkea. Asiakas mainitsee pyöräilystä, että vasen jalka tuntuu tekevän oikeaa enemmän työtä. Pyörässä on vain käsijarru, jota ei voi standardimallissa kokeilla. Pysähtyminen tapahtuu näinollen vauhtia hiivuttamalla. Pyörästä ylösnouseminen vaatii ponnisteluja, sillä siinä ei ole mitään korkeaa osaa mistä ottaa tukea. Tämä onnistuu helpommin, mikäli pyörässä olisi seisontajarru.

Kokeiluvaiheessa havaitsimme, että istuutuminen ja ylösnousu ovat haastavia matalan istuinkorkeuden ja pyörän liikkumisen vuoksi. Riittävänä ratkaisuna tähän voisi meidän ja asiakkaan mielestä olla seisontajarru ja korkeampi istuin. Standardimallissa on varvaskoukulliset polkimet solkikiinnityksellä, jossa on lisäksi kuminauhasta kantaremmi. Varvaskoukulliset polkimet ohjaavat jalkaterää suoraan, mutta proteesien jalkaterä on ulkokierrossa jolloin jalkaterään kohdistuva vääntö heijastuu ylemmissä nivelissä. Kiinnitys on liian monimutkainen ja sen sijasta lukkopolkimet kulmasäädöllä voisivat olla hyvät, jolloin kulman saa säädettyä jalkaterää vastaavaksi ja polvilinja säilyy suorassa. Sivuilla oleviin ohjainkahvoihin ulottuminen ei onnistu eikä ohjainkahvojen pidentäminen riittäisi ratkaisemaan sitä, koska kahvojen kulma on viistosti eteenpäin. Jarrut ja vaihteet ovat yhdistettynä ohjainkahvoihin, jolloin niiden käyttö valjailla ei ole mahdollista. Kuviossa 5. näkyy asiakkaan ajoasentoa sivusta katsottuna nojapyörällä ajaessa.



Kuvio 5. Asiakas kokeilee nojapyörää

### 3.3 Psyykkinen ja kognitiivinen toimintakyky

Usein psyykkistä toimintakykyä kuvataan psyykkisillä voimavaroilla ja kognitiivisilla kyvyillä. Psyykkisesti toimintakykyinen henkilö pystyy tekemään suunnitelmia elämälleen sekä tekemään vastuullisia ja tietoisia valintoja. Kognitiivisiin kykyihin lukeutuu esimerkiksi kyky vastaanottaa tietoa, käsitellä sitä ja luoda käsityksiä ympäröivästä maailmasta. (Kähäri-Wiik ym. 2006: 13.)

Asiakas vaikuttaa kaikin puolin tasapainoiselta ja omat rajoitteensa fyysisen toimintakyvyn osalta hyväksyneeltä. Harrastukset merkitsevät hänelle omaa aikaa, joka auttaa arjessa jaksamisessa, kuten myös perheen kanssa vietetty aika. Opiskelutausta hänellä on laaja, ja hän on omaksunut esimerkiksi hyvin monen kielen taidon. Käytössä olevien apuvälineidenkin perusteella voimme perustella kognitiivisten taitojen olevan riittävät pyörän käytön opetteluun, sillä hänellä on käytössään myös auto, johon on tehty yksilölliset ajohallintalaitteet. Muun liikenteen seassa liikkuminen ja liikennesääntöjen noudattaminen on hänelle tuttua.

### 3.3 Sosiaalinen toimintakyky

Toisten ihmisten kanssa toimimisen edellytyksiä kuvataan sosiaalisella toimintakyvyllä. Sosiaalisesti toimintakykyinen henkilö pystyy muodostamaan ihmissuhteita perheessään, ystäväpiirissään ja työelämässään. (Kähäri-Wiik ym. 2006: 13.)

Asiakas asuu perheensä kanssa omakotitalossa. Hänellä on alle kouluikäinen lapsi yhdessä miehensä kanssa. Työnkuvanaan hänellä on kokopäiväisesti koulutussuunnittelijan tehtävät ja työ on pääasiassa näyttöpäätetyötä. Harrastuksiin kuuluu lumilautailu, uiminen, kuntosali, pianon soitto, askartelu ja lukeminen. Asiakas on muodostanut tärkeitä ystävyysuhteita ja hänellä on tiivis ydinperhe.

## 4 Tuotekehitys

Yksilölliseen käyttöön valmistettu laite tarkoittaa henkilökohtaisesti nimetylle potilaalle valmistettua laitetta terveydenhuollon ammattihenkilön toimesta kirjallisen määräyksen mukaisesti. Terveydenhuollon ammattihenkilö on terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain (559/1994) mukainen. Yksilölliseen käyttöön valmistettuna laitteena ei pidetä sarjatuotannossa valmistettua laitetta, jota on muunnettu erityistarpeiden perusteella. CE-merkintää ei kiinnitetä yksilölliseen käyttöön valmistettuihin laitteisiin. Suomea koti-paikkana pitävän valmistajan on ilmoitettava yhteystietonsa ja tiedot valmistamistaan yksilöllisistä laitteista Valviran ylläpitämään laiterekisteriin. (Yksilölliseen käyttöön valmistetut laitteet 2014.)

CE tulee ranskankielisestä nimestä Conformité Européenne (CE-merkintä a 2014). Markkinoille saatettavat laitteet on varustettava CE-merkinnällä. CE-merkinnän avulla valmistaja vahvistaa, että laite on sitä koskevien olennaisten vaatimusten mukainen. (CE-merkintä b 2014.)

Muutostöitä tehdessä on huomioitava, että niitä ohjaavat valmistajan antamat ohjeet ja lääkintälaitedirektiivi 93/42/ETY. Säädöksen mukaan muutostyöt tulevat ensisijaisesti toteuttaa valmistajan lisävarusteilla. Mikäli korvaavia komponentteja käytetään, on huomioitava, että CE-merkintä säilyy laitteessa. (Muutostöiden suunnittelu ja toteutus 2014).

CE-merkittyjen tuotteiden kohdalla rakenteelliset muutostyöt purkavat valmistajan antaman tuotteen takuun, jonka vuoksi emme lähde muutostöitä toteuttamaan. Asiakas oli valmis ottamaan vastuun tuotteen turvallisuudesta ja ehdotti sopimusta, jolla hän vapauttaisi meidät kaikesta vastuusta pyörään liittyen. Kieltäydyimme sopimuksesta oman ammattietiikkamme vuoksi, sillä tuotteen mekaaninen kestävyys voi kärsiä emmekä voi mitata tuotteen turvallisuutta.

Tuotekehitystoiminta on prosessi, jonka tavoitteena on luoda uusi tuote tai tehdä tuoteparannus. Yleensä prosessin lopputulosta kutsutaan tuotteeksi, mutta sitä voidaan kutsua myös innovaatioksi. Luovuus ja luova työ on suuressa merkityksessä tuotekehitys-toiminnassa. Luovassa ongelmanratkaisussa tietojen ja asioiden yhdistäminen tehdään niin, että tulos on tekijälleen uusi. Tämä edellyttää luovia asenteita ja ajattelutapoja sekä ilmapiiriä, joka arvostaa luovuutta. Luovan ongelmanratkaisun

prosessiin kuuluu ongelman tai kehityskohteen huomaaminen ja siihen liittyvien näkemysten, tosiasioiden ja tavoitteiden tunnistaminen sekä ideoiden ja lähestymistapojen tuottaminen, ideoiden valitseminen, arvioiminen ja toteuttaminen. (Hietikko 2008: 15–16.)

Selkeästi projektimaisessa toteutuksessa tavoitteineen, resursseineen ja aikatauluineen, puhutaan tuotekehitysprojektista. Se on osa innovaatiotoimintaa, joka on jatkuvaa ja hajautettua jokapäiväistä toimintaa. Innovaatioprosessi näkyy yrityksen jokapäiväisessä toiminnassa, eikä sille voida esittää kuvausta kaaviomaisesti. Tuotekehitysprojektista taas on olemassa erilaisia malleja. Näihin malleihin voidaan sanoa kuuluvan tarvekuvaus, luovan työn vaihe ja detaljisuunnittelu. Mallit voidaan jakaa karkeasti peräkkäismalliin ja spiraalimalliin. Peräkkäismallissa vaiheet seuraavat toisiaan ja seuraava vaihe alkaa vasta, kun edellinen vaihe on saatu päätökseen. (Hietikko 2008: 41.)

Paljon käytössä ollut tuotekehityksen prosessimalli sisältää seuraavat kuusi vaihetta: tarpeen tunnistaminen, ongelman määrittely, synteesi, analyysi, optimointi ja arviointi. (Hietikko 2008: 42). Olemme soveltaneet tätä kuusivaiheista tuotekehitystyön prosessimallia opinnäytetyöhömme sopivaksi.

#### 4.1 Tarve ja valinnan rajaaminen

Tarve on syntynyt jo ennen opinnäytetyöprosessia. Asiakas on useamman vuoden halunnut pyörän, joka vastaa hänen tarpeitaan. Valmispyörävalikoimasta ei löydy pyörää, joka vastaa hänen yksilöllisiä tarpeitaan. Lähdimme projektiin mukaan etsimään asiakkaalle sopivia ratkaisuja ja suunnittelemaan pyörää.

Aikaisemmalla toimintakyvyn arviointi ja analyysi kurssilla todensimme tarpeen mahdolliseksi toteuttaa. Pyörässä suurimpina haasteina on ohjaustangon etäisyys ja sen hallitseminen, polkimien sopivuus proteesin jalkateriin ja satulan etäisyys polkimiin nähden, jotta vältetään kuolleelta kulmalta proteesin polvinivelessä.

Lähdimme ajattelemaan pyörän ominaisuuksia tärkeysjärjestyksessä; turvallisuus, käytettävyys, ergonomia, toiminnallisuus, lisävarusteiden mahdollisuus, hinta, ulkonäkö ja kokoontaitettavuus. Pyrkimyksenä on myös huomioida kaikkia asiakkaan toiveita

mahdollisimman hyvin. Tavoitteenamme on löytää pyörä ja sen lisäosat mahdollisimman pitkälle valmiskomponenteista.

Ideat lähtivät liikkeelle toimintakyvyn arvioinnissa ja analyysissä mukana olleista pyöristä. Kokeilupyöristä saimme lähtökohdat ominaisuuksiin, joita pitää muuttaa ja mahdollisuuden mitata etäisyyksiä. Havaitimme ongelmakohtia, jotka loivat perustaa suunnittelulle. Ensimmäinen valinnanpaikka kohdistuu siihen, onko pystykolmipyörässä kaksi pyörää edessä vai takana. Päädyimme pystykolmipyörän kohdalla siihen tulokseen, että kaksi pyörää olisi pyörän etuosassa. Kallistuimme tähän suuntaan siksi, että ohjaus helpottuu, kun pyörän kokonaisuuden näkee koko ajan ajaessa. Lisäksi kaksi pyörää edessä siirtää pyörän painopistettä edes vähän eteenpäin, jotta pyörän etuosa ei nousisi alustasta ilmaan. Ohjaaminen on myös helpompaa, kun edessä olevat pyörät ovat täysin ohjauksen mukana. Kolmipyöräinen pystypyörä olisi sähköavusteinen.

Mittauksissa pystykolmipyörän ohjaustanko oli aivan liian kaukana, sitä olisi siirrettävä 350 millimetriä lähemmäksi vartaloa. Se ei myöskään ole toiminnallisuuden kannalta käytettävä, sillä siihen pitää kurkottaa ja ohjaaminen on hankalaa. Käsijarrujen kannalta ohjaustanko ei ollut hyvä ja tarttumisen kannalta putkimainen ohjaustanko on hankala, sillä tangosta ei saa riittävää tarttumaotetta. Ohjaus voisi olla rattimainen, jossa olisi yksilölliset kädensijat ja niin tyngillä on helppo ohjata pyörää. Satulaa pitäisi siirtää taaksepäin 240 millimetriä, jotta ajoasento tuntuisi asiakkaan mielestä mieluisalta. Pyöräily kuitenkin onnistui ilman siirtämistäkin eli jokainen sentti toisi lisää ajomukavuutta.

Eri valmistajien valmiskomponentteja tarkastellessa löysimme satulaan adapterin, jolla satulaa saa liu'utettua 70 millimetriä taaksepäin. Tämä varmasti riittäisi polkemisen onnistumiseksi. Satulaa siirrettäessä 70 millimetriä taaksepäin pitäisi ohjaustankoa siirtää yhteensä 520 millimetriä lähemmäksi vartaloa, jotta ajoasennosta saadaan tasapainoinen ja ergonominen. Polkimet olivat liian kapeat ulkokierrossa oleville jalkaterille. Jalat eivät pysy polkimella ilman kiinnitystä ja kiinnityksen pitäisi olla sellainen, jonka asiakas pystyy itsenäisesti toteuttamaan. Polkimien kulman tulisi pystykolmipyörässä vastata proteesien jalkaterien ulkokierron kulmaa, poljinpedaalia pitäisi modifioida leveämmäksi ja jalan pitäisi pysyä tukevasti polkimella. Jalkajarrujen käyttö onnistui ihanteellisessa ympäristössä loppujenlopuksi kohtalaisesti pystykolmipyörällä. Haastavassa ympäristössä ja kovassa vauhdissa jarrujen hallinta saattaa olla epäturvallista. Käsijarrut tuovat haastetta, sillä perinteistä käsijarrua on



mahdoton käyttää tyngillä. Käsijarrut voisi kääntää ohjaustankoon rakennettuihin yksilöllisiin kädensijoihin niin, että niitä painetaan sivullepäin olkavarren loitonnuksella. Perinteisiä vaihteita korvaamaan olisi ratkaisuna sähkökäyttöiset vaihteet. Olemme käyttäneet kuviossa 6. esiintyvää havainnollistavaa kuvaa suunnittelun apuna.



Kuvio 6. Havainnollistava kuva kokeilussa olleesta kolmipyöräisestä pystypyörästä

Kokeilemassamme nojapyörässä (havainnollistava kuva kuviossa 7.) ongelmina olivat käsijarrujen käyttö, seisontajarrun puute, jalkojen kiinnitys polkimille, ohjaus sekä istumakorkeus. Muuten ajoergonomia näytti hienolta. Nojapyörän ohjainkahvat tulevat väärässä kulmassa vartaloon nähden ja ne eivät tule riittävän lähelle tynkiä. Ohjaus toimi yllättävän hyvin valjailla, mutta ratkaisun pitäisi olla asiakkaan itsenäiseen käyttöön sopiva sekä kestävämpi ratkaisu. Ohjainkahvojen jarrua asiakas ei pysty käyttämään eikä myöskään vaihteita. Nojapyörän polkimien kiinnitys ei ollut toimiva itsenäisessä käytössä. Polkimien pitäisi olla nojapyörässä kulmasäätöiset lukkopolkimet. Kulmasäädöllä voidaan jäljitellä jalkaterän ulkokierroksen asento, jotta pyöräily ei kuormita ylempiä niveliä. Pyörässä voisi myöskin olla seisontajarru, jotta pyörään siirtyminen olisi varmempaa. Nojapyörään pitäisi asentaa sähköapu ja lisäksi sähkökäyttöiset automaattiset vaihteet.

Nojapyörä on pystykolmipyörää tukevampi matalamman painopisteen vuoksi. Matala painopiste nojapyörässä sallii myöskin käännökset suuremmissa nopeuksissa kuin pystykolmipyörässä. Painopisteen vuoksi kääntyminen on mahdollista ilman, että sisäkaarteeseen puoleinen pyörä nousisi ilmaan ja pyörä saattaisi kaatua. Etuna nojapyörässä on se, ettei jalkoja tarvitse irrottaa polkimilta pysähdysten yhteydessä. Mäkiä noustessa nojapyörällä saadaan keskivartalosta lisää voimaa polkemiseen, sillä selkä on tuettu istuimeen. Kolmipyöräisessä pystypyörässä ongelmana on kiinni pitäminen ohjauksessa, jolloin polkemiseen ei saa voimaa ohjaustangosta. Proteeseilla

ei myöskään ole mahdollista nousta polkemaan seisoen pyöräilyn aikana, jolloin pyöräilyyn ei saa koko vartalon apuja. Ajoergonomia on nojapyörässä helpommin säilytettävissä, koska asennon ylläpitämiseksi ei tarvitse tehdä niin paljon töitä kuin pystykolmipyörässä.

Omien kokemuksiemme mukaan kolmipyöräisellä nojapyörällä ajaminen tuntuu vähemmän kuormittavalta kuin pystykolmipyörällä ajaminen. Asiakas kuitenkin koki, että reisilihakset tekevät enemmän töitä nojapyörällä kuin pystykolmipyörällä. Kolmipyöräisen pystypyörän ohjaus oli haastavaa, mutta siihenkin varmaan tottuisi varsinkin, kun asiakkaana on pyörän ensikäyttäjä. Nojapyörän ajotuntuma oli samankaltainen kuin autoillessa. Tämän vuoksi nojapyöräilyn voisi kuvitella olevan helppoa asiakkaalle, sillä hän ajaa myös autoa. Nojapyörä on ulkonäöllisesti urheilullinen, tyylikäs ja nuorekas. Nojapyörää myydään tavallisissa pyöräliikkeissä eikä sitä kaikissa luokituksissa luokitella apuvälineeksi. Mielestämme nojapyörä on hyvännäköinen eikä sitä luokitella suoraan apuvälineeksi.



Kuvio 7. Havainnollistava kuva kokeilussa olleesta nojapyörästä

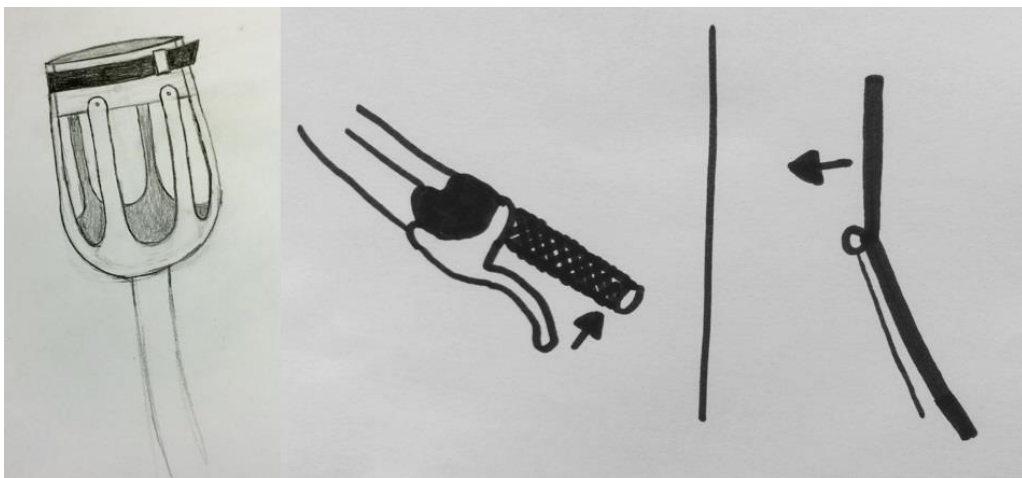
Ennen kuin pääsimme tarkemman suunnittelun vaiheeseen, yhteistyö loppui asiakkaan kanssa. Hän oli koko ajan ollut pystypyörän kannalla eikä oikein innostunut ajatuksena nojapyörästä. Pystykolmipyörän vaatimat muutokset eivät ole aiemmin tekemään toimintakyvyn arviointiin ja analyysiin nojaten järkeviä. Ohjaustangon ja satulan siirtäminen taaemmaksi muuttaa pyörän painopistettä oleellisesti. Pyörän etuosa nousee irti alustasta todennäköisesti kohtalaisen herkästi, vaikka kaksi pyörää olisi edessä kompensoimassa painopisteen siirtoa. Kolmipyöräinen pystypyörä vaatisi suuria rakenteellisia muutoksia tai se pitäisi suunnitella rungosta lähtien uudestaan, jotta siitä tulisi toimiva ja hyvännäköinen kokonaisuus. Opiskelijoina emme pystyneet näitä toteuttamaan ja kokonaisuudessaan parempi lopputulos pystypyörästä saavutetaan

asiakkaan valitsemalla yksilöllisen rungon suunnittelulla. Lopputulos on varmasti myös tyylikkäämpi kuin paloista rakennettu ja muutostöillä toteutettu pyörä. Toimintakyvyn arviointiin nojaten pystykolmipyörä ei tuo lisäarvoa pyöräilyyn verrattuna nojapyörään. Suljimme siis kolmipyöräisen pystypyörän pois jatkosuunnittelusta.

#### 4.2 Nojapyörän suunnittelu yhteistyön loppumisen jälkeen

Nojapyörässä ohjainkahvojen putket tulisi rakentaa uudestaan niin, että ne nousevat kylkien viereen. Ohjainkahvojen rakentaminen suoritettaisiin yhdessä pyöräalan ammattilaisen kanssa. Ohjainkahvoihin tekisimme muutostyönä kuviossa 8. näkyvät yksilölliset ohjainkahvat, joihin olkavarret pujotetaan yläkautta. Tynkien pysymisen ohjainkahvoihin voisi valmistaa yksilöllisesti, mutta ensin haluaisimme kokeilla jo valmiita muihin tarkoituksiin olevia ratkaisuja. Näitä ratkaisuja voisi olla erilaiset pullo- ja juomatelineet. Ohjaus olisi erinomaista saada sivulle niin, että rintakehä aukeaa ohjauksen aikana. Ohjauksen ollessa edessäpäin muutenkin kireät rintalihakset saattaisivat kiristyä entisestään, mikäli pyörää käytettäisiin paljon. Tässä ratkaisussa ne pääsisivät ehkä jopa venymään ja näin parantamaan ryhtiä. Näin ollen niskahartiaseudun vaivat voisivat myös helpottua.

Jarruissa (kuvio 8.) päädyimme siihen ratkaisuun, että niitä voisi käyttää päällä. Jarrujen pääohjauksessa päätä taakse painamalla pyörä jarruttaa ja ilman kosketusta pääohjaukseen jarrut ovat vapaalla. Ohjain voisi olla jonkinlainen pedaali takaraivolla, johon on kytketty jarruvaijerit. Jarrut eivät kuitenkaan estä pään liikkeitä ja muun liikenteen seuraamista. Jarru voisi olla kaksitasoinen. Syvemmällä tasolla jarrusta pyörän seisontajarru aktivoituisi.



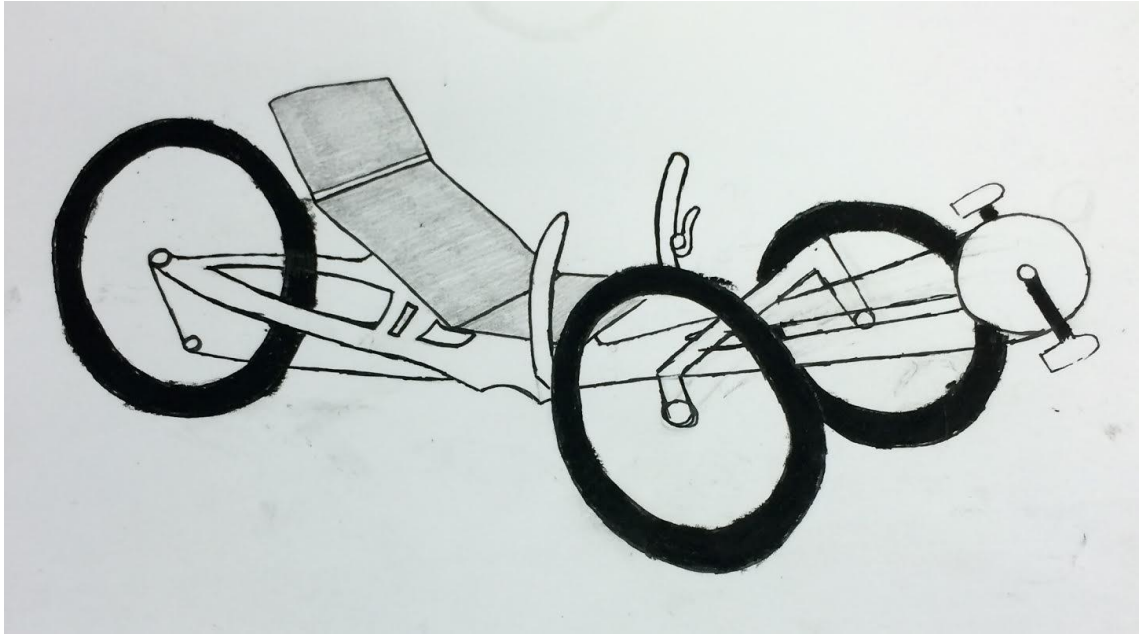
Kuvio 8. Luonnos yksilöllisistä ohjainkahvojen päistä ja pääjarrun toimintaperiaatteesta

Nojapyörän istuimessa olisi kulmasäätö, jotta pyöräilyasentoa voitaisiin säätää. Säätö mahdollistaa pyörän käytön muillakin käyttäjillä. Istuinkorkeus olisi pyörässä 57cm, jolloin istuutuminen ei poikkea tavalliselle tuolille istuutumisesta.

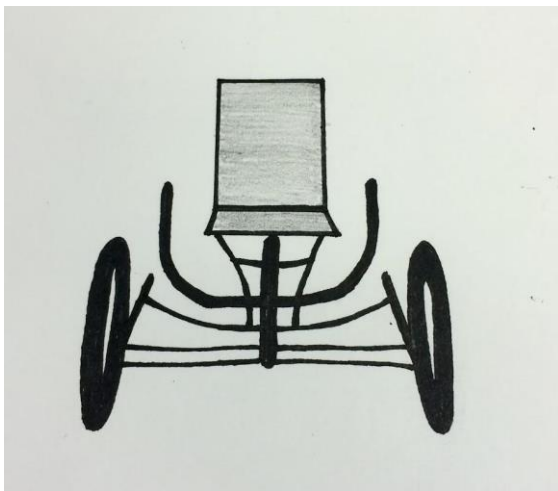
Nojapyörään tulisi sähköavustus ja sähkökäyttöiset vaihteet. Sähköavustus voisi olla erittäin tarpeellinen pidemmällä pyöräilyreissuilla, kun taas sähkökäyttöiset vaihteet helpottavat pyörän käytettävyyttä ja vaativat toimiakseen sähkömoottorin. Asiakas toivoi, että sähköavustus olisi säädettävissä ja sähköapu hankittaisiin sellaisena.

Toimintakyvyn arvioinnissa ja analyysissä kokeilussa olevalla nojapyörällä ajaminen näytti jo standardimallilla niin hyvältä, että sillä olisi varmasti pärjännyt jo ulkonakin mikäli siinä olisi ollut käytettävät jarrut asiakkaalle. Pystykolmipyörällä emme olisi missään nimessä lähteneet liikuntasalin ulkopuolelle pois ihanteellisista olosuhteista, sillä pyöräily näytti niin haastavalta.

Nojapyöräksi ehdotamme HP Velotechnik Scorpion Plus 26 kokoontaittuvan pyörän, josta näkyvät luonnoskuvat kuvioissa 9. ja 10. Malli on muita Scorpion malleja leveämpi, korkeampi ja mukavampi. Se sopii myös lyhemmille pyöräilijöille vähimmäispituuden ollessa 149 senttimetriä. Maksimipituus on 200 senttimetriä. Istuinkorkeus on 57 senttimetriä valitsemamme ErgoMesh HS istuimen kanssa, joka helpottaa istuutumista ja siitä ylös nousua. Istuimen kulma on säädettävissä 35–44 asteeseen. Eturenkaiden koko on 20 tuumaa ja takarenkaan 26 tuumaa. Pyörän kokonaisleveys on 91 senttimetriä, kokonaispituus 186–218 senttimetriä riippuen säädöistä. Maksimipaino käyttäjälle on 150 kilogrammaa. Kokoontaitettuna koko on 81 x 91 x 99 senttimetriä, jolloin säilytystilaa ei tarvita mahdottomasti ja se on siirrettävissä auton peräkontissa. Runko on alumiini 7005 T6 lämpökäsitelty, joka on korroosiosuojattu ja pulverimaalattu. Rungon takuu on kymmenen vuotta. Hintaa pyörällä on suoraan kaupasta tilattuna 3 990 euroa. (Nojapyörä HP Velotechnik Scorpion Plus 26 2014.)



Kuvio 9. Luonnos HP Velotechnik Scorpion Plus 26 nojapyörästä

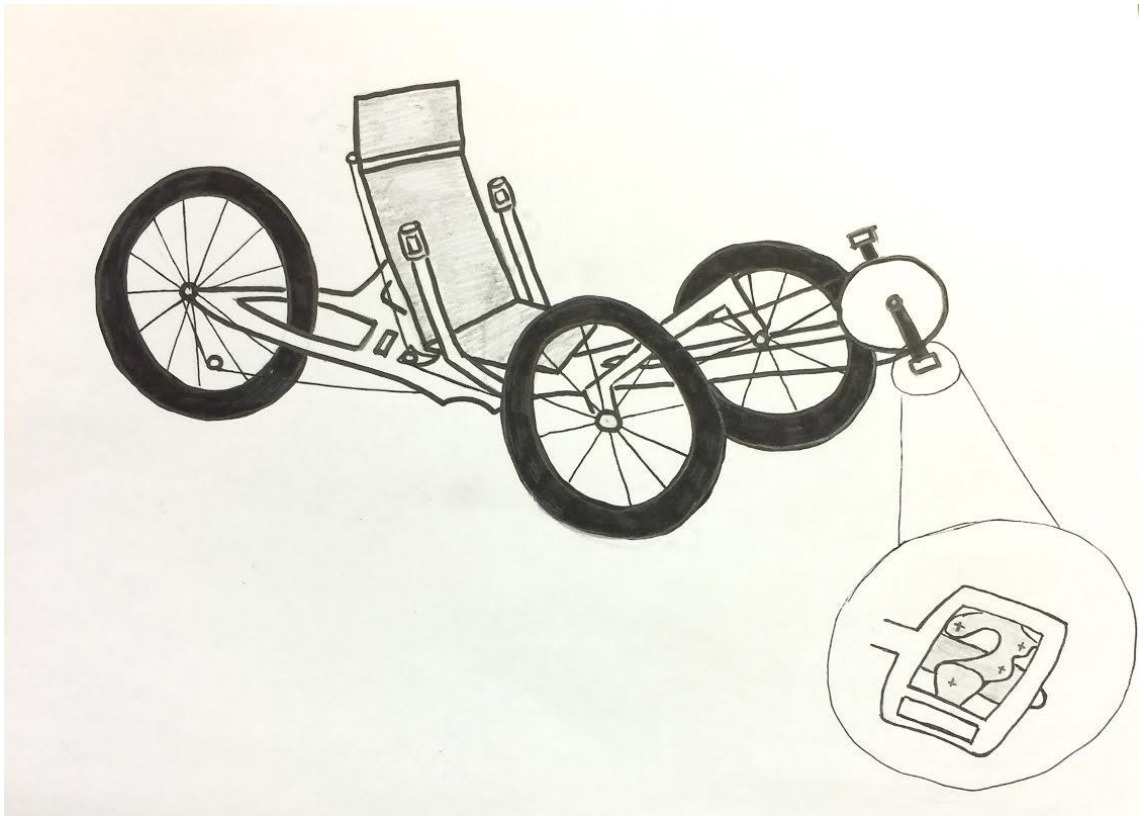


Kuvio 10. Luonnoskuva HP Velotechnik Scorpion Plus 26 nojapyörästä edestä

Valitsimme korkeamman ErgoMesh-istuimen, jotta istuimen korkeuteen ei tarvitsisi tehdä erikseen muutostöitä. Istuinkorkeus helpottaa asiakkaan siirtymisiä. Pyörän pituuden säätäminen mahdollistaa pyörän käyttämisen myös muillekin perheenjäsenille niin haluttaessa. Istuinkulmaa voi säätää käyttäjälle sopivaksi ja näin saada ajoasennosta käyttäjälle mahdollisimman ergonomisen.

Polkimet vaihtaisimme lukkopolkimiin, jossa lukon kulmaa pystyy säätämään proteesin jalkaterän ulkokiertoon sopivaksi. Mikäli ei löytyisi lukkopolkimia, joiden kulmaa voi säätää, niin kulma täytyisi toteuttaa polkimien ja polkimien varsien välisellä kulmalla.

Kulmaa on mahdollista säätää myös kengässä olevasta vastakappaleesta. Toiselta puolelta poljin voisi olla avopoljin, jolloin pyörää voi ajaa ilman lukkoja. Polkimien tulisi olla sellaiset, että ne eivät pyöri akselinsa ympäri niin kevyesti kuin tavalliset polkimet. Tällöin proteesin kiinnittäminen polkimeen helpottuu, kun se ei karkaa jalan alta pyörien. Polkimen pyörimisliikettä asiakas ei tarvitse, sillä nilkassa ei ole ojennus-koukistus liikettä. Kuviossa 11. olemme esittäneet hahmotelman muutostöistä. Ohjainkahvojen, pääjarrun, seisontajarrun, vaihteiden ja sähkömoottorin suunnittelu sekä toteutus pitäisi tarkemmin tehdä asiakkaan, muutostöitä toteuttavan yksikön ja pyöräammattilaisten kanssa moniammatillisessa yhteistyössä synteessissä tekemäämme suunnitelmaa hyödyntäen. Näin ollen kustannuksia ja materiaaleja on hankala määrittellä. Ne muodostuisivat yhteistyön jälkeen ja tarjousten perusteella.



Kuvio 11. HP Velotechnik Scorpion Plus 26 nojapyörään suunnitellut muutokset: istuinkulma, yksilölliset ohjainkahvat, pääjarru ja lukkopolkimet

#### 4.3 Yhteenveto

Pyörän suunnitelma vastaa asiakkaan toiveita. Hän ei sulkenut suunnittelun alkuvaiheessa mitään vaihtoehtoja pois lopullisesti. Nojapyörässä ergonomia,

käytettävyys, kokoontaitettavuus ja kuljetettavuus toteutuvat jo ilman muutostöitä. Ohjainkahvojen ja jarrujen muutostöiden jälkeen toiminnallisuus ja turvallisuus kasvavat. Muutostöissä on mahdollista toteuttaa sähköavusteisuus säätömahdollisuuksin ja sähkökäyttöiset vaihteet.

Alkuperäinen budjetti oli 3 000 - 3 500 euroa. Projektin alkuvaiheesta lähtien on ollut kuitenkin selvää, että siitä on mahdollista joustaa hyvillä perusteluilla. Joulukuussa 2014 asiakas aloitti pyörän suunnittelun eräessä pyöräyrityksessä, jossa projekti aloitetaan yksilöllisen rungon suunnittelusta. Näin ollen voimme olettaa, että alkuperäinen budjetti ylittyy siinäkin ratkaisussa. Hintojen määräytyminen on hankalaa arvioida, kun projektia ei toteuteta loppuun asti. Hintoihin vaikuttaa tarjoukset ja sopimukset asiakkaan kanssa. Yrityksen näkyvällä esittelyllä ja esiintuomisella voisi olla merkitystä hinnan määräytymiseen.

Pyörän ulkonäkö on tärkeää asiakkaalle eikä se saa näyttää apuvälineeltä. Nojapyörähän ei varsinaisesti lukeudu apuvälineisiin vaan se on suunniteltu alun perin retkeilypyöräksi pitkille matkoille, koska ajoasento ei ole niin kuormittava. Tämän vuoksi se soveltuisi asiakkaalle erinomaisesti. Nojapyörät ovat lisääntyneet katukuvassa ja jatkavat suosiotaan. Näin voisi sanoa, että se on jopa trendikäs. Kuviossa 12. on listattu mitkä pyörälle asetetuista vaatimuksista ovat onnistuneet ja mikä on epäonnistunut.

	Onnistui	Epäonnistui	Kommentti
Turvallisuus	X		Paranee entisestään muutostöillä
Käytettävyys	X		Paranee entisestään muutostöillä
Ergonomia	X		Paranee entisestään muutostöillä
Toiminnallisuus	X		Paranee entisestään muutostöillä
Sähköapu	X		Mahdollista asentaa
Hinta < 3500 €		X	Tarjoukset määrittää ylittymisen
Ulkonäkö	X		Tyylikäs ja nuorekas
Kokoontaitettavuus	X		Kuuluu mallin ominaisuuksiin

Kuvio 12. Lopputuloksen arviointi

Mielestämme suunnitelmamme olisi ollut erittäin potentiaalinen asiakkaalle. Asiakas valitsi kuitenkin yksilöllisen rungon suunnittelun eikä malttanut odottaa suunnitelmamme valmistumista ja sitä, että etsisimme yhdessä yhteistyökumppanin sitä toteuttamaan. Oli hyvä, että asiakas löysi yrityksen, jossa yksilöllinen runko on mahdollista toteuttaa. Mikäli asiakas olisi ollut mukana projektissa loppuun asti, olisi suunnitelman lopputuloksena todennäköisesti ollut pystykolmipyörä. Varsinaista syytä pystypyörän valinnalle ja

nojapyörän tyrmäämiselle emme saaneet, mutta uskomme hinnalla ja vahvoilla mielikuvilla olevan vaikutuksensa päätöksen teossa. Jatkoimme siitä huolimatta nojapyörän suunnittelua, koska se oli parempi vaihtoehto toimintakyvyn arvioinnin ja analyysin pohjalta. Loppujen lopuksi nojapyörä saattaisi vaatia vähemmän muutostöitä kuin pystykolmipyörä. Nojapyörä keventää asiakkaan jo rasittuneiden alueiden kuormitusta. Tämän vuoksi se on meidän mielestämme kannattava sijoitus myös tulevaisuuden toimintakykyä ja sen ylläpitämistä ajatellen.



## 5 Kuinka ja miksi projekti muuttui

Projektin ensiaskeleet esittelimme ideapaperissa asiakkaallemme, jonka hän hyväksyi pienin korjauksin. Näin varmistimme yhteisymmärryksen lähtökohdista ja projektin tavoitteista. Ajatuksena oli suunnitella yhteistyössä asiakkaan kanssa erityiskolmipyörä vastaamaan hänen toimintakykyä, toiveita ja tarpeita, toteuttaa muutostyöt lisävarustein ja tehdä käyttöön ohjaus sekä käytön seuranta. Lähtökohtana meillä oli toimeksiannosta asti suunnitella kolmipyörä yksilöllisesti valituin lisävarustein, ilman että keksisimme pyörää uudelleen.

Ajattelimme opinnäytetyön olevan ammatillisen osaamisen ja kehittymisen kannalta meille merkittävä, sillä aikomuksena oli tehdä tiivistä yhteistyötä toimeksiantajan ja työelämän yritysten kanssa. Tiesimme, että yhteistyö voi olla haastavaa ja kompromissein teko vaikeaa. Asiakslähtöinen työskentely oli lähtökohtana työlle, sillä se kuuluu apuvälineprosessiin oleellisesti.

Ensimmäisen kerran tapasimme lokakuussa projektin aloituksen jälkeen Helsingissä pyöriin erikoistuneessa liikkeessä, joka oli yksi varteenotettava vaihtoehto yhteistyökumppaniksi. Samalla kertaa kirjoitimme asiakkaan ja yrityksen edustajan kanssa sopimuksen (liite 1. ja 2.). Asiakkaan sopimuksessa hän sitoutui kirjoittamaan päiväkirjaa koko projektin ajan ja täyden käyttöoikeuden kuviin ja hänen antamiin tietoihin. Tämän vierailukäynnin aikana asiakas esitti sellaisia ajatuksia pyörästä, joista emme olleet tietoisia. Asiakas olisi halunnut päästä kokeilemaan kaksipyöräisistä apupyörillä, erilaisia kolmipyöriä, ja kokoontaittuvia pyöriä, valmiina ja yksilöllisesti rakennettuina vaihtoehtoina. Emme lannistuneet haasteista vaan keksimme, että voisimme yrittää lainata erityiskolmipyöriä kokeiltaviksi.

Teimme toimintakyvyn arvioinnin oppilaitoksemme liikuntasalissa lokakuussa yhdessä erikoissuunnittelija ja fysioterapeutti (YAMK) Pia Yli-Kankahilan ja asiakkaan kanssa. Varasimme tähän kolme tuntia ja toteutimme Bergin tasapainotestin ja Dynamic Gait Indexin modifioidut versiot. Arvioinnissa asiakas kokeili harjoituspolkulaitetta ja SOLIA:lta lainaamiamme pyöriä. Arviointi sujui hyvin ja pohdimme havaitsemiamme haasteita yhdessä asiakkaan kanssa ja mietimme niihin ratkaisuja. Otimme videokuvaa pyörien kokeiluista, jotta voisimme palata hetkeen myöhemmin uudelleen.

Marraskuussa olimme sähköpostitse yhteydessä asiakkaan kanssa. Etsimme vaihtoehtoja ja esimerkkiratkaisuja polkimiin, satulaan, ohjaustankoon ja pyörän malliin liittyen. Vaihtoehdot vastasivat tarpeisiin ja vaatimuksiin, jotka kävivät ilmi toimintakyvyn arvioinnissa. Ehdotuksemme eivät saaneet kannatusta asiakkaalta. Projektin edetessä ajatukset toteutusmahdollisuuksista alkoivat riitaantua. Alussa ajatuksena ollut valmiskomponenteilla rakentaminen ei enää riittänyt asiakkaalle. Hänen vaatimukset pyörälle ja mielikuvat pyörästä olivat olleet alusta sakka niin vahvoja, että hänen oli vaikeaa ottaa vastaan meidän uusia perusteltuja ehdotuksia.

Ehdotimme asiakkaalle, että jatkaisimme yhteistyötä esittämällä hänelle meidän suunnitelman muutostöistä ja pyörän muutostöiden toteutukseen etsisimme yhteistyöyrityksen, joka tekisi ne meidän suunnitelman ja asiakkaan valintojen pohjalta, antaen takuun työlleen. Asiakas oli omalla tahollaan etsinyt työlle tekijän ja he aloittivat työskentelyn yhdessä aloittaen suunnittelun alusta. Toisaalta tämä on asiakkaan kannalta hyvä ratkaisu, sillä palveluntarjoaja tekee pyörän suunnittelua ammatikseen ja hänen kautta prosessi etenee nopeasti ja suoraviivaisesti ilman välikäsiä. Ajatuksena oli vertailla palveluntarjoajan suunnitelmaa meidän suunnitelmaamme, mutta hänen suunnitelmansa ei olisi vertailukelpoinen tämän työn kanssa, sillä hän pääsee tekemään välisovituksia ja kokeiluja eri tuotteiden välillä eikä suunnitelmaa tehdä alusta loppuun kerralla. Päädyimme työsuunnitelmassa tekemäämme riskianalyysin mukaiseen ratkaisuun, tekemällä pyörästä vain suunnitelman perustuen asiakkaan toiveisiin sekä toimintakyvyn arviointiin ja analyysiin.

Kysyimme asiakkaalta saisimmeko nähdä palveluntarjoajan alustavan suunnitelman pyörälle, jotta voisimme verrata sitä omaamme. Pyysimme nimenomaan alustavaa suunnitelmaa, jotta se olisi jollain tapaa edes vertailukelpoinen omaan suunnitelmaamme. Hankalaksi vertailun tekee se, että asiakkaalla on jo tiedot mukanaan meidän arvioinneista ja alustavista suunnitelmista, jotka on osattu huomioida tulevassa suunnitelmassa. Asiakas nosti esiin omassa vastauksessaan hänen kokeman luottamuspuolan apuvälinealaa kohtaan. Hänen sanoin olemme unohtaneet asiakkaan ja loppukäyttäjän näkökulman sekä asiantuntemuksen, yleistäen tämän perustavanlaatuisesti virheeksi apuvälinealalla. Voimme kuitenkin perustellusti todeta, että olemme ottaneet asiakkaan huomioon suunnittelussa, sillä suunnitelma perustuu asiakkaan ominaisuuksille toimintakyvyn suhteen sekä toiveille ja vaatimuksille pyörää

kohtaan. Suunnitelmahan on se, jota lähdetään viimeistelemään yhdessä asiakkaan kanssa. Tähän vaiheeseen emme kuitenkaan koskaan päässeet.

## 6 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteet muuttuivat projektin edetessä. Onnistuimme erityispolkupyörän suunnittelussa asiakkaan toimintakyvyn ja toiveiden mukaisesti. Saavutimme asiakaslähtöisen lopputuloksen, vaikka emme olleet yhteistyössä asiakkaan kanssa loppuun asti. Asiakkaan tärkein tavoite oli päästä pyöräilemään kesällä 2015.

Projektillamme oli suuri merkitys asiakkaalle ja uskomme että yhteistyö toimi ponnahduslautana pyörän hankinnalle. Asiakas oli monta vuotta haaveillut pyörästä, mutta ei ole sitä silti hankkinut. Uskomme, ettei asiakas olisi nyt yhteistyössä hankkimassa pyörää yrityksen kanssa, jos emme olisi projektia aloittaneet. Asiakas on saanut erittäin arvokasta tietoa meidän toimintakyvyn arvioinnista ja analyysistä. Hän on myös päässyt kokeilemaan varteenotettavia vaihtoehtoja pyörästä. Meidän kautta saamalla tiedolla on varmasti merkitystä myös pyörää hankkivassa yrityksessä.

Haasteena työssä oli noudattaa työaikasuunnitelmaa, jotta emme hypi vaiheesta toiseen vaan saamme työn jäsennelyä järkevästi. Aikatauluissa pystyimme helposti joustamaan ja ne toimivat ohjenuorina lähinnä meille, että työ etenee. Aikataulu oli hyvä olla myös asiakkaamme tiedossa, jotta voisimme jo mahdollisimman varhaisessa vaiheessa pyrkiä löytämään yhteistä aikaa.

Projekti lähti hyvin käyntiin ja pystyimme pitämään tahdin yllä loppuun asti. Asiakas aloitti päiväkirjan pitämisen heti projektin alusta, joka antoi hieman painetta meille työssä edistymiseen. Yhteistyö tuntui ajoittain hieman haastavalta, sillä kuuntelimme tarkasti asiakkaan toiveita ja etsimme niihin sopivia ratkaisuja. Ratkaisujen esittämisen jälkeen asiakkaan mieli muuttui usein, joka ei ole harvinaista apuvälinealalla.

Yksilöllisen apuvälineen hankintaprosessi on monivaiheinen ja haasteellinen prosessi. Ratkaisevaa onnistuneen lopputuloksen saavuttamiseksi on hyvä ja luottamuksellinen yhteistyö, jossa molemmat osapuolet tuovat asiantuntemuksensa esiin. Asiakas on oman elämänsä asiantuntija ja apuvälineteknikko toimii apuvälinealan asiantuntijana. Asiakaslähtöisessä työskentelyssä on tärkeää ottaa huomioon asiakkaan elämäntilanne, herkkyys vammalle ja siinä tulee olla hyvä tilannetaju.

Nojapyörä ei asiakkaan omin sanoin oikein puhutellut häntä. Varsinaista syytä tälle emme saaneet. Ymmärrämme, että mielikuvat pyörästä ovat niin vahvat ja niitä on vaikeaa lähteä muuttamaan näin lyhyellä aikavälillä. Tiesimme, ettei suunnitelmaamme

toteuteta joten kohdensimme suunnitelman siihen, mikä vastaisi parhaiten toimintakyvyn arviointiin ja analyysiin sekä asiakkaan tarpeita ja muita toiveita.

Opimme projektista valtavasti ja koimme suuren ammatillisen kasvun opinnäytetyön aikana. Käyttäydymme ammatillisesti, vaikka se välillä oli vähän vaikeaa. Opimme, että tulevassa työelämässä voi tulla hyvinkin tilanteita vastaan, joissa on parempi kieltäytyä perustellusti kuin toteuttaa epärealistisia toiveita. Toimintakyvyn arvioinnin ja analyysin hyvä ja kohdennettu tekeminen asiakastapauksiin sopivaksi on mielestämme tärkein elementti apuvälineen yksilöllisessä suunnittelussa. Tämän työkalun viemme mukamme työelämään. Tätä työtä olisi voinut hyödyntää asiakkaan pyörän hankinnassa. Jatkossa tätä opinnäytetyötä voi hyödyntää erityispolkupyörän suunnittelussa. Suunnitelmamme ideoista voi saada uusia näkökulmia ja ratkaisuja työelämään. Työtämme voi hyödyntää yksilöllisen tuotteen suunnittelun pohjana.

Tulevaisuudessa olisi hyvä, että oppilaitoksen puolesta tämän kaltaisiin opinnäytetöihin tehtäisiin alkuhaastattelu asiakkaalle, jossa käy ilmi asiakkaan odotukset, toiveet, vaatimukset ja edellytykset projektiin. Tämä olisi ikään kuin alkukartoitus asiakkaan valmiudesta sitoutumaan pitkään opinnäytetyöprosessiin, joka puolestaan helpottaisi työskentelyn aloittamista ja antaisi työskentelylle selkeät raamit kummallekin osapuolelle. Tällöin kesken projektin ei pääse syntymään yllätyksiä. Jatkokehittelynä tämän kaltaisia opinnäytetöitä varten voisi toteuttaa opinnäytetyön, jonka lopputuloksena olisi standardi sopimus Metropolia Ammattikorkeakoululle, joka muodostetaan oppilaitoksen, asiakkaan ja opinnäytetyön tekijän välillä.

## Lähteet

Ahonen, Jarmo 2007. Osa II Sovellettu biomekaniikka. Teoksessa Sandström, Marita – Ahonen, Jarmo 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Apuvälinelainsäädäntö 2014. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkojulkaisu. Päivitetty n.d. <<http://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/apuvalineet/apuvalinelainsaadanto>> Luettu 1.12.2014.

Apuvälinepalveluiden linjaukset ja toimintakäytännöt. Carea 2011. Verkkodokumentti. Päivitetty n.d. Luettu 15.11.2014.

CE-merkintä a. Tukes 2014. Verkkojulkaisu. Päivitetty 26.02.2014. <<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kuluttajaturvallisuus/CE-merkki/>>. Luettu 15.12.2014.

CE-merkintä b. Valvira 2014. Verkkojulkaisu. Päivitetty n.d. <[http://www.valvira.fi/luvat/terveydenhuollon\\_laitteet\\_ja\\_tarvikkeet/tuotteen\\_markkinoille\\_saattaminen/yksilolliseen\\_kayttoon\\_valmistetut\\_laitteet](http://www.valvira.fi/luvat/terveydenhuollon_laitteet_ja_tarvikkeet/tuotteen_markkinoille_saattaminen/yksilolliseen_kayttoon_valmistetut_laitteet)> Luettu 15.12.2014.

Dysmelia. Invalidiliitto, 2007. Invalidiliiton Harvinaiset-yksikkö. Verkkodokumentti. Päivitetty n.d. <<http://www.redy.info/pdf/dysmeliaopas.pdf>> Luettu 20.10.2014.

Glaskin, Max 2012. Cycling Science - How rider and machine work together. Sarkki-nen, Eero 2014 (suom.). Pyörä ja ihminen - Miten pyörä ja polkimet pelaavat yhteen. Jyväskylä: Docendo.

Hietikko, Esa 2008. Tuotekehitystoiminta. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulun kuntayhtymä.

ICF-luokituksen rakenne 2014. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkojulkaisu. Päivitetty n.d. <<http://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/icf-luokitus/icf-luokituksen-rakenne>> Luettu 1.12.2014.

Kähäri-Wiik, Kaija – Niemi, Aira – Rantanen, Anneli 2006. Kuntoutuksella Toimintakykyä. 5. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy

Kontio, Minna – Palamaa, Sirpa 2009. Apuvälineet osa 1. Apuvälineiden saatavuusperustee Keski-Uudenmaan alueella, Hyvinkää, Järvenpää, Kerava, Nurmijärvi, Mäntsälä, Tuusula ja HUS Hyvinkään sairaanhoitoalueella. Verkkodokumentti. Edita Prima Oy. Luettu 15.12.2014.

Muutostöiden suunnittelu ja toteutus 2014. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkojulkaisu. Päivitetty n.d. <[http://www4.thl.fi/fi\\_FI/web/fi/aiheet/tietopaketit/apuvalinepalvelut/ohjeita/prosessi/muutostoiden\\_suunnittelu](http://www4.thl.fi/fi_FI/web/fi/aiheet/tietopaketit/apuvalinepalvelut/ohjeita/prosessi/muutostoiden_suunnittelu)>. Luettu 15.11.2014.

Nojapyörä HP Velotechnik Scorpion Plus 26. Apuväline Avux 2014. Verkkojulkaisu. Päivitetty n.d. <<http://www.apuvalineavux.fi/nojapyora-velotechnik-scorpion-plus-p-487.html>> Luettu 15.12.2014.

Risunen, Elina 2005. Nojapyörät. Teoksessa: Kuutamo, Osku – Hölsömäki, Heidi (toim.) 2005. Soveltavan liikunnan apuvälineet. Helsinki: Edita Prima Oy

Saarikoski, Riitta – Stolt, Minna – Liukkonen, Irmeli 2010. Terveet jalat. 3. painos. Tampere: Kustannus Oy Duodecim.

Salminen, Anna-Liisa 2009. Apuvälinekirja. 4. painos. Helsinki: Kehitysvammaliitto ry.

Smolander, Juhani – Hurri, Heikki 2004. Toiminta- ja työkyvyn fyysisten arviointi- ja mittausmenetelmien kartoittaminen ICF-luokituksen aihealueella ”liikkuminen”. Helsinki: Stakesin monistamo.

Toimia-tietokanta a. THL 2014. Verkkojulkaisu. Päivitetty n.d. <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/51/>> Luettu 16.09.2014.

Toimia-tietokanta b. THL 2014. Verkkojulkaisu. Päivitetty n.d. <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/60/>> Luettu 16.09.2014.

Toimintakyvyn arviointi 2014. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkojulkaisu. Päivitetty 16.09.2014. <<http://www.thl.fi/web/vammaispalvelujen-kasikirja/palvelujen-jarjestamisprosessi/palvelutarpeen-selvittaminen/toimintakyvyn-arviointi>> Luettu 20.10.2014.

Yksilölliseen käyttöön valmistetut laitteet. Valvira 2014. Verkkojulkaisu. Päivitetty n.d. <[http://www.valvira.fi/luvat/terveydenhuollon\\_laitteet\\_ja\\_tarvikkeet/tuotteen\\_markkinoille\\_saattaminen/yksilolliseen\\_kayttoon\\_valmistetut\\_laitteet](http://www.valvira.fi/luvat/terveydenhuollon_laitteet_ja_tarvikkeet/tuotteen_markkinoille_saattaminen/yksilolliseen_kayttoon_valmistetut_laitteet)> Luettu 15.12.2014.

## Sopimuspohja asiakkaan kanssa



### Sopimuspohja

#### Suostumus

Annan suostumukseni, että antamiani tietoja saa käyttää aineistona Metropolia Ammattikorkeakoulun apuvälinetekniikan opinnäytetyössä, joka liittyy kolmipyörän hankintaprosessiin. Mukaan lukien pitämäni päiväkirja ja työhön liittyvät kuvat, joista henkilöllisyys voidaan tunnistaa. Opinnäytetyön on tarkoitus valmistua toukokuussa 2015, jolloin se julkaistaan ja tallennetaan opinnäytetyötietokantaan.

Nimeni saa mainita opinnäytetyössä.

Tästä sopimuksesta on tehty kaksi samanlaista kappaletta yksi kummallekin osapuolelle.

Helsingissä \_\_\_\_ / \_\_\_\_ 2014

---

Allekirjoitus ja nimenselvennys

---

Opinnäytetyön tekijä  
Nena Surakka

---

Opinnäytetyön tekijä  
Veronica Kurvinen



## Sopimus pohja yhteistyökumppanin kanssa



### Sopimus pohja

#### Suostumus

Annan suostumukseni, että antamiani tietoja saa käyttää aineistona Metropolia Ammattikorkeakoulun apuvälinetekniikan opinnäytetyössä, joka liittyy kolmipyörän hankintaprosessiin ja muutostöihin. Tiloissamme otettuja kuvia saa käyttää osana opinnäytetyötä ja annamme täydet käyttöoikeudet niihin. Opinnäytetyön on tarkoitus valmistua toukokuussa 2015, jolloin se julkaistaan ja tallennetaan opinnäytetyötietokantaan.

Nimeni saa mainita opinnäytetyössä.

Tästä sopimuksesta on tehty kaksi samanlaista kappaletta yksi kummallekin osapuolelle.

Helsingissä \_\_\_ / \_\_\_ 2014

---

Allekirjoitus ja nimenselvennys

---

Opinnäytetyön tekijä  
Nena Surakka

---

Opinnäytetyön tekijä  
Veronica Kurvinen

## Toimintakyvyn arviointi ja analyysi



### Toimintakyvyn arviointi ja analyysi

#### Fyysinen toimintakyky havainnoimalla ja testeillä

*Lihasten toiminta, niiden hallinta, lihasvoima, kestävyys, notkeus, koordinaatio- ja tasapainokyky*

*Ryhdin tutkiminen pystyasennossa ja istuen*

*Havainnoidaan staattinen seisoma-asento edestä, sivulta ja takaa*

*Havainnoidaan istuma-asento edestä, sivuilta ja takaa*

- *symmetria, rentous ja kireydet, pää-rintakehä-lantio, luotisuora, selkärangan kyfoosit ja lordoosit, alaraajojen asento*

Ryhti takaa

- Oikea hartia hieman vasenta ylempänä, sillä m. trapezius on oikealta kireämpi.
- Lantio palpoiden suora, ei silmämääräistä pituuseroa jaloissa.
- Selkärankaan on tehty leikkaus L1 tasolla, selkä raudoitettu ja raudat otettu pois. Nyt L1 nikama liukunut anteriorisesti.
- Ei juurikaan puolieroja.

Ryhti edestä

- Hartiat eteenpäin kiertyneet. Vahvat rintalihakset kiertävät hartioita eteenpäin. Korjaantuu, kun asiaan keskittyy.
- Suoliluun vasen puoli hieman ylempänä, jonka arvelemme johtuvan lihaskireyksistä.
- Muuten linjaus edestäpäin hyvä.

Ryhti sivulta

- Rangan lordoosit hyvät, rintarangan kyfoosi hieman suora.
- Luotisuorassa hartiat kiertyvät eteenpäin, muuten hyvä.

Jalkojen linja ja polvinivelen korkeus

- Oikea reisi loitontuu rennossa seisoma-asennossa. Reiden loitontumisen pystyy korjaamaan pyydettäessä.
- Vasen jalka menee suorassa linjassa.
- Oikean jalan säärimitta: 43,5cm
- Oikean jalan mitta trochanterista lattiaan rennossa seisoma-asennossa 94cm, korjatussa asennossa 89cm
- Vasemman jalan säärimitta: 42,5cm
- Vasemman jalan mitta trochanterista lattiaan 90cm

*Tasapaino ja pyöräily*

- *pyöräilytahtumaan liittyvä tasapaino kokonaisuudessaan ennen pyörään nousua, pyörään nouseminen, pyöräily, pyörän parkkeeraus, pyörältä poistuminen*



- Kolmipyörässä pyörään siirtyminen onnistui hyvin ohjaustangosta tukea ottamalla. Jalkojen asettaminen polkimille on haastavaa ja se onnistuu heilauttamalla proteeseja, jotta ne taipuvat. Käsillä pystyy hieman asettamaan jalkaa säärestä. Liikkeelle lähteminen on vaikeaa proteesien kuolleen kulman takia oikean jalan ollessa koukussa (oikeassa proteesinivel). Proteesit liukuvat pois polkimilta, jolloin polkimissa tarvitsisi olla jokin kiinnitysmekanismi. Jalat kiinnitettynä pyöräily onnistui liikkeelle lähdön jälkeen hyvin. Proteesien jalkaterät ovat hieman ulkokierrossa, jolloin jalkaterät eivät meinaa mahtua polkimille. Polkimien tulisi olla joko leveämmät tai kauempana pyörän rungosta. Kääntyminen pyöräillessä onnistui, vaikka asento olikin huono. Pään kääntäminen pyöräillessä onnistuu myöskin. Pysähtyminen jalkajarrua käyttäen onnistui mallikkaasti ja siitä pyörän selästä pois nouseminen.
- Kolmipyöräisessä nojapyörässä istuin oli hieman matalalla, jolloin proteesien kanssa kynnyksen istuutumiseen oli korkeampi. Istuimeen joutui pudottautumaan, mutta se onnistui kuitenkin hyvin. Jalkojen kiinnittämisen polkimiin tapahtui avustetusti. Ohjauksen toteutimme valjailla olkavarsista. Liikkeellelähtö sujui loistavasti ja pyörän hallinta näytti helpolta. Kartioiden pujottelu sujui näppärästi ja pyörällä jaksoi polkea. Huomiona pyöräilystä oli se, että vasen jalka teki oikeaa enemmän työtä. Pyörässä ei ollut kuin käsijarru, jota ei voitu standardimallissa kokeilla. Pysähtyminen tapahtui näinollen vauhtia hiivuttamalla. Pyörästä ylösnouseminen vaati ponnistelua, sillä siinä ei ollut mitään korkeaa osaa mistä ottaa tukea. Tämä kuitenkin onnistuisi helpommin, jos pyörässä olisi seisontajarru.

#### *Seisomatasapaino*

##### *ICF-koodit*

##### *d4 - pääluokka 4 liikkuminen*

##### *d41 - asennon vaihtaminen ja ylläpitäminen*

##### *d43 - esineiden kantaminen, liikuttaminen ja käsitteleminen*

- *Bergin tasapainotestin tekeminen*
- Bergin tasapainotesti: ensimmäinen kerta, kun kyseistä testiä käytetään asiakkaalla
- 1. Istumasta seisomaannousuun  
Ohje: Nouse seisomaan niin, että yrität tukematta käsilläsi  
Nousee seisomaan ilman käsien tukea ja saavuttaa tasapainoisen asennon itsenäisesti. Tärkeää pyörästä poispääsyy.
- 2. Seisominen ilman tukea  
Ohje: Ota hyvä seisoma-asento ja koeta pysyä siinä 2min ilman tukea.  
Pystyy seisomaan turvallisesti 2 minuuttia. Tärkeää pyörään siirryttäessä.



- 3. Istuminen ilman tukea jalkapohjat lattialla  
Ohje: Istu jalkapohjat maassa, selkä irti selkänojasta ja käsivarret koukistettuna rinnalle. Koita pysyä siinä 2 minuuttia.  
Pystyy istumaan varmasti ja turvallisesti 2 minuuttia. Tärkeää pyörän kyydissä istumisen kannalta.
- 4. Istuutuminen  
Ohje: Istuudu, jos mahdollista niin ilman tukea.  
Istuutuu turvallisesti minimaalisesti käsiä käyttäen. Tärkeää pyörään pääsemisen kannalta.
- 5. Siirtyminen  
*Testiä ei toteutettu, sillä pyörään siirtyminen todennetaan käytännössä.*
- 6. Seisominen silmät kiinni  
*Testiä ei toteutettu, sillä pyöräillessä ei tarvitse olla silmät kiinni.*
- 7. Seisominen jalat yhdessä  
*Testiä ei toteutettu, sillä pyörään siirtyessä ei tarvitse seisoa jalat yhdessä.*
- 8. Seisten kurkottaminen eteen käsivarsi ojennettuna  
Ohje: Nosta molemmat kädet eteen 90 asteen kulmaan ja venytä sormiasi eteenpäin. Kurkota eteenpäin niin pitkälle kuin pystyt.  
Pystyy kurkottamaan eteen varmasti yli 12,5cm. Tärkeää pyöräilyssä ohjauksen kannalta.
- 9. Seisten esineen nostaminen lattialta/korokkeelta.  
Ohje: Nosta jalkojesi edessä oleva esine korokkeelta (30cm)  
Pystyy nostamaan esineen helposti ja turvallisesti. Tärkeää jalkojen kiinnittämisen kannalta.
- 10. Seisten kääntyen katsominen taakse vasemmalle ja oikealle  
Ohje: Aseta jalkaterät samalle tasolle - varpaat viivan eteen. Pidät jalat paikallaan ja käänny katsoaksesi taakse vasemman olkapään yli. Palaa alkuasentoon ja toista sama oikealle.  
Katsoo taakse kummallekin puolelle ja painonsiirrot hyvin/symmetrisesti. Tärkeää pyöräillessä muun liikenteen seuraamisen kannalta.
- 11. Kääntyminen 360 astetta  
*Testiä ei toteutettu, sillä pyöräilyyn liittyen tätä taitoa ei tarvita.*
- 12. Vuorottainen jalan nosto penkille  
Ohje: Nosta kumpikin jalka vuorottain penkille (30cm) ilman tukea, niin että kantapää koskettaa penkkiä.  
Nostaa kummankin jalan vuorottain penkille ilman tukea. Nostaminen aiheutti tasapainon hakemista. Tärkeä taito pyörän tangon ylittämisen kannalta.
- 13. Seisominen jalat perättäin ilman tukea.  
*Testiä ei toteutettu, sillä sillä ei ole merkitystä pyöräilyssä.*
- 14. Yhdellä jalalla seisominen



Ohje: Seiso yhdellä jalalla niin kauan kuin pystyt.  
Seisoi muutaman sekunnin ajan vasemmalla jalalla. Tärkeää pyörään siirtymisen kannalta.

*Dynaaminen tasapaino pyöräillessä*

*ICF-koodit*

*d4 - pääluokka 4 liikkuminen*

*d45 - käveleminen ja liikkuminen*

- *Dynamic Gait Index - testin soveltaminen kävelystä pyöräilyyn*
- *Kolme kartiota asetettu 3m välein*
- *1. Pyörän selkään nouseminen*
- *2. pyörällä ajetaan suoraan 6m matka ja tämä pisteytetään*
- *3. kartiot tulee kiertää pyörällä, viimeinen tulee kiertää ja jatkaa matkaa takaisinpäin*
- *4. pään kääntäminen horisontaalitasossa oikealle ja vasemmalle pyydetyksi pyöräilyn aikana*
- *5. pään liikuttaminen ylös ja alas pyydetyksi pyöräilyn aikana*
- *6. Pysähtyminen jarruttamalla*
- *7. Pyörältä poisnousu*
- *Kohdat pisteytetään*

*Normaali*

*Vähäisiä vaikeuksia*

*Kohtalaisia vaikeuksia*

*Huomattavia vaikeuksia*

- *Kolmipyörä*
  1. Pyörän selkään nouseminen - Kohtalaisia vaikeuksia (jalkojen asettelu)
  2. Pyörällä 6m matkan ajaminen - Vähäisiä vaikeuksia (liikkeellelähtö)
  3. Kartioiden kiertäminen - Normaali
  4. Pään kääntäminen vaakatasossa pyöräilyn aikana - Normaali
  5. Pään kääntäminen pystytasossa pyöräilyn aikana - Normaali
  6. Pysähtyminen jarruttamalla - Normaali jalkajarrulla
  7. Pyörästä ylösnouseminen - Normaali
- *Kolmipyöräinen nojapyörä*
  1. Pyörän selkään nouseminen - Kohtalaisia vaikeuksia (jalkojen kiinnitys ja matala istuintaso)
  2. Pyörällä 6m matkan ajaminen - Normaali
  3. Kartioiden kiertäminen - Normaali
  4. Pään kääntäminen vaakatasossa pyöräilyn aikana - Normaali



5. Pään kääntäminen pystytasossa pyöräilyn aikana - Normaali
6. Pysähtyminen jarruttamalla - Huomattavia vaikeuksia (ei käytettävää jarrua)
7. Pyörästä ylösnouseminen - Vähäisiä vaikeuksia (seisontajarru puuttui)

#### **Fyysinen toimintakyky haastattelu ja havainnointi**

##### **Psyykinen toimintakyky haastattelu ja havainnointi**

Tahto, tunteet, tiedot, käyttäjän omakuva tilanteesta, sopeutumiskyky ja itsetunto. Kyky laatia elämälleen suunnitelma. Tietoisten ja vastuullisten valintojen tekeminen.

##### **Sosiaalinen toimintakyky haastattelu ja havainnointi**

Työssäkäynti, harrastukset, ystävyysuhteet, perhesuhteet ja asioiden hoitaminen.

##### **Kognitiivinen toimintakyky haastattelu ja havainnointi**

Avoimet kysymykset: itsearvioitu muisti, keskittymiskyky ja uuden oppimisen kyky

## Kyselylomake



### Kyselylomake 30.10.2014

**Kysymykset pohjustavat toimintakyvyn analyysiä ja kuvastavat sitä miten itse koet toimintakykysi.**

#### **Miten koet selviytyväsi arjesta?**

Selviydyn arjesta hyvin, jos voin järjestää ympäristöni itselleni sopivaksi. Ennen yhteenmuuttoa mieheni kanssa, asuin yksin yli 10 vuotta.

#### **Missä asioissa tarvitset toisen apua?**

Tarvitsen apua, jos pitää saada jotain niin korkealta, etten yletä siihen edes kiipeämällä, tai jos pitää kantaa jotain painavaa pitkiä matkoja. Myös hyvin liukkaalla tai epätasaisella kävelyyn pyydän apua. Lyhyiden kaulakorujen laitto kaulaan ei onnistu eivätkä muutkaan "seläntakana tehtävät" hommat. Sitten on paljon asioita, jotka pystyn tarvittaessa tekemään itse, mutta joihin menee minun tekemänäni niin paljon aikaa tai vaivaa, että on kätevämpää pyytää jotakuta muuta paikalla olevaa tekemään se (esim. omenan kuoriminen tai kengännauhojen solmiminen).

#### **Minkä koet fyysisesti raskaaksi?**

Pitkäaikainen kävely erityisesti ilman proteeseja polvillani rasittaa polvia. Siihen usein liittyy myös paljon kiipeilyä ylös alas (tuolille, sohvalle, pöydälle) esim. siivotessa, joten se käy helposti aika raskaaksi. Samoin pitkäaikainen paikoillaan seisominen tai erittäin hidas lontustelu proteesit jalassa esim. konserteissa tai festareilla rasittaa polvia ja alaselkää.

#### **Mitä apuvälineitä käytät arkipäivässäsi? Työssäsi? Harrastuksissa?**

Kotona on käytössä imukupein kiinnittyvä perunanpesuharja ja lasitölkkien tyhjiöpoistin. Autossani on rattia ja kaasupolkimen käyttöä muokattu.

#### **Miten liikut kotona?**

Kotona liikun sekä proteeseilla että ilman proteeseja polvillani, ehkä noin 40 % ajasta proteeseilla, 60 % ilman.

#### **Kuinka pitkiä matkoja pystyt kävelemään yhtäjaksoisesti?**

Jos tynkien iho on kunnossa, pystyn kävelemään proteesit jalassa yhtäjaksoisesti ainakin 5 km (olen osallistunut mm. Turussa paikalliselle "Likkujen lenkille", joka oli 5 km). Yksin asuessani tein sellaisia 3-4 km lenkkejä. Ilman proteeseja kävelymatkat ovat aika lyhyitä, lähinnä kotona tai omissa puutarhassa.

**Kuinka paljon kävelet keskimäärin päivässä?**

Nykyään en kävele päivittäin kovinkaan paljoa. Työpaikalla kävelyä printerille, ruokalaan ja neukkareihin. Joskus kävelemme puistoon ja pienen mutkan kautta sieltä kotiin tai lähdemme muuten vaan kävelyille, yhteensä ehkä n. 1,5 km. Sulan maan aikaan keskimäärin ehkä 2-3 kertaa viikossa, talvikaudella 1-2 kertaa viikossa.

**Miten koet pyöräilyn vaikuttavan sinuun tulevaisuudessa?**

Toivon, että tulisi lähdettyä lenkille hieman useammin ja tehtyä pidempiä lenkkejä. Ihanteellisinta olisi, jos pystyisin ajamaan osin työmatkat pyörällä, jolloin ei tarvitsisi lähteä erikseen kuntoilemaan.

**Onko päätöksenteko yleensä helppoa sinulle?**

Päätöksenteko on minulle helppoa, jos minulla on päätöksentekoon tarvittavat tiedot ja aika on kypsä päätökselle.

**Miten arvioisit, tuleeko pyörän valinta olemaan helppoa?**

Luulisin, että kun kaikki vaihtoehdot hyvine ja huonoine puolineen on kartoitettu ja kokeiltu, valinta tulee olemaan helppoa.

**Minkälaisena näet oman toimintakykysi?**

Näen oman toimintakykyni erittäin hyvänä.

**Mikä voisi olla haastavaa pyöräilyssä?**

Uskoisin, että pyöräilyssä haastavinta tulee olemaan kypärän päähänlaitto ja poisotto, sekä liikkeellelähtö ja pysähtyminen.

**Miten kuvailisit itseäsi?**

Realistinen hörhö. Tärkeäksi katsomissani asioissa jossain määrin perfektionisti, vähemmän tärkeillä ei ole niin väliä. Valmis luopumaan omista näkemyksistäni, jos perustelut ovat hyvät. Pääasiassa suhtaudun kaikkiin ja kaikkeen positiivisesti. Yritän ylläpitää asennetta, että kaikki on mahdollista, kunnes toisin todistetaan.

**Miten koet liikuntarajotteet pyörän/pyöräilyn kannalta?**

Uskon, että oikeilla teknisillä ratkaisuilla liikuntarajotteeni eivät rajoita pyöräilyä millään lailla.



**Miten ajattelet suhtautuvasi pyöräilyn opetteluun?**

Uskon, että kärsivällisyyteni ja sitkeyteni riittää pyöräilyn opetteluun. Uskon, että se on kuitenkin helpompaa kuin lumilautailu, mitä myös harrastan.

**Asteikolla 1-10, kuinka tyytyväinen olet elämääsi?**

9.

**Mitä lisäarvoa pyörä toisi elämääsi?**

Pyörä toisi minulle uuden kuntoiluvedon ja perheellemme uuden yhteisen harrastuksen.

**Miten kuvailisit perhesuhteitasi? Sukulaissuhteita?**

Perheemme on pieni (minä, mieheni ja lapseni), mutta tiivis. Haluamme tehdä asioita yhdessä. Appivanhempani asuvat samassa kaupungissa ja heitä näemme viikoittain, kesäkaudella yhteisellä mökillä hyvinkin paljon. Muita lähisukulaisiamme (minun vanhempiani tai minun ja mieheni sisarusia perheeseen) näemme noin kuukausittain. Puhelimessa tai muuten olemme yhteydessä harvoin (vanhempiani kanssa kerran viikossa), koska emme ole puhelimessa jaarittelevaa sorttia.

**Miten koet ystävyysuhteet?**

Minulla on paljon ystäviä, joita tapaan tai joiden kanssa olen yhteydessä harvoin, mutta silloin kun tapaamme, juttu jatkuu siitä mihin se edellisellä kerralla jäi. Ystävyysuhteeni eivät siis välttämättä vaadi fyysistä ylläpitoa. Osin se on varmasti myös elämänvaihekysymys: melkein kaikilla on omat lapset pieniä tai parhaassa harrastusiässä ja kiirusta töissä, joten ystävyysuhteet ovat vähän tausta-ajolla.

**Miten koet asioiden hoitamisen?**

Asioiden hoitaminen on mielestäni helppoa. Tietoa on niin helposti saatavissa ja hankittavissa netin kautta tai sähköpostilla. Soittelemisesta en niin välitä, kun siitä ei jää mustaa valkoiselle ja asiat jäävät helposti muistin varaan, mutta joidenkin asioiden hoitamiseen se on paras ja nopein tapa.

**Minkälaisia harrastuksia sinulla on?**

Harrastukset hieman vaihtelevat elämäntilanteen mukaan, mutta vuosien varrella olen harrastanut enemmän ainakin seuraavia juttuja: pianonsoitto, partio, Punaisen Ristin nuorisoyhdistys, henkinen tuki - ja kv-työ, uinti, kuntosalit, kuntonyrkkeily, kävelylenkit, pilates, jooga, kuoro- ja yksinlaulu, lukeminen, maalaaminen, kalligrafia, kortti- ja koruaskartelu. Tällä hetkellä viikoittain jooga, pilates ja vesipeuhu lapsen kanssa; lukemista, pianonsoittoa ja askartelua satunnaisesti.

**Mitä harrastaminen merkitsee sinulle?**

Harrastaminen merkitsee minulle omaa aikaa ja hengähdystaukoa arjesta. Toisaalta se on myös asia, jonka voin laittaa jäähyllä, jos aikataulut käyvät tiukoiksi. Ja tällä hetkellä ajan viettäminen lapseni kanssa ja yhdessä perheenä on tärkeämpää kuin lukuisat omat harrastukset.

**Minkälainen koulutustausta sinulla on?**

Ensimmäisen opiskeluajan lopputuloksena ylempi korkeakoulututkinto Turun yliopistosta (FM ranskan kääntäminen ja tulkkaus) vuodelta 1999 ja töiden ohella tehty alempi korkeakoulututkinto (TkK mekatronikka) Aalto yliopistosta vuodelta 2010.

**Minkälainen on työnkuvasi?**

Olen koulutussuunnittelija konepajateollisuudessa. Aikataulutan ja suunnittelen koulutussisältöjä yhdessä asiakkaan ja oman yhtiön asiantuntijoiden kanssa, etsin projektiin sopivat kouluttajat, valmistan projektikohtaisia koulutusmateriaaleja asiakkaalle myydyn toimituslaajuuden mukaan, varmistan että toimitettavat materiaalit ovat yhtiön graafisten ohjeiden mukaisia ja ajoissa asiakkaalla, sekä kehitän vanhoja ja uusia koulutusmateriaaleja yhteistyössä asiantuntijoidemme kanssa. Työssäni erityisen mukavaa on se, että saan olla tekemisissä sekä asiakkaan kanssa että sisäisesti melkein yhtiömme jokaisen osaston kanssa.

**Mitä työssäkäynti merkitsee sinulle?**

Työssäkäynti merkitsee minulle ennen kaikkea mukavia ihmissuhteita, uuden oppimisen iloa sekä tyydytyksen tunnetta hyvin ja/tai ajoissa tehdystä työstä. Arvostan myös 5 minuutin työmatkaa ja toki myös siitä saatavaa toimeentuloa.

**Koetko työsi raskaaksi?**

Tällä hetkellä en koe työtäni raskaaksi. Ajoittain raskaitakin kausia on ollut, esim. YT-neuvottelujen aikaan tai kun kiire on ollut ylenpalttinen.

**Millaiseksi arvioit muistisi tällä hetkellä?**

Muistini on hyvä, mutta harmillisen lyhyt. ;-) Lapseni syntymän jälkeen yövalvomisten myötä muistini oli huono, sittemmin tilanne hieman parantui, mutta nyt viimeisen 6 kk:n uniongelmiä takia, muisti välillä taas pätkii.

**Miten pystyt yleensä keskittymään asioihin?**

Jos toiminta on mieluista, pystyn keskittymään erittäin hyvin. Vähemmän mieluisien hommien kanssa huomioni pyrkii hajaantumaan ja usein aloitan jonkun työn, joka sitten jää kesken, kun tulee mieleen jotain muka tähdellisempää.



### **Millaiseksi arvioit kykysi omaksua uusia tietoja/uusia asioita?**

Kykyni omaksua uusia asioita / tietoja on erittäin hyvä, jos arvioin tiedon / asian omaksumisen arvoiseksi.

**Lisäksi toivoisimme, että laitot tärkeysjärjestykseen itsellesi tärkeämmistä vähemmän tärkeään seikkaan pyörästä alla mainitut asiat. Voit halutessasi lisätä muitakin seikkoja mikäli mieleen tulee. Perustelee valintasi.**

#### Toiminnallisuus

- Tämä on tietenkin ensisijainen kriteeri ja toisaalta mielestäni hieman hölmö sellainen, koska jos fillari ei toimi, sitä ei voi käyttää, ja silloin koko projekti on mennyt hukkaan. Tai sitten en vain ymmärrä, mitä tällä kriteerillä haetaan.

#### Käytettävyys

- Tämä on kaikkein tärkein kriteeri ja nimenomaan niin, että minun pitää pystyä käyttämään fillaria täysin itse, lukuunottamatta ehkä kokoontaittamista ja / tai esim. autoon / varastoon nostamista. Mutta siis ajatuksena on se, että jos minun tekee mieleni lähteä fillaroimaan, niin se ei saa jäädä tekemättä siksi, että mieheni tai joku muu auttava käsi ei satu olemaan paikalla. Eli siis minun pitää itse päästä pyörän kyytiin, saada jalat polkimille, pystyä lähtemään liikkeelle, pystyä pysähtymään, saada jalat pois polkimilta ja pystyä poistumaan pyörän selästä. Ja asia joka vielä tuli tässä taannoin mieleeni, jota en tullut alkuun ajatelleeksi ollenkaan, mutta joka saattaa osoittautua kaikkein haasteellisimmaksi asiaksi tässä projektissa, on pyöräilykypärän päähän ja pois saaminen itse.

#### Ergonomia

- Jos pyörä on oikeasti hyvä ja innostun pyöräilystä kovasti, olisi suotavaa, että pyöräilyasennot eivät kuormita vammaani takia jo valmiiksi kuormittuneita kehon osia eli erityisesti niska-hartiaseutua, alaselkää, lonkkia ja polvia. Toivon myös kovasti, että tynkien iho pysyisi pyöräillessä kunnossa. Tosin pitkäkestoinen pyöräily taitaa rasittaa ketä tahansa pyöräilijää jossain määrin (ainakin ahteria, sikäli kuin olen oikein ymmärtänyt), mutta jos nyt puhutaan sellaisista kohtuullisista pyöräilymääristä, niin pyöräilyergonomia saisi olla niiltä osin kunnossa.

#### Turvallisuus

- Oletan, että tällä tarkoitetaan lähinnä kaatumisia. Uskon, että kriittisin tilanne pyöräilyssä on liikkeelle lähtö ja pysähtyminen ja luulen, että pyörän pitää olla niin tukeva ja turvallinen, että pääsen itse sen selkään ja saan jalat polkimille ja sama tietenkin pysähtyessä. "Maanjäristyksen kestävä" pyörän ei tarvitse olla, siis niin, että se ei kaatuisi missään tilanteessa. Aina parempi jos on, mutta jos se vähentää kohtuuttomasti ajonautintoa, niin sitten siinä kohtaa olen valmis tekemään kompromisseja.



#### Kaksipyöräinen + apupyörät vs. kolmipyörä & kokoontaittavuus

- Nämä oikeastaan liittyvät toisiinsa. Tällä hetkellä olen aika vahvasti ensisijaisesti kaksipyöräisen + apupyörien kannalla, koska olen antanut itseni ymmärtää, että ajamisen nautinnollisuuden kannalta kaksipyöräinen olisi ehdottomasti parempi. Sen myötä ei tarvitsisi myöskään pohdiskella kuljetukseen ja varastointiin liittyviä asioita sen enempää, kun standardipyöränkuljetustelineet jne. oletettavasti kävisivät. MUTTA jos tuo edellisessä kohdassa esiintullut vaatimus riittävästä tukevuudesta liikkeellelähdön ja pysähtymisen yhteydessä eivät kaksipyöräisellä täyty, silloin taitaa 3-pyöräinen olla ainoa vaihtoehto. Silloin taas tulee siitä kokoontaittuvuudesta ehdoton vaatimus.

#### Ulkonäkö

- Taisin joskus taannoin sanoa, että pääasiassa kaikki apuvälineet ovat aina susirumia ja toiveissa olisi hyvännäköinen pyörä. No, kauneus on katsojan silmässä ja vähemmän miellyttävän ulkonäön olen valmis kestämään, jos pyörä on muuten oikeasti hyvä.

#### Hinta

- Olen tietoinen siitä, että koska ensisijainen vaihtoehto on sähköpyörä, se tulee muokkauksineen väkisin maksamaan useamman tonnin. Mutta fillarista on haaveiltu ja sitä varten säästetty jo useampi vuosi ja toiveissa on, että sitä tulisi käytettyä paljon ja ainakin 15 vuotta, joten ei se kokonaiskustannus per vuosi tai kilometri sitten ehkä niin korkeaksi tule. Vertailun vuoksi: lumilautavermeeni ovat olleet käytössä jo 17 vuotta ja hyvin toimivat edelleen, lauta on tosin vaihdettu kerran, kun ensimmäinen meni poikki.

#### Lisävarusteet

- Mitähän nämä voisivat olla? Tarakka ja/tai tavarakori olisi kiva, valo varmaankin välttämätön.

#### Lastenistuimen mahdollisuus

- Lastenistuimen käyttöaika on niin lyhyt, että se on melkein jo ohi ennen kuin fillari valmistuu. Tarvittaessa lapsi voi olla mieheni kyydissä tai ajaa itse omalla fillarillaan.

## Bergin tasapainotesti

### BERGIN TASAPAINOTESTI (v.2 / päivitetty 2004) Seurantalomake

Nimi : \_\_\_\_\_ Sotu : \_\_\_\_\_

Diagnoosi : \_\_\_\_\_

Osio nro	TESTILIIKE (ks. erilliset pisteytysohjeet)	Pvm, aika, testaaja	Pvm, aika, testaaja	Pvm, aika, testaaja
1	Istumasta seisomaannousu			
2	Seisominen ilman tukea			
3	Istuminen ilman tukea			
4	Istuutuminen			
5	Siirtyminen			
6	Seisominen silmät kiinni (aika jos alle 10 sek)	( sek)	( sek)	( sek)
7	Seisominen jalat yhdessä (aika jos alle 1 min)	( sek)	( sek)	( sek)
8	Kurkotus eteen			
9	Esineen nosto lattialta			
10	Katsominen taakse			
11	Kääntäminen 360 astetta (aika oikean kautta) (aika vasenman kautta)	( sek) ( sek)	( sek) ( sek)	( sek) ( sek)
12	Jalan nostaminen penkille (aika)	( sek)	( sek)	( sek)
13	Tandem seisominen (oikea takana, 4 pisteen aika) (vasen takana, 4 pisteen aika)	( sek) ( sek)	( sek) ( sek)	( sek) ( sek)
14	Yhdellä jalalla seisominen (oikealla, aika) (vasemmalla, aika)	( sek) ( sek)	( sek) ( sek)	( sek) ( sek)
<b>YHTEENSÄ (pisteet 0 – 56)</b>		<b>/ 56</b>	<b>/ 56</b>	<b>/ 56</b>

Tekijä: Jaana Paltamaa 2004.

## Dynamic Gait Index

### DYNAMIC GAIT INDEX (DGI) – SEURANTALOMAKE

Nimi \_\_\_\_\_

Henkilötunnus \_\_\_\_\_

	Pvm	Pvm	Pvm	Pvm
OSIO	Pisteet	Pisteet	Pisteet	Pisteet
1. Kävely tasaisella				
2. Kävelynopeuden muutos				
3. Pään kääntäminen vaakatasossa (horisontaalitasossa) kävelyn aikana				
4. Pään kääntäminen ylös-alas (vertikaalitasossa) kävelyn aikana				
5. Kävely ja käänös				
6. Esineen yli astuminen				
7. Esineen ohittaminen				
8. Portaat				
<b>KOKONAISPISTEET</b>	<i>/24</i>	<i>/24</i>	<i>/24</i>	<i>/24</i>

#### APUVÄLINE

1. testaus \_\_\_\_\_

2. testaus \_\_\_\_\_

3. testaus \_\_\_\_\_

4. testaus \_\_\_\_\_

**HUOMIOITA**

1. testaus Testaaja \_\_\_\_\_

---

---

---

---

2. testaus Testaaja \_\_\_\_\_

---

---

---

---

3. testaus Testaaja \_\_\_\_\_

---

---

---

---

4. testaus Testaaja \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Tekijät: Jenni Tuurihalme ja Arja Häkkinen, 2010.