



Yksilöllisen kelaustuolin hankinta- prosessi

Case-kuvaus

Minna Korpi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Apuvälinetekniikan tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

27.10.2023

Tekijä	Minna Korpi
Otsikko	Yksilöllisen kelaustuolin hankintaprosessi
Sivumäärä	35 sivua + 2 liitettä
Aika	27.10.2023
Tutkinto	Sosiaali- ja terveystieteiden ammattikorkeakoulututkinto
Tutkinto-ohjelma	Apuvälinetekniikan tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Lehtori Tomi Nurminen Yliopettaja Kaarina Pirilä
<p>Tässä opinnäytetyössä kuvataan harrastustoiminnassa sekä paraurheilussa käytetyn liikumisen apuvälineen, kelaustuolin hankintaprosessia. Aihe nousi esille työelämäharjoittelun aikana esimerkkitapauksen kautta, kun nuori harrastaja sekä hänen huoltajansa olivat hankkimassa ensimmäistä omaa mittatilauksena valmistettavaa tuolia. Tuoliin oli saatu jo valmiiksi rahallista avustusta eri tahoilta, sillä yksittäinen väline on tuhansien eurojen arvoisen investointi. Muun muassa yleinen tiedon puute prosessista sekä monisivuinen tilauslomake olivat haasteita tuottavia kohtia, joiden selvittämiseksi osalliset, opinnäytetyön tekijä, sekä pitkäaikainen kelausurheilija yhdistivät voimansa. Tuloksena saatiin harrastajalle yksilöllisesti sopiva kelaustuoli, sekä opinnäytetyö, jossa tuodaan esille prosessin eri vaiheita ja huomioitavia asioita.</p> <p>Opinnäytetyöni päätarkoitus oli vastata ilmenneeseen tarpeeseen, eli olla mukana dokumentoimassa ja tukemassa kelaustuolin hankinnan onnistumista, sekä selkeyttää prosessi. Tavoite oli, että tulevaisuuden harrastajat saisivat helpommin informaatiota mittatilauksena valmistetun kelaustuolin hankinnasta muun muassa tämän opinnäytetyössäni esitellyn tapauksen avulla. Yhdistämällä teoriaa paraurheilusta, ratakelauksesta ja mittauksista sekä kuvallisia esimerkkejä hyödyntämällä saavutettiin helposti lähestyttävä, yleistietoa kattava tuotos.</p> <p>Pohdintaosiossa tuodaan esille opinnäytetyön toteuttajan sekä harrastajan kokemuksen lisäksi ehdotuksia erilaisista jatkotoimenpiteistä ja mahdollisuuksista, joihin aihepiiriä voisi jalostaa tulevaisuudessa. Looginen jatkumo voisi olla esimerkiksi suorituserot vanhan lainatuolin sekä uuden mittatilaustuolin välillä, joita voisi mitata kvantitatiivisen tutkimuksen avulla Metropolian Ammattikorkeakoulun liikelaboratorion tiloissa. Tällöin voisi varmistua yksilöllisesti valmistetun paraurheiluvälineen hyödyistä myös numeerisesti, ja vertailla näitä tuloksia jo aikaisempiin tutkimuksiin ja teoretietoon.</p> <p>Opinnäytetyön lähtökohtaiseen tarpeeseen onnistuttiin vastaamaan, sillä kelaustuolin hankintaprosessi onnistui ja harrastaja on tyytyväinen lopputulokseen. Yksilöllisen harrastusvälineen hankinta voi kuitenkin olla jokaiselle erilainen, joten opinnäytetyön tiedon luotettavuutta ei pysty taata yhden esimerkin perusteella ja sitä tulee arvioida sekä soveltaa kriittisellä otteella.</p>	
Avainsanat	Kelaustuoli, paraurheilu, ratakelaus

Author	Minna Korpi
Title	The process of obtaining a custom-made racing wheelchair
Number of Pages	35 pages + 2 appendices
Date	27.10.2023
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Prosthetics and Orthotics
Instructors	Tomi Nurminen, Lecturer Kaarina Pirilä, Principal Lecturer
<p>This thesis consists of a documentation process of a custom-built racing wheelchair. The subject was originally brought up during a work internship, where a young hobbyist was already planning to order their first own racing wheelchair from the United States. There were no clear instructions or guidelines available about ordering a custom-built racing wheelchair, especially in Finnish language. Combining their need for assistance in the measurements and filling the order form, and the lack of general information of the topic, the base idea of the thesis was created.</p> <p>The focus of the thesis was to answer the primary need of providing and documenting basic information about ordering a personally customized racing wheelchair. This was accomplished by combining general theory about related themes such as parasports, biomechanics and measuring, and bringing in photos to help to also perceive the process visually. Although the objective of the process itself was successful, it still must be discerned critically due to it being about only one individual and their representative case.</p> <p>The post-thesis discussion includes some suggestions for further development. For example, using the accessible equipment in Metropolia University of Applied Sciences to document the performance differences of the old, borrowed chair compared to the new custom made one. This kind of quantitative research would be comparable and support the already available studies and theory about the importance of properly fitted para sports equipment, and how it for example correlates to the biomechanics of wheelchair racing.</p> <p>The initial purpose of the thesis was met. The procurement process and documentation of the racing wheelchair was successful, and the hobbyist was happy with the result. However, the acquiring process of hobby or sports equipment can be different for everyone so the reliability of the information cannot be guaranteed. Because of the process's individuality in this thesis, the result should be viewed with critical perception.</p>	
Keywords	Racing wheelchair, parasports, wheelchair racing

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Paraurheilun historiaa	3
3	Ratakelauksen luokitukset	4
4	Kelaamisen biomekaniikka	6
5	Lähtökohdat	7
6	Uuden tuolin hankintaprosessi	9
6.1	Yleiset pyörätuolimittaukset	9
6.2	Mittaukset kelaustuoliin ja tilauslomakkeen täyttö	11
7	Tuolin kokoaminen	17
7.1	Kelaustuolin ominaisuudet	17
7.2	Kelaustuolin kokoaminen	19
8	Lopputulos - Valmis tuoli	24
9	Pohdinta	29
10	Lähdeluettelo	31

Liitteet

Liite 1. Invacare® Top End® Eliminator™ V Cage OSR

Racing Wheelchair - Mittatilauslomake

Liite 2. Tiedoksianto opinnäytetyöstä

1 Johdanto

Pyörätuolikelaus on ollut jo pitkään yksi suosituimmista paralympialaisten lajeista. Viime vuosikymmenien ajan paraurheilijat ovat kehittyneet huomattavasti ennätysten parantamisen saralla, muun muassa edistyneeseen teknologiaan, kovaan harjoitteluun ja panostukseen sekä terveydenhuoltoon, palautumiseen ja moniin muihin aspekteihin liittyvän investoinnin avulla. Näin ollen urheilijat jatkavat sekä lajinsa, että omien fyysisten rajojensa testaamista. (Schipman & Gallo ym. 2019: 1.) Suomessa on monta kelauksen harrastajaa sekä maailmalla menestynyttä kilpaurheilijaa, jotka ovat tuoneet edustuslajistaan mitaleja kotiinsa.

Kelaustuoli, kelauspyörätuoli, ratakelauustuoli - kaikilla termeillä tarkoitetaan samaa paraurheilun sekä harrastamisen erikoisvälinettä, jonka avulla kelataan esimerkiksi radalla. Opinnäytetyössä tulen käyttämään pääasiallisesti termiä kelaustuoli mahdollisten sekaannuksien välttämiseksi.

Aiheeni lähti liikkeelle työelämäharjoitteluni aikana ilmenneestä tarpeesta. Opinnäytetyön tapauskohteena sekä inspiraationa on nuori pyörätuolikelauksen harrastaja, jolle oltiin hankkimassa Yhdysvalloista mittatilaustyönä tehtyä kelaustuolia. Harrastaja oli saanut jo rahoitukset uuteen tuoliin, sillä yksittäinen kelaustuoli ilman minkäänlaisia apurahoja on hankintana kallis, usean tuhannen euron arvoinen väline. Heidän huolenaiheensa kuitenkin oli tarkkojen mittausten suorittaminen ja itse kelaustuolin kokoaminen, sillä tietoa aiheeseen liittyen ei ollut helposti saatavilla. Opinnäytetyöni tarkoituksena on tuoda esille sekä selkeyttää tämä prosessi kokonaisuudessaan, sekä saada harrastajalle mahdollisimman sopiva väline.

Kuten monelle, apuvälineiden käyttäjälle harrastukset voivat olla suuri ja tärkeä osa arkea. Kuitenkin paraurheiluun liittyvien harrastuksien kokeiluista tai aloittamisista tarjolla olevaa tietoa täytyy osata hakea tarkasti, oikeilla hakusanoilla ja oikeilta sivustoilta. Eri-tyisliikunnan apuvälineitä on markkinoilla myynnissä verrattain pienimuotoisesti, ne ovat kalliita ja niitä on myös vaikea hankkia. Vammais- sekä kansanterveysjärjestöt ovat pyrkineet vastaamaan näihin haasteisiin hankkeissa, joissa on kehitetty ratkaisuksi esimerkiksi välinevuokraamoja. (Suomen Paralympiakomitea, a.)

Malike – eli Kehitysvammaisten Tukiliitto RY:n Malike – toiminnan sekä entisen SO-LIA:n, (nykyiseltä nimeltään Suomen Paralympiakomitean apuvälinetoiminta) yhteistyössä luomassa “Osallistumista edistäviä apuvälineitä kouluihin ja kuntiin” oppaassa vuodelta 2021 todetaan heti alussa harrastuksen apuvälineiden kyseinen saavutettavuuteen liittyvä ongelma.

Kenenkään ei tarvitse jäädä toiminnasta pois siksi, ettei välineitä ole keksitty. Ongelma on se, että välineistä ei tiedetä tai niitä ei ole saatavilla. (Taurila & Tero & Parviainen 2021: 2.)

Vaikka harrastamisen tärkeys ei ole ikään sidottu, etenkin lasten ja nuorten kohdalla huoltajille tai läheisille on hyvä tuoda esiin tietoisuutta erilaisista mahdollisuuksista. Tarjolla on erilaisia tukimuotoja, esimerkiksi Suomen Paralympiakomitean Paranuoret – toiminta sekä Valtti – ohjelma, jossa lapsi tai nuori perheineen saa tuekseen harrastuksen pariin saattavan henkilön. Myös taloudellista tukea on mahdollista hankkia eri stipendeillä, jos oma harrastus on jo löytynyt. (Suomen Paralympiakomitea, b.)

Paraurheilu on yleisestikin vähemmän puhuttu aihe verrattuna vammattomien ihmisten urheiluun ja näihin liittyviin kilpailuihin. Vaikka Paralympialaiset ovat osallistujamäärältään Olympialaisia pienempi tapahtuma, niissä silti järjestetään enemmän mitalikilpailuja luokittelujen vuoksi, sekä paralympialaisissa on myös rikottu maailmanennätyksiä. Mitä pidempi matka, sitä nopeampia paraurheilijat ovat verrattuna olympiaurheilijoihin. (Buccholz, 2021.) Tätä ei kuitenkaan tuoda missään erityisesti esille, ja ilmiö on helppo huomata valtamediassa - paraurheilijoiden menestys ja yhteiskunnallinen tunnustus jää usein taka-alalle uutisoinnissa (Macías & Fuentes-Guerra & Robles 2022: 15).

Vammaisilla henkilöillä on lähtökohtaisesti kohonneet riskiolosuhteet matalamman aktiivisuustason elämäntyyliin (Fagher & DeLuca & Derman & Blauwet 2023: 2). Statistisesti vammaisten henkilöiden keskimääräinen fyysinen aktiivisuustaso on jopa 16–62 % pienempi verrattuna yleisiin suosituksiin, joka vuorostaan kohottaa riskejä eri terveysongelmiin (Ginis ym. 2021: 443). Fyysisten hyötyjen lisäksi liikkumisella sekä harrastustoiminnalla on suuri merkitys myös psyykkisessä ja sosiaalisessa hyvinvoinnissa. Liikunnalla on merkittäviä positiivisia vaikutuksia joko ennaltaehkäisevästi tai lievittävästi esimerkiksi mielenterveysongelmiin ja näihin liittyviin masennus- tai ahdistusoireisiin. Aiheeseen liittyvät tutkimukset viittaavat siihen, että on parempi harrastaa edes kohtuullisen verran liikuntaa, sillä hyötyvaikutukset ovat valtavat verrattuna passiiviseen elämäntyyliin. (Malm & Jakobsson & Isaksson 2019.)

Opinnäytetyöni tavoitteena on, että tulevaisuuden harrastajat saavat helpommin käsiinsä oleellista tietoa kelaustuolin hankinnasta muun muassa tämän opinnäytetyössäni esitellyn tapauksen avulla. Esittelen työssäni kelaustuolin sekä hankintaprosessivauksen lisäksi myös esimerkiksi paraurheilun historiaa ja kelauksen biomekaniikkaa. Ennen opinnäytetyön toteuttamista harrastajalla oli käytössään lainatuoli Paralympiakomitean apuvälineiden vuokraamosta. Opinnäytetyöprosessin aikana suoritimme tarvittavat mittaukset, joiden avulla uusi tuoli tilattiin ja lopulta koottiin valmiiksi käyttäjälleen.

2 Paraurheilun historiaa

Pyörätuolikelaamisen juuret ovat kytköksissä pyörätuolissa harjoitetun, kuntoutukseen liitetyn urheilun harrastamiseen, joka kehittyi vahvasti etenkin toisen maailmansodan jälkeen taisteluissa haavoittuneiden sotilaiden myötä. Neurologi Ludwig Guttmann aloitti työskentelynsä Mandevillen sairaalassa Englannissa vuonna 1944 ja käytti liikunnan eri muotoja sodassa loukkaantuneiden veteraanien kuntoutusprosessissa. (Cavallone ym. 2022: 18.) Hänen työnsä on maailmanlaajuisesti tunnistettu yhdeksi Paralympialaisten kehityksen kulmakiveksi, joka käynnistyi Guttmannin toimesta järjestämällä pienen skaalan kilpailut nimeltään "Stoke Mandeville Games" vuonna 1948, joissa kaksi paikallista joukkuetta kilpailivat toisiaan vastaan jousiammunnassa (Parry & Reismüller 2017: 80).

Vain kolme kuukautta aikaisemmin, huhtikuussa 1948 Tšekissä järjestettiin myös urheilukilpailut vammautuneille urheilijoille nimeltä The Kladbury Games vuonna 1919 syntyneen Vojmír Srdečný'n toimesta Kladburyn kuntoutuslaitoksessa (Parry & Reismüller 2017: 83). Siinä missä Stoke Mandeville Games oli pelkästään paraplegikoille suunnattu kilpailu, The Kladbury Games järjestettiin kaikki vammat huomioon ottaen, ja koostui useasta eri aktiviteetista sekä lajista. Kilpailijat jaettiin luokkiin A-D, jotka tarkoittivat;

- A: Yläraajan vamma
- B: Alaraajan vamma
- C: Alaraaja-amputaatio
- D: Alaraajahalvaantuneet

Kilpailut jaettiin kolmeen luokkaan; urheilu, kulttuuri sekä institutionaalinen osuus. Yhteensä 82 osallistujan voimin kymmenen päivää kestäneistä peleistä tuli suuri menestys, jota jatkettiin myös seuraavana vuonna jopa viidentoista päivän ajan. Vaikka järjestettyjen urheilukilpailujen alku näytti lupaavalta, maailman tilanne ei kuitenkaan ollut suotuista. Toisen maailmansodan jälkeinen Tšekin poliittinen tilanne ajoi vähemmistöryhmiä ahtaalle, ja lopulta toisten järjestettyjen The Kladbury Gamesien jälkeen vuonna 1949 maan terveysministeriö kielsi tapahtuman kokonaan. (Parry & Reismüller 2017: 84.)

Stoke Mandeville-kilpailut kuitenkin jatkuivat Englannissa vuosittain ja vuonna 1951 121 potilasta yhdestätoista eri sairaalasta kilpailivat neljässä urheilulajissa – jousiammunnassa, verkkopallossa, keihäänheitossa ja biljardissa. Vuonna 1952, Helsingin Olympialaisten aikaan Stoke Mandeville– kilpailuista tuli ensimmäistä kertaa kansainväliset, jolloin Alankomaista matkusti paikalle sotaveteraanien ryhmä. (Tweedy, Sean & Howe, David 2011: 10.)

Stoke Mandevillen kilpailuista ja sen kehityksestä lopulta syntyi ensimmäiset Paralympialaiset Roomassa vuonna 1960 saavuttaen 400 urheilijan lukumäärän 23 eri maasta. Tästä lähtien Paralympialaiset on järjestetty aina neljän vuoden välein. Vaikka Stoke Mandevillen kilpailuja pidetään yhtenä isoimmista vaikuttajista Paralympialaisten syntyyn, tiedossa on, että vammaisille sekä vammautuneille suunnattua urheilua on dokumentoitu järjestettävän jo 1800-luvulta. Esimerkiksi ensimmäinen urheiluseura kuuroille oli toiminnassa Berliinissä jo vuonna 1888. (International Paralympic Committee.)

3 Ratakelausluokituksen luokitukset

Kuten muissakin urheilu- sekä paraurheilulajeissa, kelausluokituksessa on eri luokituksia, joiden avulla varmistetaan, että kilpailut ovat tasavertaisia kilpailijoiden välillä. Lajien luokittelua voidaan verrata esimerkiksi kamppailulajien painoluokkalajeihin. Luokittelujen pääasiallinen tavoite on taata jokaiselle tasapuoliset lähtökohdat, joissa lopputuloksen ratkaisee urheilulliset tekijät vamman haitta-asteen sijaan. (Suomen Paralympiakomitea, c.)

Kansainvälinen Paralympiakomitea määrittelee yleisen paraurheilijan luokitteluprosessin, jonka avulla hänet jaetaan oikeaan luokituskategoriaan lajissaan. Urheilijan täytyy

soveltua vähintään yhteen kymmenestä kansainvälisen Paralympiakomitean asettamasta IPC-luokittelukoodin mukaisesta vammasta. Arviointiprosessi vastaa käytännössä kolmeen pääkysymykseen:

1. Onko urheilijalla sopiva vamma lajiansa kohden?
2. Soveltuuko urheilijan vamma oman lajinsa ennalta määriteltyihin minimikriteereihin?
3. Missä vammaluokassa urheilija aloittaa kilpailemisensa? Tämä on yksilöllisesti arvioitava kilpailijan toiminnan ja yleisesti eri lajeihin vaadittavan toimintakyvyn perusteella. (International Paralympic Committee.)

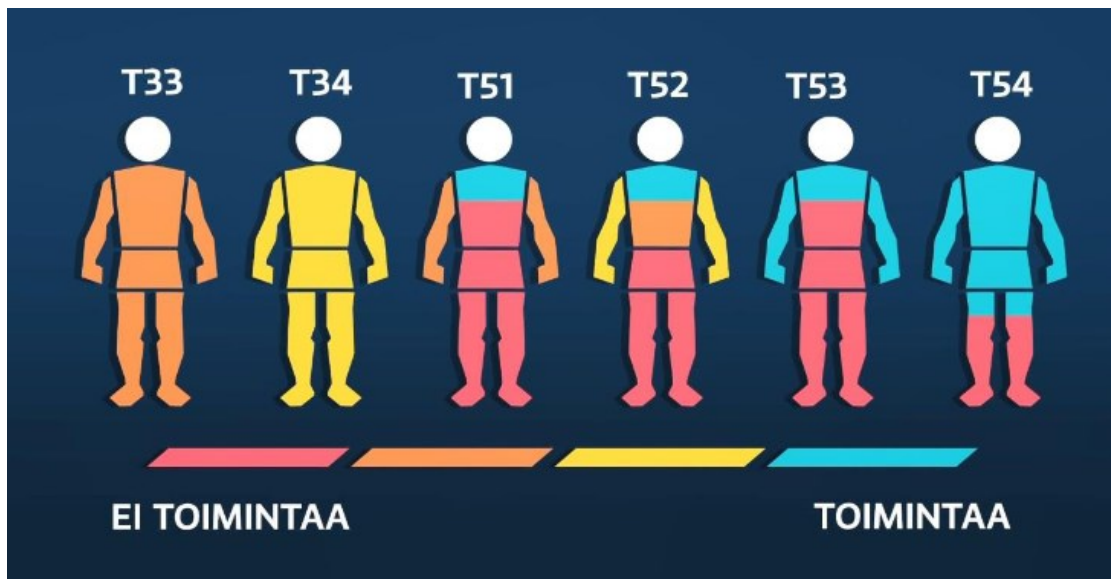
Luokituskategoriat pyörätuolikelauksessa ovat jaettu karkeasti CP (Cerebral Palsy) sekä amputaatio -, tai selkäydinvamman omaavien urheilijoiden kesken.

CP- vammaan liittyvät luokitustasot ovat T32-34. Näissä luokissa voi kilpailla myös urheilijoita, joilla on geenimutaatioita tai muita harvinaisia vammoja.

- T32: Kaikkiin neljään raajaan sekä myös vartaloon vaikuttava koordinaation puute, vaihtelee keskitasoisesta vaikeatasoiseen. Yleensä toinen puoli vartalosta tai alaraajat hieman toiminnallisempia kuin toinen, mutta keskivartalon hallinta huonoa.
- T33: Keskitasoisesta vaikeatasoiseen vaihteleva koordinaation puute kolmessa tai neljässä raajassa, mutta tyypillisesti toinen käsistä lähes täysin toiminnallinen.
- T34: Kaikkiin neljään raajaan vaikuttava koordinaation puute, mutta suurin osa toiminnan häiriöstä keskittyy alaraajoihin. Kädet sekä keskivartalo tuottavat aina keskivertotasoisesta hyvään verrattavaa funktionaalista voimaa ja otetta, sekä suhteellisen symmetristä kelauksen tuottoa.

Luokat T51-54 ovat selkäydinvamman tai amputaation vuoksi pyörätuolin käyttäjiä. T51 tai T52 luokituksen urheilijoilla on rajoittuneet liikeradat yläraajoissa. T53 luokassa on lisäksi keskivartalon hallinnan rajoituksia. Luokituksessa T54 urheilijalla ei pääsääntöisesti ole minkäänlaista rajoitusta keuhonhallinnassa vyötäröstä ylöspäin.

Lisäksi luokituksiin kuuluu lukuisia muita rajoitteita sekä eri säännöksiä, jotka liittyvät kelaustuoliin ja sen kokoon sekä mittasuhteisiin. (National Paralympic Heritage Trust.)



Kuva 1. Kelausluokkien erilaisten toimintakykyjen esimerkit väreillä kuvattuna. Alkuperäinen kuvakaappaus Yle Urheilun Espoon GP-lähetyksestä 5.8.2020, Kuvaesimerkki saatu Aino Linnanmaan opinnäytetyöstä ” Paraurheilun luokittelu pähkinänkuoressa -oppaan laatiminen Suomen Paralympiakomitealle” 19.9.2023

4 Kelaamisen biomekaniikka

Kelaamisen biomekaniikka perustuu lähtökohtaisesti käyttäjän renkaaseen tuottamaan voimaan, jonka avulla manuaalikäyttöinen pyörätuoli saadaan liikkeelle. Yksi kelaus- sykli voidaan jakaa kahtia, työntövoima- sekä lepo vaiheeseen. (Forte & Barbosa & Marinho 2015: 102.)

Kelaussyklin työntö - ja lepo vaihe voidaan kuitenkin erotella vielä kohdennetusti tarkempiin liikemääreisiin; renkaaseen tarttumisvaiheeseen, työntöön, irrotusvaiheeseen, nostoon sekä käden siirtoon seuraavaa kelaussykliä varten. Tarttumamomentilla tarkoitetaan käden ensikosketusta kelausvanteeseen. Työntövaihe on käden ja ranteen kiihdytyksen luoma liike ja voimantuotto vanteelle. Vapautusvaihe on käden irti päästäminen kosketuspinnasta. Tämän jälkeen käsi siirretään uudelleen valmiuteen toistamaan sykli. Kelausliike perustuu kyynärpäähän fleksioon, eli koukistamiseen ja nostoon sagit-

taalitasossa. Kattoterminä sagittaalitaso jakaa kehon vasempaan ja oikeaan puoliskoon, jossa esimerkiksi kyseinen kyynärpäähän fleksioliike tapahtuu. Lopuksi kiihdytysvaihe tapahtuu, kun kyynärpäähän ekstensio, eli ojennus on tehty ennen uutta kontaktia vanteen kanssa. (Forte ym. 2015: 102–103; Rice ym. 2011: 38.) Jotta kelattava tuoli saadaan liikkumaan mahdollisimman tehokkaasti, ylävartalon ja käsien tulee tuottaa nopeaa impulssia kelausvanteeseen. Kelaajan täytyy osata hyödyntää oman kehon ja lihasten voimantuoton rajat, samalla optimoiden energiankulutus. (Cooper 1995.)

Pyörätuolin käyttäjän tuottaman kelaussyklin biomekaanisen analyysin ensisijainen tavoite on yleisesti ottaen tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää esimerkiksi urheilussa suorituskyvyn parantamiseen, sekä loukkaantumisien estämiseksi (Chow & Levy 2010: 3). Manuaalikäyttöisen tuolin kelaus altistaa käyttäjiä käsiin kohdistuville vaurioille ja kivuille - usein kohdistuen ranteisiin tai olkapäihin. Mekaaninen toistoliike, jonka käsien suhteellisen pieni lihasmassa tuottaa lähes kokonaan, selittää mahdollisten ongelmien syntyä. (Woude & Veeger & Dallmeijer & Janssen & Rozendaal 2001: 719–720; Cooper 1995.) Esimerkiksi näistä syistä sekä pyörä- ja kelaustuolin käyttäjän kehonhuolto sekä oikeaoppinen kelaustekniikka ovat tärkeitä аспектеja terveyden ja hyvinvoinnin ylläpitämisessä.

5 Lähtökohdat

Opinnäytetyöni esimerkkikohteena on toiminut teini-ikäinen harrastaja, jonka ratakelausinnostus sai alkunsa urheilukilpailuista muutama vuosi sitten. Harrastaja on aktiivinen ja on kokeillut useita erilaisia liikuntalajeja aiemmin. Kuulin harjoittelupaikassani heidän meneillään olevasta kelaustuolin hankinnasta ja sain myös ehdotuksen kelausurheilijalta opinnäytetyön mahdollisesta tarpeesta aiheeseen liittyen. Lyhyen kelaukseen tutustumisen jälkeen päätin lähteä heidän projektiinsa mukaan observoimaan ja dokumentoimaan prosessia. Yksilöllisesti mitoitettuna kelaustuolin hankinnasta ei ollut tarpeeksi ohjeita tai tietoa tarjolla ja aihe oli itselleni uusi sekä mielenkiintoinen. Näin sain mahdollisuuden toteuttaa tapaustutkimuksellisen, eli case study-muotoisen opinnäytetyön. Tapaustutkimus on esimerkiksi yhden tietyn henkilön, ilmiön, prosessin tai pienen ryhmän edustaman asetelman tutkimista ja käsittelyä. Aiheita voidaan tutkia eri näkökulmista, kuten kokemus - tai faktanäkökulmasta. Tapaustutkimuksen avulla lukija voi oppia uutta, sekä soveltaa työstä saatua informaatiota. (Kallinen & Kinnunen.) Sekä harrastaja ja hänen huoltajansa saivat tiedoksiannon opinnäytetyöhön osallistumisesta. Tiedoksianto löytyy opinnäytetyön lopusta, liitteenä numero kaksi.

Rahoitus uuteen tuoliin kerättiin useasta eri paikasta. Itsenäisesti hankitun kelaustuolin hinta voi vaihdella kahdesta tuhannesta jopa kymmeneen tuhanteen euroon riippuen erilaisista ominaisuuksista sekä lisäosista, joita tuoliin voi hankkia. Useimmissa tapauksissa tukirahat eivät kuitenkaan kata kaikkia kustannuksia, joten yksilöllisistä tekijöistä riippuen on joissain tapauksissa varauduttava myös itse maksamaan osa harrastusvälineestä. Kalliin hankintahinnan vuoksi kovinkaan moni harrastaja ei pyri ostamaan omaa tuolia heti, vaan ensin kokeillaan jonkun muun harrastajan tai urheilijan vanhaa tai käytössä olevaa välinettä. Vaikka mitoitus ei olekaan välttämättä juuri sopiva yksilöllisten tekijöiden vuoksi, kuitenkin tällä tavoin lajin aloittamiseen saa jonkinlaisen tunteen ennen vahvempaa sitoutumista. On myös mahdollista esimerkiksi lainata tuoli apuvälinevuokraamoista (Paralympiakomitean apuvälineiden vuokrauskalenteri 2023).

Harrastajan alkuperäinen kelaustuoli oli Paralympiakomitean apuvälineiden vuokraamosta lainaksi hankittu, Motivation- merkin tuoli.



Kuva 2. Motivation- kelaustuoli. (Korpi 2023)

Vaihdoin kuitenkin käyttöön ensimmäisen tapaamisen merkeissä mittasuhteiltaan harrastajalle paremman TopEnd- merkkisen tuolin, josta löytyi 38 senttimetrin levyinen istuin ja 30 senttimetrin selkänokan korkeus. Tämän tuolin avulla suoritimme lopulta myös mittaukset, sillä se oli ominaisuuksiltaan lähempänä harrastajalle hankittavaa mittatilaustuolia. Vaikka tämä oli väliaikainen ratkaisu uuden tuolin Suomeen saapumisen ajaksi, oli merkitys kuitenkin harjoittelemisessa jo suuri. Harrastajan omien sanojen mukaan jo tällä toisella lainatuolilla ei tarvinnut melkein tehdä mitään, että sai saman vauhdin kuin vanhalla.



Kuva 3. TopEnd- kelaustuoli. (Korpi 2023)

6 Uuden tuolin hankintaprosessi

6.1 Yleiset pyörätuolimittaukset

Pyörätuolit sekä niiden ominaisuudet ovat yksilöllisiä, käyttäjästäan riippuvia tekijöitä. Sopiva pyörätuoli oikeanlaisilla lisävarusteilla saadaan onnistuneiden mittausten avulla. Jotkut käyttävät tuoliaan pääsääntöisesti paikasta toiseen liikkumiseen ja perillä ollessa siirtyvät istumaan muualle. Toiset viettävät suurimman osan vuorokaudesta tuolissaan ja hoitavat päivittäisiä toimintoja tai muita aktiviteetteja lähes muuttumattomassa istuma-asennossa, jonka pyörätuoli määrittelee. Molemmissa tapauksissa on tärkeää, että pyörätuoli on käyttäjälleen sopiva, turvallinen ja oikeanlaista tukea tarjoava.

(Springle, 2014.) Koska tuolissa saatetaan istua pitkiä aikoja staattisesti, voi tämä aiheuttaa kohonneen riskin painehaavoille. Painehaavat ovat haavoja, jotka aiheutuvat ihoalueelle kohdistuneesta paineesta ja/tai leikkausvoimista, jotka ajan myötä ilman kuormituksen keventämistä kehittyvät haavaumiksi ja lopulta tuhoavat kudosta. (Fogelberg & Atkins & Blanche & Carlson & Clark 2009: 16–17.) Painehaavojen riski on vain yksi monesta tekijästä, joiden vuoksi pyörätuolin istuinjärjestelmän tulee tarjota riittävä tuki istuma-asennossa. Asennon tuennan ja paineen jakamisen lisäksi huomioon tulee ottaa vartalon luonnolliset anatomiset linjaukset ja ylläpitää kehon tasapainoa, samalla huomioiden pyörätuolin käyttäjän yksilölliset tarpeet ja ominaisuudet (Owens & Davis 2023: 2). Pyörätuolissa istumisen yleisimpiä virheasentoja voidaan todeta jo silmämääräisesti henkilön eteenpäin kyyristymisenä tai kumartumisena eli kyfoottisena asentona ja lantion vinoutena, aiheuttaen epäsymmetriaa istumisessa (Springle, 2014).

Kun henkilölle sovitetaan pyörätuolia, on hänen mittasuhteensa huomioitava kokonaisvaltaisesti. Mittauksen ajaksi tulisi mitattavalle henkilölle luoda luonnollinen ja mukava, mutta samalla mahdollisimman ideaalinen ja ryhdikäs istuma-asento, joka halutaan myös pyörätuolissa saavuttaa. Alustan tulisi olla kiinteä ja tasainen. Mittaukset suositellaan tehtäväksi esimerkiksi rulla- tai työntömitalla, sillä taipumaton materiaali ehkäisee mahdollisia mittausvirheitä.

Henkilön mittasuhteet korreloivat suoraan pyörätuolin kokoon sekä yksilöllisiin tarvittaviin ominaisuuksiin, kuten erilaisiin tukiin ja pehmusteisiin. Pyörätuolin istuinleveyyden määrittelee istujan lantion koko, ja se mitoitetaan leveimmästä kohdasta. Jalkojen pituus jalkalautoja varten mitataan kantapäältä polvitaapeeseen. Pyörätuolin istuimen syvyys voidaan määritellä mittaamalla pituus lantion takaosasta polvitaapeisiin. Jalkojen tulisi olla 90 asteen kulmassa, jos tämä on mahdollista. Selän pituus mitataan istumalustasta lapaluihin. Pyörätuolin selkänöjan korkeus riippuu käyttäjän keskivartalon hallinnasta - mitä vähemmän henkilöllä on toimintakykyä, sitä korkeampi selkänöja tarvitaan. Selkänöjan tulisi mahdollistaa hyvä ryhti sekä luonnolliset liikeradat. Pyörätuolissa istuessa sormenpäiden tulisi ylettää takapyörien keskiakseliin. (Physiopedia 2022; Owens & Davis 2023.)

Vaikka jokainen mittaustilanne ja pyörätuolin käyttäjä on erilainen, on kuitenkin muutamia yleispäteviä sääntöjä, joita on hyvä ottaa huomioon. Istuessa reisien ja käsinojien välissä tulisi olla noin kahden senttimetrin verran tilaa. Lantion tulisi asettua lievästi anteriorisesti eli hieman eteenpäin kallistuen, jotta paino jakautuisi tasaisesti pakaraille ja takareisille. Käsinojien tulisi mahdollistaa ainakin 30 asteen olkapään, sekä 60 asteen

kyynärpään fleksio. Jalkatukien tulisi olla noin viisi senttimetriä irti maasta loukkaantumisien ehkäisemiseksi, mutta ei kuitenkaan niin ylhäällä, että reisilihaksiin kohdistuisi ylimääräistä jännitystä. (Owens & Davis 2023.)

6.2 Mittaukset kelaustuoliin ja tilauslomakkeen täyttö

Sovimme mittauksille ajankohdan, joka oli kaikille osallistuville osapuolille sopiva. Mittaustilaisuuteen osallistui itseni sekä harrastajan lisäksi toinen hänen huoltajistaan sekä kelausrheilija, joka oli vahvasti mukana tuolin hankkimisprosessissa. Mittauspaikaksi sovimme Metropolian Ammattikorkeakoulun Myllypuron tilat, jotka olivat esteettömät sekä tarpeeksi suuret kahden kelaustuolin mittaukseen. Käytimme mittauksissa apuna eri mittausvälineitä, joista tärkeimpänä sekä eniten käytettyinä nousivat esiin L-muotoinen kulmamitta, rullamitta sekä työntömitta.



Kuva 4. Mittauksessa käytetyt välineet. Kahden kokoiset L-mitat sekä työntömitat, rullamitta sekä kangasmitta ja suora viivoitin. Suurempi työntömitta on 60 cm ja viivoitin 100 cm. (Korpi 2023)



Kuva 5. Reiden pituuden mittausta korin syvyyden määrittämistä varten. (Korpi 2023)



Kuva 6. Lantion leveyden mittaaminen seisoma-asennossa työntömitalla. (Korpi 2023)

Tuloksien tuli olla mahdollisimman tarkkoja, sillä näiden mittojen mukaan lomakkeeseen siirrettiin tarvittavat tiedot, joiden perusteella uusi tuoli tilattiin. Niin sanottua kasvuvaraa kelaustuolin hankinnassa ei ole, sillä välineen tulee olla täysin tyköistuva. Käytimme prosessissa apuna yleisiä pyörätuolimittausten peruseriaatteita, sekä lomakkeen mukana tulleita mittausohjeita.

Kuitenkin mahdollisesti tärkeimmät tiedot kelaustuolin sopivuutta määriteltäessä ovat Cooperin (1995) mukaan:

- Lantion leveys - mitataan lonkkaniveliä kohdalta. Lonkkanivelet tulisi palpoida, eli tunnustella käsin.
- Rintakehän leveys - mitataan etäisyys kainalosta kainaloon selän puolelta. Tässä mitassa kannattaa ottaa huomioon lihasten laajeneminen rasituksessa ja tulos kannattaa ottaa esimerkiksi sisäänhengityksen aikana jännittäen rinta - ja yläraajan lihaksia.
- Reiden pituus - mitataan lonkkanivelestä polven sisäreunaan. Jos alaraaja on amputoitu, pituus mitataan tyngän päähän asti.
- Käden pituus - mitataan kainalosta peukalon - ja etusormen väliin. Näin voidaan arvioida esimerkiksi sopiva vanne koko.
- Vartalon pituus - mitataan lonkkanivelestä kainaloon (Cooper 1995)

Uusi kelaustuoli tilattiin mittatilaustyönä Yhdysvalloista TopEnd - nimiseltä valmistajalta. Harrastajalla oli päätösvalta muutamaan yksityiskohtaan tuolissa, kuten väriin sekä siihen, minkä mallisen korin hän haluaa. Valmistajan sivuilla on eritelty eri mallit sekä niiden ominaisuudet. Invacare® Top End® Eliminator™ V Cage OSR Racing Wheelchair – mittatilauslomakkeessa käsitellään eri korimallien käyttökohtaisia eroja. U-mallisen korin käyttäjän suositellaan olevan kokenut henkilö, joka kelaat polviasennossa, eli istuen polvet koukussa vartalon alla. Suositeltavaa on myös, että käyttäjällä on hyvä tasapaino ja vammataso T-10 tai sen alapuolella. Tällä tarkoitetaan Thoracic – eli rintarangan alueen neurologista vammaa, johon kuuluvat tasot 1–12. Määritelmät pohjautuvat INSCSCI selkäydinvammaluokituksen, eli International Standards for Neurological Classification of SCI. Yleensä tämän tason luokituksissa henkilöllä on pa-

raplegia, eli alaraajojen halvaus. T-10 vammatazon tai sen alapuolella olevien henkilöiden käsien ja keskivartalon liike on normaali, sekä tasapaino ja vartalon hallinta istuma-asennossa on hyvä. (Shepherd Center, 2019.) Kelaustuolin rungon jäykkyyden lisäämiseksi U-korimalliin sisältyy alumiininen polvilauta.

I-mallin kori on valmistajan mukaan helpoin tuoliin istumaan siirtymisen kannalta, mutta sitä ei ole mahdollista muuttaa polviasennossa kelattavaksi. Pääsääntöisesti I-koria käyttävät korkeamman vammatazon käyttäjät, jotka istuvat perinteisessä istuma-asennossa. Tässä mallissa on runkoon kiinnitetty jalkalauta.

Harrastaja itse päätyi avonaiseen, V-malliseen koriin. Lomakkeen mukaan tämä korimalli on kuppimaisen istuimen vuoksi suositeltava aloittelijatazon kelaajille, joilla on T-10 tai sitä korkeampi selkäydinvammaluokitus. V-kori on suunniteltu henkilöille, jotka pitävät istuma-asennossa kelaamisesta, mutta kykenevät halutessaan myös kokeilla polvillaan olevaa kelausasentoa. Kyseinen korimalli vaatii hyvää siirtymiskykyä.



Kuva 7. Top End kelaustuolin U-korimalli. (Kuva Top End Sports verkkosivuilta.)



Kuva 8. K Top End kelaustuolin V-korimalli. (Kuva Top End Sports verkkosivuilta.)



Kuva 9. Top End kelaustuolin I-korimalli. (Kuva Top End Sports verkkosivuilta.)

Koska lainatuolit eivät olleet harrastajalle täysin sopivia, jouduimme soveltamaan esimerkiksi hyvän kelausasennon löytämistä, joka olisi saavutettavissa mahdollisessa uudessa tuolissa. Vaihdoimme esimerkiksi istuma-asennon kulmaa vaahtomuovipalojen avulla, joka nosti harrastajaa kuusi senttimetriä korkeammalle ja asentoa enemmän etupainotteiseksi. Tavallisesti tämä onnistuisi sopivammalla tuolilla kankaista istuinosaa säätämällä, kiristämällä selkäosan sekä istuimen alapuolella sijaitsevia remmejä. Näin harrastajan asentoa saadaan siirrettyä eteenpäin, joka lisää kelaamisen vakautta. Jos verhoiluosaa löysätään, se lisää tuolin ohjattavuutta, mutta saattaa vaikuttaa tuolin stabiiliteettiin massan jakautuessa enemmän takapyörille- ja akselille. Liian takana oleva asento saattaa nostaa keulaosaa ja etupyörää tarpeettomasti, joka voi vaikuttaa negatiivisesti kelaamisnopeuteen. (Invacare® Top End® Eliminator™ OSR Racing Chair - käyttöohje 2011; Ihalainen 2012.)



Kuva 10. Istuinkorkeuden säätämiseen käytetyt vaahtomuovipalat (Korpi 2023)

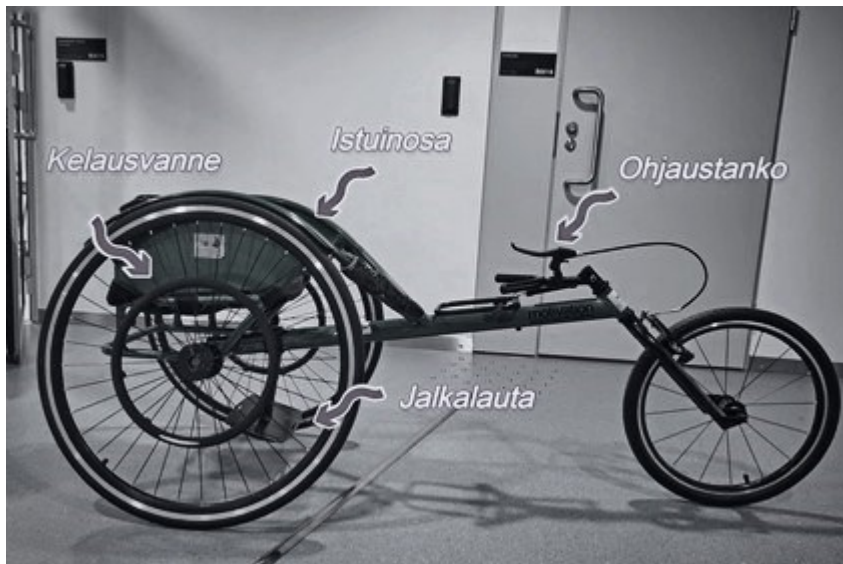
Mitat täytettiin tulostettuun lomakkeeseen, joka skannattiin ja lähetettiin eteenpäin valmistajalle. Valmis Invacare® Top End® Eliminator™ V Cage OSR Racing Wheelchair tilauslomake on erillisenä liitteenä (Liite 1) opinnäytetyön lopussa. Koska tuoli tehdään yksilöllisesti, odotusaika tilauksesta saapumiseen on kolmesta viiteen kuukautta. Tässä tilauksessa tuolin saapumiseen meni vajaa neljä kuukautta, mukaan lukien lähetyksen selvitys Suomen Tullin kanssa.

7 Tuolin kokoaminen

7.1 Kelaustuolin ominaisuudet

Nykyajan kelaustuoli eroaa tavallisesta pyörätuolista monella tapaa. Siinä missä tavallisessa pyörätuolissa on kaksi isoa rengasta sekä kaksi pientä tukirengasta, kelaustuolin malli on kolmipyöräinen, rungoltaan pidempi ja matalampi. Lajin kehityksen alkuaikoina urheilijat käyttivät kookkaita, tavallisia pyörätuoleja kisaamiseen. Kelaamismatka oli myös maksimissaan vain 200 metriä. Vasta 70-luvulla urheilijat alkoivat muokkaamaan ja kehittämään omiin lajeihinsa soveltuvampia välineitä ja vuoteen 1985 mennessä lähes mikään kilpakelaamiseen käytetty tuoli ei vastannut enää päivittäiskäyttöön verrattavaa pyörätuolia. (Cooper 1990: 296.)

Jokaisen kelaajan fyysiset ominaisuudet sekä kelaamiseen liittyvät yksilölliset rajoitukset ja mahdollisuudet ovat erilaiset. Tämän vuoksi on vaikeaa, jopa lähes mahdotonta luoda kelaustuoli, joka olisi tuloksellinen kaikille urheilijoille. Siksi suositaan mittatilaustuoleja, jotka takaavat käyttäjälleen sopivat mitoitus- ja tarvittavat erityisominaisuudet. (Cooper, 1995.)



Kuva 11. Kelaustuolin peruskomponentteja (Korpi 2023)

Kaikissa urheilussa käytettävissä pyörätuoleissa on samat peruseriaatteet. Välineen tarkoitus on sulautua ja mukautua käyttäjälleen istuvuudeltaan. Tuolin tulisi olla kevyt, mutta samalla myös riittävän jäykkä. Vierintävastuksen tulisi olla kelaatessa mahdollisimman pieni ja tuoli tulisi suunnitella sekä optimoida lajikohtaisesti käyttäjälleen mahdollisimman hyväksi. (Cooper & De Luigi 2014: 34.)

Kelaustuolin renkaiden ominaisuuksia voidaan vaihdella käyttötarkoituksen mukaan. Lyhyelle matkalle tarkoitettu kelaustuolissa renkaan paksuus on todennäköisesti eri verrattuna maratonmatkoja kelaavan urheilijan tuoliin. Myös renkaan vanteen koko ja sijainti sekä istuimen korkeus voivat vaihdella kelaajan mukaan. Leveämpi kelausvanne jakaa kämmenen paineen tasaisemmin ja on täten ergonomisempi käyttäjälleen. (Cook & Polgar 2015: 27.) Kelaajan käden tulisi yltää kokonaisuudessaan kelausvanteen alaosaan ennen käden täyttä ekstensiota (Cooper & De Luigi 2014: 35).

7.2 Kelaustuolin kokoaminen

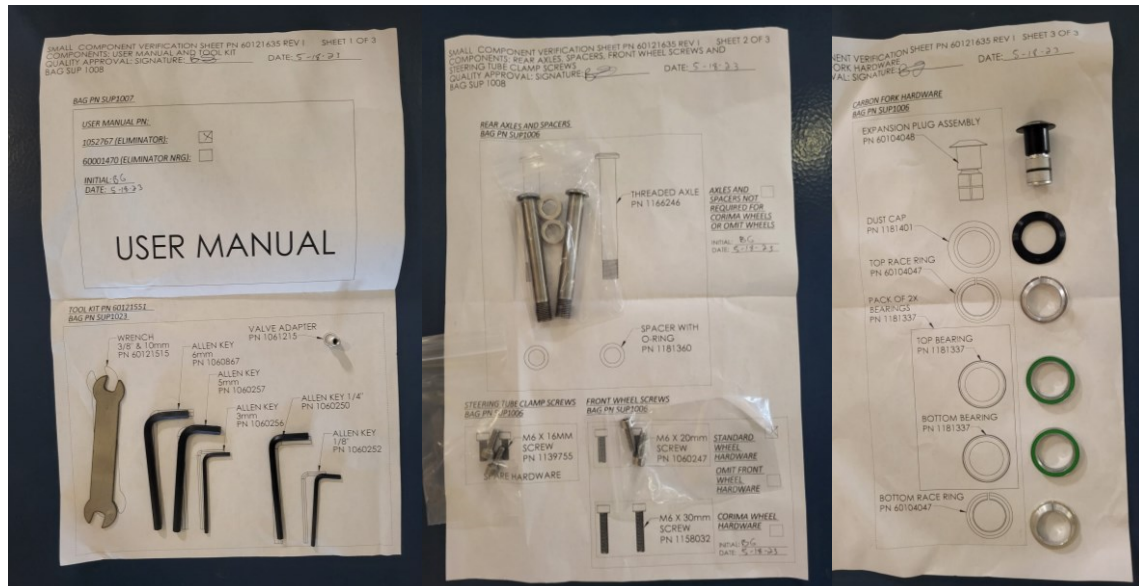
Kokoonnuimme yhteispäätöksellä Espoon ESport–monitoimihalliin, jossa harrastaja itse sekä monet muut ratakelajaajat harjoittelevat viikoittain. Kelaustuolin osat tulivat useassa erikokoisessa pakkauksessa. Pahvien ja muovin purkamisen jälkeen varmistimme, että kaikki komponentit olivat säilyneet ehjinä lähetyksessä.



Kuva 12. Kelaustuolin osat paketissa (Korpi 2023)

Käyttö- sekä kokoamisoheiden lisäksi pakkaukseen sisältyi tarkentava lista kokoamiseen vaadittavista työkaluista, sekä luettelo pakkauksen sisältämistä ruuveista ja tuoliin kuuluvista osista. Tätä pidimme erityisen käteväenä, sillä paperista oli helppo tarkistaa eri komponenttien vaatimat kiinnikkeet ja työkalut.

Kelaustuolin kokoaminen vaatii erikokoisia kiinto- ja kuusiokoloavaimia. Koska tuoli valmistetaan Yhdysvalloissa, mittasuhteet saatetaan ilmoittaa tuumina. Yleisesti ottaen tuolin kokoamiseen vaadittaviksi työkaluiksi riittää tavallinen kuusiokolo- ja jakoavain-sarjasetti. Jos saatavilla olevissa työkaluissa ei ole suoraan ilmoitettu tuumakokoja, voi joutua myös tässä vaiheessa muuttamaan senttimetrejä tuumiksi. Lisäksi kokoamisessa tarvitaan ilmapumppu renkaiden täyttämistä varten.



Kuva 13. Kokoamisohjeet sekä tarvittavat komponentit (Korpi 2023)

Osien tarkistuksen jälkeen olikin aika miettiä tuolin kokoamisjärjestys. Päädyimme aloittamaan renkaista, sillä ne tuntuivat hyvältä ja yksinkertaiselta lähtökohdalta. Renkaat asennettiin kiinni kelaustuolin runkoon kierreakseleilla sekä niihin kuuluvien välikappaleiden avulla. Kaikkien liikkumisen apuvälineiden sekä harrastusvälineiden kokoamisessa tulee noudattaa käyttöohjeiden protokollaa, joka voi vaihdella yksilöllisesti yrityksien tai merkkien välillä. Ruuvit ja mutterit tulee tarkistaa sekä kiristää huolellisesti ennen välineen käyttöönottoa. Tällä tavoin varmistetaan käyttäjän turvallisuus, sekä ennaltaehkäistään välineeseen aiheutuvia vaurioita.



Kuva 14. Kelaustuolin osat ennen kokoamista (Korpi 2023)



Kuva 15. Renkaan kiinnitysmekanismeja ja osia (Korpi 2023)

Takarenkaiden kulmausta on mahdollista mukauttaa eri asentoihin käyttötarkoituksen tarpeisiin vastaavasti. Tätä asteilla mitattavaa säätöä kutsutaan Camberin kulmaksi. Mitä suurempi asteluku, sitä lähempänä renkaiden yläosa on tuolin runkoa ja alaosa ulkoneva. Tavallisen manuaalipyörätuolin Camberin kulma on yleensä 0° - 8° . Urheiluun tarkoitetuissa tuoleissa, esimerkiksi kelaustuoleissa Camber kulma voi olla jopa 15 astetta. (Speight 2020.) Usein urheilukäyttöön haluttu 15 asteen kallistus renkaissa mahdollistaa esimerkiksi keskimääräistä nopeamman kiihdytyksen kelauksessa verrattuna nollakulmaan (Tsai & Lin & Huang & Lin & Su 2012: 5).



Kuva 16. Renkaiden kiristystä ja kulmauksen säätöä (Korpi 2023)

Seuraava operaatio oli eturenkaan sekä ohjaustangon asentaminen paikoilleen. Eturenkaan putki asetetaan runkoon ja kiristetään siihen kuuluvilla prikalla, eli aluslevyllä tai laatalla sekä ruuveilla. Tämän jälkeen ohjaustangon putki asetetaan etuhaarukan päälle. Haarukan suojus kiristetään kuusiokoloavaimella tiukasti paikalleen.

Lopuksi ohjaustangon ja haarukan sivulla oleva kompensattorisylinteri kiristetään paikoilleen. Sylinterin ominaisuudet saattavat vaihdella merkikokoaisesti, mutta sen pää-

tehtävänä on avustaa tuolin ohjauksen liikesuuntaa. Esimerkiksi ratakelauksessa sylinteri pitää tuolin ajoradan suorassa ja stabiilina ja käänöksissä sen napauttaminen toiselta puolelta saa tuolin kääntymään radan mutkassa. Kelaajan ajoitus on tässä tärkeä ja se vaatiikin usein runsaasti harjoittelua. Tuolin kääntämisen avuksi yleensä yhdistetään kompensaattorisylinterin lisäksi myös lantion tai käsien liike, jonka avulla esimerkiksi radalla kääntyminen onnistuu nopeammin. (Cooper & De Luigi 2014: 35–36; Chambers.)



Kuva 17. Ohjaustangon ja kompensaattorisylinterin kiinnitys (Korpi 2023)



Kuva 18. Kelaustuolin istuimen ala- ja selkäosa on laajasti säädettävissä tarraremmillä käyttäjälle sopivaksi. (Korpi 2023)

8 Lopputulos - Valmis tuoli



Kuva 19. Mittatilaustuoli (vas.) ja lainatuoli vierekkäin. Suurin ero näkyy penkin kokoerossa. Korimalli on myös kapeampi, joka tukee harrastajan kelausasentoa. (Korpi 2023)



Kuva 20. Mittatilaustuolissa (vas.) harrastajan sormet ylettyvät paremmin kelausvanteelle verrattuna lainatuoliin. (Korpi 2023)



Kuva 21. Tuolin tiukka istuvuus takaa turvallisuuden ja hyvän kelausasennon. (Korpi 2023)



Kuva 22. Penkin istuvuus eteenpäin nojatessa sekä selkä suorana. (Korpi 2023)

Kokoamisen sekä muutaman radalla suoritetun testikierroksen kelaamisen jälkeen pohdimme, miten toinen takarenkaista oli jäänyt löysälle huolellisista tarkistuksista huolimatta. Kiristimme tätä kuusiokoloavaimella, mutta uuden testauskierroksen jälkeen rengas heilui hieman jälleen. Syy paikannettiin pian ja se löytyi akselistä, joka oli vaurioitunut. Vaurio esiintyi akselin sisäpuolella tummana, hieman tahran tai kuluman näköisenä kohtana kierteiden päällä. Paikalla olevan kokeneen kilpakelausurheilijan mukaan tämän täytyi olla valmistusvirhe, sillä tällainen kuluma pitäisi olla mahdollinen vasta vuosien käytön seurauksena, ei ensiasennuksessa.



Kuva 23. Vaurioitunut akseli (Korpi 2023)

Valitettavasti siis osa täytyi korvata uudella, joka tarkoitti, että kelaustuolia ei saatu käyttöön heti kokoamisen jälkeen. Uuden osan tilaaminen meni valmistajan takuuseen ja oli täten ilmainen, mutta paljon innolla odotettua harjoittelu-aikaa tähän kului yli kuukausi. Vasta tämän osan saapumisen jälkeen mittatilaustuoli pystyttiin kasaamaan turvalliseksi ja täysin toimivaksi, jolloin prosessi oli kokonaisuudessaan valmis.



Kuva 24. Vaurioituneen osan sijainti (Korpi 2023)



Kuva 25. Tuoli käyttövalmiina radalla. (Korpi 2023)



Kuva 26. Kelausliike edestä. (Korpi 2023)



Kuva 27. Prosessi lyhyesti esitettynä kaaviomuodossa.

9 Pohdinta

Opinnäytetyöprosessin aikana kävi ilmi tarve selkeälle ja helposti saavutettavissa olevalle informaatiolle kelaustuolin hankintaan sekä yleisellä tasolla, että myös tarvittavien mittauksien ottamiseen liittyen. Jos tällaiseen prosessiin lähtevällä ei ole aikaisempaa kokemusta tai perehdytystä pyörätuolimittauksiin, ihmisen anatomian latinankielisiin nimiin tai sijainteihin liittyen, voi kompastuskiveksi päätyä hyvinkin joku edellä mainituista asioista. Erilaista tietoa on kyllä saatavilla aihepiiriin liittyen sekä videoiden, että tutkimuksien ja artikkelien muodoissa. Kuitenkaan yksinkertaista, suomenkielistä ja selkoikielistä ohjetta prosessin vaiheisiin ei opinnäytetyön tekohetkellä löytynyt.

Ratakelauksen maailmaan tutustuminen on ollut mielenkiintoinen polku sekä oman oppimiseni, että ammatillisen kasvun osalta. Toiminnallinen, prosessikuvaukseen perustuva opinnäytetyö antoi sopivasti haastetta monelta eri kantilta. Toteutuksessa en osannut huomioida väistämättä tapahtunutta teorian ja käytännön dispositiota, sillä kelaustuoli täytyi saada tilattua ennen tiettyä päivämäärää rahoituksille asetetun aikarajan vuoksi. Tästä syystä jouduimme toteuttamaan mittaukset ennen aiheeseen liittyvän teoriaosuuden kokoamista opinnäytetyöhöni. Jos voisin tehdä prosessin uudelleen, varmistaisin, että saisin kaikki teoriaosuudet tehtyä ennen käytännön työskentelyä. Kuvien ottamiseen ja julkaisuun on lupa osallisilta, sekä tiedoksianto opinnäytetyöstä on esitetty hyvän tieteellisen käytännön ohjeiden mukaan.

Opinnäytetyöni on vain yksi esimerkkitapaus kelaustuolin hankintaprosessista. Jokaisen harrastajan polku omien välineiden hankintaan on todennäköisesti erilainen, joten aineiston luotettavuutta ei voi täysin taata. Kriittisesti tarkasteltuna kuitenkin sovellettavuutta opinnäytetyöstä voi varmasti löytää. Jos olisi mahdollista, mittatilauksena hankittu tuolin hyötyjä voisi esimerkiksi dokumentoida numeeristen mittausten sekä tulosvertailujen kautta. Metropolia Ammattikorkeakoulun Myllypuron tiloissa on runsaasti erilaisia mahdollisuuksia tällaiseen, muun muassa liikelaboratoriossa. Kelaamisen mittaamiseen tarkoitetun kelaustelineen avulla pystyisi muun muassa vertaamaan kiihdytysnopeuksia tai keskimääräistä kelausnopeutta vanhaan ja uuteen tuoliin verrattuna. Osittain samaan aiheeseen liittyen on tehty jo aikaisempi opinnäytetyö ” Kilpakelaamisen biomekaniikan mittausprotokollan laatiminen ja testaaminen” Aki Honganpuhdon sekä Antti Saarikosken toimesta vuonna 2022. Heidän mittausprotokollansa voisi hyödyntää esimerkiksi molempien tuolien käyttöerojen arvioinnissa, jos harrastaja itse haluaisi nähdä vaikutuksen myös konkreettisesti numeerisina arvoina tai oikein mitoitettun kelaustuolin vaikutuksen suorituksen oletettuun paranemiseen.

Harrastaja oli itse tyytyväinen prosessissa saavutettuun lopputulokseen, eli yksilöllisesti valmistettuun kelaustuoliinsa. Mittaukset onnistuivat erinomaisesti, sillä väline on nyt istuvuudeltaan optimaalinen ja kelausasentoa tukeva. Koska uusi tuoli on nyt eri kokoinen ja yksilöllisesti mitoitettu vanhaan verrattuna, täytyy käyttäjän adaptoida uusi kelaustekniikka vastaamaan nykyistä välinettä. Nyt harrastaja ylittää kelausvanteeseen teoretisessä esitetyllä oikeaoppisella tavalla. Aiemmin ulottuvuus jäi puutteelliseksi ja vaikutti muun muassa negatiivisesti nopeuteen ja hyvän kelausvoiman saavuttamiseen. Uudenlaisen kelaustekniikan omaksuminen on luonnollisesti oma prosessinsa, joka on kuitenkin lähtenyt jo hyvään alkuun. Harrastajan suunnitelmissa on myös hankkia uusia varusteita kuten kelaushanskat, joiden avulla kelaaminen helpottuisi entistä enemmän. Kokonaisuudessaan oma osallisuuteni tässä kelaustuolin hankintaprosessissa oli viisi kuukautta, johon sisältyi mittaukset, kelaustuolin tilaus, sekä kokoaminen. Tästä ajasta puuttuu harrastajan sekä huoltajan osuus rahoitusten hakemisesta sekä halutun tuolin ja siihen liittyvän tiedon etsimisestä.

10 Lähdeluettelo

Buccholz, Katharina 2021. Where the Paralympics Beat the Olympics. Julkaistu 24.8.2021. Saatavilla osoitteessa <<https://www.statista.com/chart/25606/paralympics-olympics-comparison/>> Viitattu 10.10.2023

Cavallone, Paride & Tagliavini, Luigi & Botta, Andrea & Colucci, Giovanni & Baglieri, Lorenzo & Quaglia, Giuseppe 2022. Evolution of Racing Wheelchair: From Its Origin to the Paralympic Games. Saatavilla osoitteessa <https://www.researchgate.net/publication/362495861_Evolution_of_Racing_Wheelchair_From_Its_Origin_to_the_Paralympic_Games> Viitattu 19.9.2023

Chambers, Dan. Draft Wheelchairs Ltd. How do racing wheelchairs steer? Saatavilla osoitteessa <<https://www.draftwheelchairs.com/how-do-racing-wheelchairs-steer/>> Viitattu 23.10.2023

Chow, John W., & Levy, Charles E 2010. Wheelchair propulsion biomechanics and wheelers' quality of life: an exploratory review. Disability and rehabilitation. Assistive technology, 6(5), 365–377. Saatavilla osoitteessa <<https://doi.org/10.3109/17483107.2010.525290>> Viitattu 27.9.2023

Cook, M. Albert & Miller Polgar Janice 2015. Assistive Technologies. 4. painos. Yhdysvallat: Elsevier Mosby. Viitattu 2.10.2023

Cooper, Rory A 1990. Wheelchair racing sports science: A review. Journal of Rehabilitation Research and Development Vol. 27 No. 3, 1990 Pages 295-312 Saatavilla osoitteessa <<https://www.rehab.research.va.gov/jour/90/27/3/pdf/cooper.pdf>> Viitattu 29.9.2023

Cooper, Rory A 1995. Rehabilitation Engineering Applied to Mobility and Manipulation. Institute of Physics Publishing, Bristol UK, and Philadelphia, PA. Viitattu 10.10.2023

Cooper, Rory A & De Luigi, Arthur Jason 2014. Adaptive Sports Technology and Biomechanics: Wheelchairs. PM&R, 6: S31-S39. Saatavilla osoitteessa <<https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.05.020>> Viitattu 29.9.2023

Fagher, Kristina & DeLuca, Stephanie & Derman, Wayne & Blauwet, Cheri 2023. Optimising health equity through para sport. *British Journal of Sports Medicine* 57: 131–132. Saatavilla osoitteessa <<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2022-106229>> Viitattu 3.10.2023

Fogelberg, Donald & Atkins, Michael & Blanche, Erna Imperatore & Carlson, Michael & Clark, Florence 2009. Decisions and Dilemmas in Everyday Life: Daily Use of Wheelchairs by Individuals with Spinal Cord Injury and the Impact on Pressure Ulcer Risk. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* (2009) 15 (2): 16–32. Saatavilla osoitteessa <<https://doi.org/10.1310/sci1502-16>> Viitattu 4.10.2023

Forte, Pedro & Barbosa, Tiago & Marinho, Daniel 2015. Technologic Appliance and Performance Concerns in Wheelchair Racing – Helping Paralympic Athletes to Excel. Saatavilla osoitteessa <<http://dx.doi.org/10.5772/61806>> Viitattu 19.9.2023.

Ginis, Kathleen A Martin & Ploeg, Hidde P van der & Foster, Charlie & Lai, Byron & McBride, Christopher B & Ng, Kwok & Pratt, Michael & Shirazipour, Celina H & Smith, Brett & Vásques, Priscilla M & Heath, Gregory W 2021. Participation of people living with disabilities in physical activity: a global perspective. *The Lancet*, Vol. 398, Issue 10298. Sivut 443–455. Saatavilla osoitteessa <[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01164-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01164-8)> Viitattu 3.10.2023

Honganpuhto, Aki & Saarikoski, Antti 2022. Kilpakelaamisen biomekaniikan mittausprotokollan laatiminen ja testaaminen. Opinnäytetyö. Saatavilla osoitteessa <<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2022112423986>> Viitattu 3.10.2023

Ihalainen, Simo 2012. Kilpakelaustuolin massan vaikutus pyörätuolikelauksen suorituskykyyn: tapaustutkimus. Pro-Gradu-tutkielma. Saatavilla osoitteessa <<http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201205081623>> Viitattu 16.10.2023

International Paralympic Committee. History. Saatavilla osoitteessa <<https://www.paralympic.org/ipc/history>> Viitattu 19.9.2023

International Paralympic Committee; IPC Classification. Saatavilla osoitteessa <<https://www.paralympic.org/classification>> Viitattu 19.9.2023

Invacare® Top End® Eliminator™ OSR Racing Chair 2011. Kelaustuolin käyttöohje. Saatavilla osoitteessa <http://www.invacare.com/doc_files/1052767C.pdf> Viitattu 19.9.2023

Kallinen, Timo & Kinnunen, Taina. Etnografia. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavilla osoitteessa <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>> Viitattu 24.10.2023

Linnanmaa, Aino 2020. Paraurheilun luokittelu pähkinänkuoressa -oppaan laatiminen Suomen Paralympiakomitealle. Opinnäytetyö. Saatavilla osoitteessa <<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020112424145>> Viitattu 19.9.2023

Macías, Manuel Rodríguez & Fuentes-Guerra, Francisco Javier Giménez & Robles, Manuel Tomás Abad (2022). The Sport Training Process of Para-Athletes: A Systematic Review. International journal of environmental research and public health, 19(12), 7242. Saatavilla osoitteessa <<https://doi.org/10.3390/ijerph19127242>> Viitattu 3.10.2023

Malm, Christer & Jakobsson, Johan & Isaksson, Andreas: Physical Activity and Sports-Real Health Benefits: A Review with Insight into the Public Health of Sweden. Sports (Basel). Julkaistu toukokuussa 23, 2019. Saatavilla osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6572041/>> Viitattu 20.9.2023

National Paralympic Heritage Trust. Wheelchair Racing. Saatavilla osoitteessa <<https://www.paralympicheritage.org.uk/wheelchair-racing>> Viitattu 15.9.2023

Owens, Justin & Davis, D Donald 2023. Seating And Wheelchair Evaluation. (Päivitetty 1.5.2023) Julkaisija: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Saatavilla osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559231/>> Viitattu 4.10.2023

Paralympiakomitean apuvälineiden vuokrauskalenteri 2023. Saatavilla osoitteessa <<https://valineet.paralympia.fi/>> Viitattu 27.10.2023

Parry, Jim & Reismüller, Roman 2017: 80. The Kladruby Games, the Paralympics, and the pre-history of disability sport. Saatavilla osoitteessa

<<https://doi.org/10.14712/23366052.2017.6>> Viitattu 15.9.2023

Physiopedia Contributors 2022 Wheelchair Assessment - Body Measurements, Physiopedia, 2. Saatavilla osoitteessa <https://www.physio-pedia.com/Wheelchair_Assessment_-_Body_Measurements> Viitattu 5.10.2023

Rice, Ian & Hettinga, Florentina J & Laferrier, Justin & Sporer, Michelle L & Heiner, Christine M & Burkett, Brendan & Cooper, Rory A 2011. Teoksessa Vanlandewijck, Yves C. & Thompson, Walter R. Handbook of Sports Medicine and Science, The Paralympic Athlete. Julkaisija Wiley-Blackwell. 33-50. Viitattu 10.10.2023

Schipman, Julien & Gallo, Pasquale & Marc, Andy & Antero, Juliana & Toussaint, Jean-François & Sedeaud, Adrien & and Marck, Adrien. 2019. Age-Related Changes in Para and Wheelchair Racing Athlete's Performances. Front Physiol. Julkaistu maaliskuussa 2019. Saatavilla osoitteessa <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30949064/>> Viitattu 24.10.2023

Suomen Paralympiakomitea. Apuvälineet, a. Saatavilla osoitteessa <<https://www.paralympia.fi/palvelut/apuvälineet>> Viitattu 22.9.2023)

Suomen Paralympiakomitea. Liikuntavammaiset, b. Saatavilla osoitteessa <<https://www.paralympia.fi/liikuntavammaiset>> Viitattu 22.9.2023

Suomen Paralympiakomitea. Luokittelu, c. Saatavilla osoitteessa <<https://www.paralympia.fi/urheilu/luokittelu>> Viitattu 15.9.2023

Shepherd Center, Understanding Spinal Cord Injury 2019. Saatavilla osoitteessa <<https://www.spinalinjury101.org/files/20190827/Understanding%20Spinal%20Cord%20Injury%20Booklet.pdf>>

Speight, Alli 2020. Camber – Degrees of performance. Julkaistu 7.7 Motion Composites verkkosivuilla. Saatavilla osoitteessa <https://www.motioncomposites.com/en_intl/community/blog/tips-and-tricks/camber-degrees-of-performance?_from_store=en_ca> Viitattu 3.10.2023

Sprigle, Stephen 2014. Measure It: Proper Wheelchair Fit Is Key to Ensuring Function While Protecting Skin Integrity. *Advances in Skin & Wound Care* 27(12): p 561–572, December. DOI: 10.1097/01.ASW.0000456446.43330.70. Saatavilla osoitteessa <<https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000456446.43330.70>> Viitattu 4.10.2023

Taurila, Tanja & Tero, Susanna & Parviainen, Jukka 2021. Osallistumista edistäviä apuvälineitä kouluihin ja kuntiin. Kehitysvammaisten Tukiliitto ry / Malike ja Suomen Paralympiakomitea / SOLIA. Opas. Saatavilla osoitteessa <https://www.paralympia.fi/images/tiedostot/osallistumista_edistavia_apuvaineita_kouluihin_ja_kuntiin_opas.pdf>

Top End Sports. Racing Wheelchairs. Saatavilla osoitteessa <<https://topendsportsllc.com/racing-wheelchairs/>> Viitattu 24.10.2023

Tsai, Chung-Ying & Lin, Chien-Ju & Huang Yueh-Chu & Lin, Po-Chou & Su, Fong-Chin 2012. The effects of rear-wheel camber on the kinematics of upper extremity during wheelchair propulsion. *BioMed Eng Online* 11, 87. Saatavilla osoitteessa <<https://doi.org/10.1186/1475-925X-11-87>> Viitattu 3.10.2023

Tweedy, Sean & Howe, David 2011. Introduction to the Paralympic Movement. Teoksessa Vanlandewijck, Yves C. & Thompson, Walter R. *Handbook of Sports Medicine and Science, The Paralympic Athlete*. Julkaisija Wiley-Blackwell. 3–30. Viitattu 15.09.2023

Wheelchair Racing Athlete's Performances. *Front. Physiol.* 10:256. Saatavilla osoitteessa <<https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00256>> Viitattu 20.9.2023

Woude, L.H.V van der & Veeger, H.E.J & Dallmeijer, A.J & Janssen, T.W.J & Rozenaal, L.A 2001. Biomechanics and physiology in active manual wheelchair propulsion in adapted form, published as Woude et al. [1].1, *Medical Engineering & Physics*, Volume 23, Issue 10. Sivut 713–733. Saatavilla osoitteessa <[https://doi.org/10.1016/S1350-4533\(01\)00083-2](https://doi.org/10.1016/S1350-4533(01)00083-2)> Viitattu 16.10.2023

Invacare® Top End® Eliminator™ V Cage OSR Racing Wheelchair - Mittatilauslomake

Order Form and Price List: All products must be ordered directly from TopEnd or through an Invacare provider. Our [provider locator](#) is available at www.topendwheelchair.com

Invacare® Top End® Eliminator™ V Cage OSR Racing Wheelchair



Custom frames may have stylistic variations. Dimensional properties and tolerances committed to by Top End are defined in the Measurement Definitions Documents, which can be found on the resource center of www.topendwheelchair.com

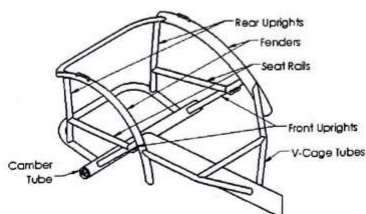
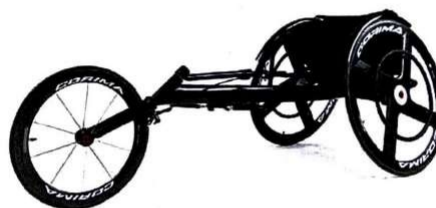
PROVIDER / CUSTOMER INFORMATION:			
Provider Information:		End User Information:	
Date:	Name:	Height:	
IVC Acct #:	Ship to Address:	Weight (lbs.):	
Contact:	Address Line 2:	Leg Length (in.):	
Phone #:	City:	Hip Width (in.):	
Fax/Email:	State:	Zip:	Phone #:
<input type="radio"/> Ship to Provider		<input type="radio"/> Ship to End User	
Email:		PO #	

BASE MODEL: <i>(see definitions)</i>		
<input checked="" type="radio"/> 10015	Eliminator OSR - V Cage Frame <small>Note: Chair ordered without front wheel, rear wheels, front tire, rear tires, pushrims or axles starts at \$4,283</small>	\$4,573

Assembly: <i>(see definitions)</i>		
<input checked="" type="radio"/> 10046	Unassembled	\$0
<input type="radio"/> 10047	Assembled	\$301

FORK TYPE:		
<input checked="" type="radio"/> 65218	Aluminum Fork	\$0
<input type="radio"/> 65219	Carbon Fiber Fork	\$361

FRAME OPTIONS: <i>(see definitions and diagram below)</i>		
SEAT TYPE:		
<input checked="" type="radio"/> 75013	Standard Seat Upholstery, Omit Solid Seat	
<input type="radio"/> 75010	Aluminum Solid Seat	\$90
<input type="radio"/> 75092	Carbon Solid Seat	\$301
CAMBER TUBES:		
<input checked="" type="radio"/> 75018	Standard Full Camber Tube	\$0
<input type="radio"/> 75015	2" Cut - Out Camber Tube	\$301
<input type="radio"/> 75016	3" Cut - Out Camber Tube	\$301
<input type="radio"/> 75017	4" Cut - Out Camber Tube	\$301



Invacare Corporation Top End Division
All rights reserved. Trademarks are identified by the symbols ™ and ®. All trademarks are owned by or licensed to Invacare Corporation unless otherwise noted. Specifications and prices are subject to change without notification.
©2022 Invacare Corporation 60109305 REV F KPIPARO 05-2022

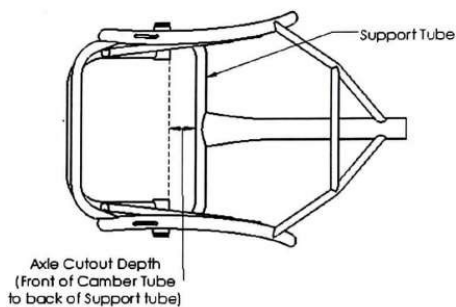
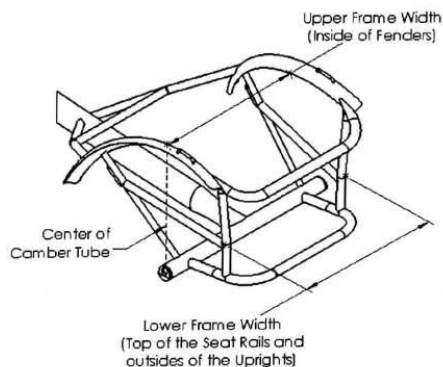
Order Form and Price List: All products must be ordered directly from TopEnd or through an Invacare provider. Our [provider locator](#) is available at www.topendwheelchair.com

Invacare® Top End® Eliminator™ V Cage OSR Racing Wheelchair



Custom frames may have stylistic variations. Dimensional properties and tolerances committed to by Top End are defined in the Measurement Definitions Documents, which can be found on the resource center of www.topendwheelchair.com

FRAME WIDTH: <i>(see definitions and diagrams to the right)</i>			
UPPER FRAME WIDTH:			
<input type="radio"/>	15195	10.0" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15196	10.5" Upper Frame Width	\$0
<input checked="" type="radio"/>	15197	11.0" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15198	11.5" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15199	12.0" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15200	12.5" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15201	13.0" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15202	13.5" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15203	14.0" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15204	14.5" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15205	15.0" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15206	15.5" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15207	16.0" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15208	16.5" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15209	17.0" Upper Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15377	Custom Upper Frame Width <i>(See Specials Request Box)</i>	\$54
LOWER FRAME WIDTH:			
<input type="radio"/>	15217	11.0" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15218	11.5" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15219	12.0" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15220	12.5" Lower Frame Width	\$0
<input checked="" type="radio"/>	15221	13.0" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15222	13.5" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15223	14.0" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15224	14.5" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15225	15.0" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15226	15.5" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15227	16.0" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15228	16.5" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15229	17.0" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15230	17.5" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15231	18.0" Lower Frame Width	\$0
<input type="radio"/>	15378	Custom Lower Frame Width <i>(See Specials Request Box)</i>	\$54



Order Form and Price List: All products must be ordered directly from TopEnd or through an Invacare provider. Our [provider locator](http://www.topendwheelchair.com) is available at www.topendwheelchair.com

Invacare® Top End® Eliminator™ V Cage OSR Racing Wheelchair

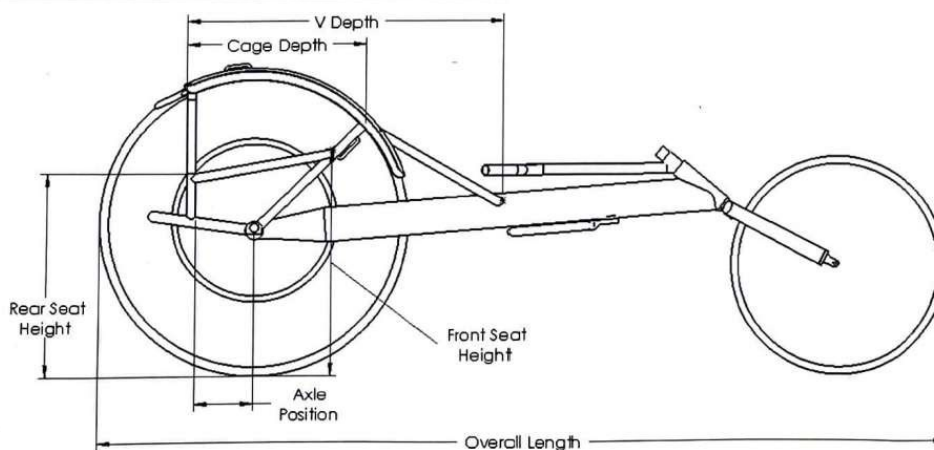


Custom frames may have stylistic variations. Dimensional properties and tolerances committed to by Top End are defined in the Measurement Definitions Documents, which can be found on the resource center of www.topendwheelchair.com

AXLE POSITION: (see diagram below)			
<input type="radio"/>	15236	5.0" Axle Position	\$0
<input type="radio"/>	15237	5.5" Axle Position	\$0
<input type="radio"/>	15238	6.0" Axle Position	\$0
<input type="radio"/>	15239	6.5" Axle Position	\$0
<input checked="" type="radio"/>	15240	7.0" Axle Position	\$0
<input type="radio"/>	15241	7.5" Axle Position	\$0
<input type="radio"/>	15242	8.0" Axle Position	\$0
<input type="radio"/>	15381	Custom Axle Position (See Specials Request Box)	\$54

SIZING: (see diagram below)			
OVERALL LENGTH:			
<input type="radio"/>	15245	64" Overall Length	\$0
<input type="radio"/>	15247	66" Overall Length	\$0
<input type="radio"/>	15249	68" Overall Length	\$0
<input checked="" type="radio"/>	15251	70" Overall Length	\$0
<input type="radio"/>	15253	72" Overall Length	\$0
<input type="radio"/>	15255	74" Overall Length (Cannot get compacting package)	\$0
<input type="radio"/>	15257	76" Overall Length (Cannot get compacting package)	\$0
<input type="radio"/>	15380	Custom Overall Length (See Specials Request Box)	\$54
CAGE DEPTH:			
<input checked="" type="radio"/>	15265	15.0" Cage Depth	\$0
<input type="radio"/>	15383	Custom Cage Depth (See Specials Request Box)	\$54
V - DEPTH:			
<input type="radio"/>	15260	24" V - Depth	\$0
<input type="radio"/>	15261	25" V - Depth	\$0
<input type="radio"/>	15262	26" V - Depth	\$0
<input checked="" type="radio"/>	15384	Custom V - Depth 27.5" (See Specials Request Box)	\$54

SEAT HEIGHT: (see definitions and diagram below)			
FRONT SEAT HEIGHT:			
<input type="radio"/>	15295	16.0" Front Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15296	16.5" Front Seat Height	\$0
<input checked="" type="radio"/>	15297	17.0" Front Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15298	17.5" Front Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15299	18.0" Front Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15300	18.5" Front Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15301	19.0" Front Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15302	19.5" Front Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15303	20.0" Front Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15382	Custom Front Seat Height (See Specials Request Box)	\$54
REAR SEAT HEIGHT:			
<input type="radio"/>	15280	15.0" Rear Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15281	15.5" Rear Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15282	16.0" Rear Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15283	16.5" Rear Seat Height	\$0
<input checked="" type="radio"/>	15284	17.0" Rear Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15285	17.5" Rear Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15286	18.0" Rear Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15287	18.5" Rear Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15288	19.0" Rear Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15289	19.5" Rear Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15290	20.0" Rear Seat Height	\$0
<input type="radio"/>	15379	Custom Rear Seat Height (See Specials Request Box)	\$54



Invacare Corporation Top End Division
All rights reserved. Trademarks are identified by the symbols™ and®. All trademarks are owned by or licensed to Invacare Corporation unless otherwise noted. Specifications and prices are subject to change without notification.
©2022 Invacare Corporation 60109305 REV F KPIPARO 05-2022

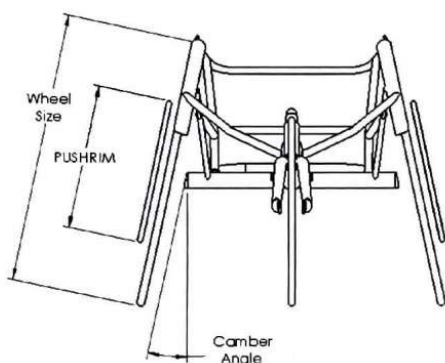
Order Form and Price List: All products must be ordered directly from TopEnd or through an Invacare provider. Our [provider locator](http://www.topendwheelchair.com) is available at www.topendwheelchair.com

Invacare® Top End® Eliminator™ V Cage OSR Racing Wheelchair

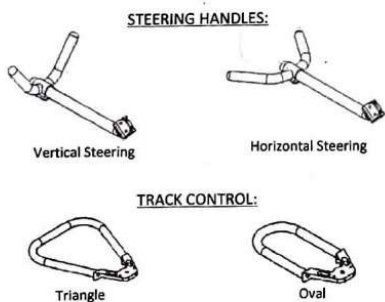


Custom frames may have stylistic variations. Dimensional properties and tolerances committed to by Top End are defined in the Measurement Definitions Documents, which can be found on the resource center of www.topendwheelchair.com

CAMBER ANGLE: (see definitions and diagram below)			
<input type="radio"/>	45005	11 Degree Camber	\$0
<input checked="" type="radio"/>	45006	12 Degree Camber	\$0
<input type="radio"/>	45007	13 Degree Camber	\$0
<input type="radio"/>	45008	15 Degree Camber	\$0



STEERING: (see diagrams below)			
STEERING HANDLE TYPE:			
<input checked="" type="radio"/>	65120	Horizontal Steering Handle	\$0
<input type="radio"/>	65121	Vertical Steering Handle	\$0
TRACK CONTROL:			
<input checked="" type="radio"/>	65115	Triangle Track Control	\$0
<input type="radio"/>	65116	Oval Track Control	\$0
TRACK CONTROL MOUNT:			
<input checked="" type="radio"/>	65111	Bottom Mount Track Control	\$0



WHEEL SETS: (see definitions and diagram to the left)			
FRONT WHEEL TYPE:			
<input type="radio"/>	50150	Omit Front Wheel Build for 20"	-\$30 <i>(credit)</i>
<input checked="" type="radio"/>	50145	20" Metal Spoked	\$0
<input type="radio"/>	50146	20" Corima Carbon Fiber	\$722
REAR WHEEL TYPE:			
<input type="radio"/>	50153	Omit Rear Wheels & Axles, Build for 700C	-\$100 <i>(credit)</i>
<input type="radio"/>	50152	Omit Rear Wheels & Axles, Build for 26"	-\$100 <i>(credit)</i>
<input checked="" type="radio"/>	50143	High Performance, 700C (Clincher)	\$0
<input type="radio"/>	50139	High Performance, 26" (Clincher)	\$120
<input type="radio"/>	50147	Corima Carbon Fiber Disc, 700C (Tubular)	\$3,004
<input type="radio"/>	50148	Corima Carbon Fiber 4 Spoke, 700C (Tubular)	\$3,004
FRONT TIRE TYPE:			
<input type="radio"/>	50157	Omit Front Tire	-\$20 <i>(credit)</i>
<input checked="" type="radio"/>	50464	20" Vittoria	\$0
<input type="radio"/>	50463	20" Panaracer	\$60
REAR TIRE TYPE:			
<input type="radio"/>	50164	Omit Rear Tires	-\$20 <i>(credit)</i>
<input type="radio"/>	50236	26" Panaracer (Clincher - 23mm)	\$0
<input type="radio"/>	50460	700C, Black (Clincher - 19mm)	\$0
<input checked="" type="radio"/>	50241	700C Continental Sprinter (Tubular - 22mm)	\$84
<input type="radio"/>	50461	700C Panaracer Rapide (Tubular - 20mm)	\$90
<input type="radio"/>	50462	700C Continental Podium (Tubular - 22mm)	\$139

PUSHRIMS: (Size Selection Required - see diagram)			
RUBBER COATED PUSHRIM SIZE: (Diameter)			
<input type="radio"/>	50341	Omit Pushrims	-\$120 <i>(credit)</i>
<input type="radio"/>	50330	12.0" Diameter Pushrims	\$0
<input type="radio"/>	50331	12.5" Diameter Pushrims	\$0
<input type="radio"/>	50332	13.0" Diameter Pushrims	\$0
<input checked="" type="radio"/>	50333	13.5" Diameter Pushrims	\$0
<input type="radio"/>	50334	14.0" Diameter Pushrims	\$0
<input type="radio"/>	50335	14.5" Diameter Pushrims	\$0
<input type="radio"/>	50336	15.0" Diameter Pushrims	\$0
<input type="radio"/>	50337	15.5" Diameter Pushrims	\$0
<input type="radio"/>	50338	16.0" Diameter Pushrims	\$0
<input type="radio"/>	50339	16.5" Diameter Pushrims	\$0
<input type="radio"/>	50340	Custom Pushrim Size <i>(See Specials Request Box)</i>	\$54

Order Form and Price List: All products must be ordered directly from TopEnd or through an Invacare provider. Our [provider locator](#) is available at www.topendwheelchair.com

Invacare® Top End® Eliminator™ V Cage OSR

Racing Wheelchair

Custom frames may have stylistic variations. Dimensional properties and tolerances committed to by Top End are defined in the Measurement Definitions Documents, which can be found on the resource center of www.topendwheelchair.com

UPHOLSTERY:		
MATERIAL & COLOR:		
<input checked="" type="radio"/> 30001	Nylon, Black Upholstery	\$0
BACK UPHOLSTERY STYLE:		
<input checked="" type="radio"/> 30028	Adjustable Tension Back Upholstery	\$0
SEAT UPHOLSTERY:		
<input checked="" type="radio"/> 30016	6" Seat Upholstery Length	\$0
<input type="radio"/> 30017	9" Amputee Seat Upholstery Length	\$0
SEAT CUSHIONS:		
<input type="radio"/> 30018	Soft Seat Cushion	\$47
ACCESSORIES:		
SAFETY:		
<input type="radio"/> 25015	Safety Light, Front (White)	\$18
<input type="radio"/> 25016	Safety Light, Rear (Red)	\$18
<input type="radio"/> 25073	Safety Flag and Mount	\$60
POSITIONING:		
<input type="radio"/> 25001	Click Strap, 8" Small	\$90
<input type="radio"/> 25002	Click Strap, 10" Medium	\$97
<input type="radio"/> 25003	Click Strap, 12" Large	\$109
<input checked="" type="radio"/> 60014	Clamp-On Footrest, Adjustable	\$301
PERFORMANCE ENHANCEMENT:		
<input type="radio"/> 25024	Cordless Computer	\$120
TRAINING:		
<i>Indoor training roller available but sold and shipped separately.</i>		
<input type="radio"/> 25076	Garmin Computer/Heart Rate Monitor	\$602

COLOR OPTIONS:			
FRAME COLOR:			
<input type="radio"/> 55018	Black	Wet Black	\$0
<input type="radio"/> 55019	Black	Black Prism	\$0
<input type="radio"/> 55017	Black	Stealth Black	\$0
<input type="radio"/> 55010	Blue	Midnight Blue	\$0
<input type="radio"/> 55011	Blue	Royal Blue	\$0
<input type="radio"/> 55012	Blue	Electric Blueberry	\$0
<input type="radio"/> 55023	Grey	Stealth Grey	\$0
<input type="radio"/> 55053	Green	Agriculture Green	\$0
<input type="radio"/> 55008	Green	Grasshopper Green	\$0
<input type="radio"/> 55054	Green	Neon Green	\$0
<input type="radio"/> 55006	Orange	Sunkissed Orange	\$0
<input type="radio"/> 55005	Orange	Simple Orange	\$0
<input type="radio"/> 55051	Orange	Neon Orange	\$0
<input type="radio"/> 55015	Pink	Bubblegum Pink	\$0
<input type="radio"/> 55057	Pink	Neon Pink	\$0
<input type="radio"/> 55055	Purple	Lilac Purple	\$0
<input type="radio"/> 55001	Red	Simple Red	\$0
<input type="radio"/> 55002	Red	Tangerine Red	\$0
<input type="radio"/> 55003	Red	Raspberry Red	\$0
<input type="radio"/> 55050	Red	Neon Red	\$0
<input type="radio"/> 55020	Silver	Silver Metallic	\$0
<input type="radio"/> 55016	White	White Snow	\$0
<input type="radio"/> 55007	Yellow	Safety Yellow	\$0
<input type="radio"/> 55052	Yellow	Neon Yellow	\$0
<input type="radio"/> 55066	Raw	Buffed Aluminum	\$421
FORK COLOR:			
<input checked="" type="radio"/> 55068	Black	Flat Black	\$0
<input type="radio"/> 55041	Black	Wet Black	\$120
<input type="radio"/> 55042	Black	Black Prism	\$120
<input type="radio"/> 55040	Black	Stealth Black	\$120
<input type="radio"/> 55033	Blue	Midnight Blue	\$120
<input type="radio"/> 55034	Blue	Royal Blue	\$120
<input type="radio"/> 55035	Blue	Electric Blueberry	\$120
<input type="radio"/> 55046	Grey	Stealth Grey	\$120
<input type="radio"/> 55061	Green	Agriculture Green	\$120
<input type="radio"/> 55031	Green	Grasshopper Green	\$120
<input type="radio"/> 55062	Green	Neon Green	\$120
<input type="radio"/> 55029	Orange	Sunkissed Orange	\$120
<input type="radio"/> 55028	Orange	Simple Orange	\$120
<input type="radio"/> 55059	Orange	Neon Orange	\$120
<input type="radio"/> 55038	Pink	Bubblegum Pink	\$120
<input type="radio"/> 55065	Pink	Neon Pink	\$120
<input type="radio"/> 55063	Purple	Lilac Purple	\$120
<input type="radio"/> 55024	Red	Simple Red	\$120
<input type="radio"/> 55025	Red	Tangerine Red	\$120
<input type="radio"/> 55026	Red	Raspberry Red	\$120
<input type="radio"/> 55058	Red	Neon Red	\$120
<input type="radio"/> 55043	Silver	Silver Metallic	\$120
<input type="radio"/> 55039	White	White Snow	\$120
<input type="radio"/> 55030	Yellow	Safety Yellow	\$120
<input type="radio"/> 55060	Yellow	Neon Yellow	\$120
<input type="radio"/> 55077	N/A	Carbon Fiber Fork Chosen	\$0

Invacare Corporation Top End Division

All rights reserved. Trademarks are identified by the symbols ™ and ®. All trademarks are owned by or licensed to Invacare Corporation unless otherwise noted. Specifications and prices are subject to change without notification.
©2022 Invacare Corporation

60109305 REV F KPIPARO 05-2022

Order Form and Price List: All products must be ordered directly from TopEnd or through an Invacare provider. Our [provider locator](#) is available at www.topendwheelchair.com

Invacare® Top End® Eliminator™ V Cage OSR Racing Wheelchair



Custom frames may have stylistic variations. Dimensional properties and tolerances committed to by Top End are defined in the Measurement Definitions Documents, which can be found on the resource center of www.topendwheelchair.com

DEFINITIONS:		PRODUCT SPECIFICATIONS:	
Assembled vs Unassembled:	If TE10046 (Unassembled) is selected the chair will require about 60 minutes of assembly upon delivery (instructions provided). If TE10047 (Assembled) is selected the chair will be fully assembled upon delivery. Shipping rate is \$150 for all shipments in the continental US. Freight quotes for shipments outside the continental US are available upon request.	Weight Capacity:	250 pounds, 113 Kilograms
Open V Cage:	Recommended for beginner level athletes with T-10 SCI and above as that level of injury requires more of a bucket type seat. Designed for people who prefer the seated position and/or may also want to kneel. This cage does require good transfer skills.	Approximate Chair Weight:	21 pounds, 9.5 Kilograms
U Cage:	Recommended for experienced customers who exclusively use the kneeling position. Customers tend to have good balance and are T-10 injury level or below. U cage includes an aluminum knee plate for extra rigidity.	Approximate Box Weight:	37 pounds, 17 Kilograms
I Cage:	I Cage is the easiest transfer style to use but cannot be converted to a kneeling position. This style is typically used by higher level injury athletes who sit in the traditional feet forward position with an adjustable fixed style footrest.	Box Dimensions:	77" X 27" X 23"
Aluminum Solid Seat:	Provides a solid surface. Not recommended if customers intend to adjust the seat upholstery.	NOTES:	
Carbon Fiber Solid Seat:	Provides a solid Carbon fiber surface. Not recommended if customers intend to adjust the seat upholstery.	Tubular Tires:	A tubular tire (or sew-up) is a bicycle tire that is stitched closed around the inner tube to form a torus. The combination is then glued onto the wheel.
Cut Out Camber Tube:	The distance from the front of the cut Camber Tube to the back of the support tube. Recommended when a customer who desires a kneeling position requires additional space for their lower legs. This additional space is accomplished by removing the center portion of the camber tube after welding. Creates more room for legs with low seat heights.	Clincher Tires:	A clincher tire uses a separate airtight inner tube enclosed by the rim which supports the tire carcass and maintains the bead lock. An advantage of this system is that the inner tube can be easily accessed in the case of a leak to be patched or replaced.
Camber Angle:	Angle of the wheels. Measured from vertical to the angle of the rear tire on one side.	Front Tire:	Vittoria tire has a thicker tread pattern and is great for training and racing.
Upper Frame Width:	Measured directly above the center of the Camber Tube, between the insides of the Fenders. Maximum width is 17".	Rear Tire Options:	- 700c Continental Sprinter tires are great for racing and training - 700c Continental Podium are thinner lighter, better for racing
Lower Frame Width:	Measured at the top of the Seat Rail and from the outside of the Uprights. Maximum width is 18".	Fenders:	Fenders are made to accommodate a tire that is up to 25mm.
Rear Seat Height:	Measured from the top of the Seat Rail to the ground.	Omit Wheels:	When omit wheels is selected, product will not come with wheels, tires, tubes, pushrims or axles.
Overall Length:	Measured from the further most outsides of the front & rear tires.	Warranty Info:	
Axle Position:	Measured from the center of the Camber Tube to the front of the rear Upright. (This needs to be parallel to the ground.)	Invacare warrants the frames and forks when purchased new and unused to be free from defects in materials and workmanship for a period of two (2) years from the date of purchase from Invacare or a dealer, with a copy of the seller's invoice required for coverage under this warranty. Invacare warrants the upholstered materials (seat and back) and remaining components of this product when purchased new and unused to be free from defects in materials and workmanship for a period of thirteen (13) months from date of purchase from Invacare or a dealer, with a copy of the seller's invoice required for coverage under this warranty	
Knee Height:	Measured from the top of the U-Cage Horizontal Cross Member to the ground.		
Knee Depth:	Measured from the back of the Rear Upright to the front of the U-Cage Cross member. (This needs to be parallel to the ground.)		
Knee Width:	Measured between the inside of the U-Cage vertical tubing.		
Wheel Size:	Eliminator OSR Racing wheelchairs use 700c and 26" size wheels with threaded axles. A standard threaded axle 700c metal spoke wheel with inflated black primo tire measures 26-1/2" +/- 1/8" from outside to outside of the tire. A standard threaded axle 26" metal spoke wheel with inflated Panaracer tire measures 24-1/2" +/- 1/8" from outside to outside of the tire.		
Pushrim Size:	Measurement from outside to outside of the metal tubing of the pushrim.		

Note: All special requests are subject to approval, additional charges, and additional lead time.

Special Request 1)	
Special Request 2)	
Special Request 3)	
Special Request 4)	
Special Request 5)	

Tiedoksianto opinnäytetyöstä



Tiedote opinnäytetyöstä

TIEDOTE OPINNÄYTETYÖSTÄ

Kelaustuolin hankintaprosessi

Pyyntö osallistua opinnäytetyöhön

Teitä pyydetään mukaan opinnäytetyöhön, jossa selvitetään ja kuvataan kelauspyörätuolin hankintaprosessia. Olemme arvioineet, että sovellutte selvitystyöhön, koska aihe on teille ajankohtainen ja opinnäytetyöni pohjautuu osittain teidän prosessinne seurantaan sekä kokemukseenne. Tämä tiedote kuvaa opinnäytetyötä ja teidän osuuttanne siinä. Perehdyttyänne tähän tiedotteeseen teille järjestetään mahdollisuus esittää kysymyksiä opinnäytetyöstä, jonka jälkeen teiltä pyydetään suostumus siihen osallistumisesta.

Vapaaehtoisuus

Opinnäytetyöhön osallistuminen on täysin vapaaehtoista. Opinnäytetyöhön osallistumisesta kieltäytyminen ei vaikuta mihinkään, vaan opinnäytetyö toteutetaan tällöin eri tavalla. Voitte myös keskeyttää opinnäytetyöhön osallistumisen koska tahansa syytä ilmoittamatta. Mikäli keskeytätte osallistumisen tai peruutatte suostumuksen, teistä keskeyttämiseen ja suostumuksen peruuttamiseen mennessä kerättyjä tietoja voidaan käyttää osana tutkimusaineistoa.

Opinnäytetyön tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on olla mukana observoimassa, kuvaamassa, haastattelemassa osallisia ja avustamassa tarvittaessa uuden pyörätuolikelaustuolin hankintaprosessin eri vaiheissa, ja dokumentoida se case-muotoisena kuvauksena. Tarkoitus on myös luoda prosessikuvaus tästä muille, jotka mahdollisesti tulevaisuudessa ovat hankkimassa kelaustuolia itselleen.

Opinnäytetyön toteuttajat

Opinnäytetyön toteuttaa Metropolia Ammattikorkeakoulun apuvälinetekniikan opiskelija Minna Korpi.

Toteutusmenetelmät ja toimenpiteet

Tutkittavalta ei vaadita mitään erityistoimenpiteitä.

Opinnäytetyö toteutetaan seuraamalla kelaustuolin hankintaprosessia ja tämän dokumentoimista opinnäytetyöhöni. Tutkimuksen aikana otan valokuvia esimerkiksi kelaustuoleista ja tutkittavan kelausasennoista, jolloin kuvat ovat mahdollisesti myös mukana opinnäytetyössä. Sensuroin kuvista tunnistettavat elementit, kuten kasvot ja mahdollisesti muita asioita tutkittavan toiveiden mukaan. Keskityn työssäni pyörätuolikelaamiseen harrastuksena yleisellä tasolla, sekä mittatilauksena hankitun kelaustuolin prosessikuvausta.

Kustannukset ja niiden korvaaminen

Tutkimukseen osallistuminen ei maksa teille mitään. Osallistumisesta ei myöskään makseta erillistä korvausta.

Osallistujien vakuutusturva

Opinnäytetyöhön ei kuulu fyysisiä tutkimuksia tai asioita, minkä vuoksi vakuutusta voisi tarvita.

Tuloksista tiedottaminen

Kysymyksessä on opinnäytetyö, joka julkaistaan avoimesti Theseus-tietokannassa.

Opinnäytetyön päättäminen

Myös tutkimuksen suorittaja voi keskeyttää tutkimuksen, jos toteutuksessa tulee ongelmatilanteita. Näitä voi olla mahdollisesti terveydelliset syyt tai muut esteet opinnäytetyön edistymiselle.

Lisätiedot

Pyydämme teitä tarvittaessa esittämään opinnäytetyöhön liittyviä kysymyksiä opinnäytetyöstä vastaavalle henkilölle.

Tekijöiden yhteystiedot

Tutkija / opinnäytetyötekijä
Nimi: Minna Korpi
Puh.
Sähköposti: Minna.Korpi3@metropolia.fi

Tutkimuksesta vastaa / opinnäytetyön ohjaaja
Titteli: Lehtori, Kuntoutuksen tiimi
Nimi: Tomi Nurminen
Metropolia Ammattikorkeakoulu Oy / Metropolia
Puh. 040 641 8132
Sähköposti: Tomi.Nurminen@metropolia.fi



Tiedote opinnäytetyöstä

Opinnäytetyön tietosuojaseloste: Henkilötietojen käsittely tutkimuksessa

Opinnäytetyössä ei käsitellä henkilötietojanne.