

C-Mill VR- kävelyharjoittelulaitteiston Käyttöopas

Kalle Eronen, Janne Salmela



Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu

Jalkaterapeuttikoulutus

Sisällysluettelo

Alkusanat.....	3
Yleistä kävelyn muokkautuvuuden vaikutuksista kaatumisten ennalta ehkäisyssä.....	3
Esittely	4
Laitteisto	7
Käyttöönotto.....	8
Terapian tavoitteet	8
Alkuarviointi	9
Askelluksen muokkautuvuuden arviointi	12
Askelluksen tulkinta	13
CoP (Centre on Pressure)	14
Kokonaisvoimat	15
Tulokset	15
Harjoitteet	17
Terapian vaikutusten arviointi.....	20
Tulosten arviointi.....	20
LÄHTEET.....	21

Alkusanat

Tämä opas on tuotettu tuotekehitysprosessina osana Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun jalkaterapeuttiopiskelijoiden opinnäytetyötä Mikkelin Saimaa Stadium Active Live Lab:ssa sijaitsevalle C-Mill VR-kävelyharjoittelulaitteistolle.

Opas on tehty C-Mill VR-kävelyharjoittelulaitteiston parissa työskenteleville ammattilaisille helpottamaan, sekä selkeyttämään laitteiston käyttöä terapia- ja tutkimustilanteissa. Ohje auttaa hahmottamaan terapiaprosessin kulkua alkuarvioinnista terapian vaikutuksien arviointiin.

Opas sisältää yksinkertaisen ohjeistuksen laitteen peruskäytöstä, tutkittavan lähtötason mittaamisesta, terapiatavoitteiden määrittämisestä, harjoiteohjelmien valinnasta, palautedatan tulkitsemisesta sekä palautteen antamisesta.

Opinnäytetyöraportissa on käsitelty tarkemmin laitteen käyttömahdollisuuksia jalkaterapian näkökulmasta.

Oppaan sisältö pohjautuu valmistajan alkuperäiseen laajaan englanninkieliseen käyttöohjeeseen sekä lähdekirjallisuuteen. Oppaassa ei käsitellä laitteen tekniikkaan liittyviä kalibrointeja tai muita kunnossapitoon liittyviä asioita.

Yleistä kävelyn muokkautuvuuden vaikutuksista kaatumisten ennalta ehkäisyssä

Liikkuvuuden ylläpito on edellytys terveelle ikääntymiselle. Mahdolliset kävely- ja tasapainohäiriöt yleistyvät ikääntymisen myötä. Nämä ongelmat saattavat vaikuttaa fyysiseen terveyteen, elämänlaatuun ja itsenäiseen selviytymiseen. (Rubenstein ym. 2001)

WHO:n (2007, 1) tekemän raportin mukaan arviolta 28-35 % 65-70-vuotiaista kaatuvat joka vuosi. Yli 70-vuotiaiden kohdalla kaatumisprosentti on jo 32-42%. Kaatumisen todennäköisyys kasvaa ikääntymisen myötä. Kävelykyvyn harjoittaminen on avaintekijä kaatumisten estämisessä (American Geriatrics Society, 2001). Sillä on myös merkittävä rooli kuntoutusprosessissa.

Yli 50 % kaatumistapauksista johtuu kompastumisesta, liukastumisesta tai jalkojen väärästä sijoittamisesta kävelyn aikana. Useissa näistä tapauksista syynä on ulkoinen tekijä, kuten este, joka johtaa kaatumiseen. Lisääntynyt kaatumisen riski on erityisesti ihmisillä, jotka kärsivät askelvirheistä.

Kävelyharjoituksissa on tärkeää painottaa adaptiivisuutta, sen sijaan, että kävelisi vain tasaisella pinnalla. Adaptiivinen kävelyharjoittelu sisältää esteiden välttämistä, kävelynopeuden kiihdyttämistä ja hidastamista sekä askelten kohdistamista projisoituihin kohteisiin. Tämän tyyppinen harjoittelu voi parantaa tutkittavien toiminnallisia kävelytaitoja ja kykyä muuttaa kävelyä ympäristön vaatimusten mukaisesti.

Esittely

C-Mill terapia pitää sisällään kuusi vaihetta, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa 1. Kuvassa 1 on esitetty terapiaprosessin vaiheet.

Taulukko 1. Terapiaprosessin vaiheet. Mukailten (C-Mill Therapy Guideline. 2016, 6.)

Terapian soveltuvuuden selvittäminen:	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollisten indikaatioiden ja kontraindikaatioiden selvittäminen eri harjoituskategorioihin (Stand, Step, ja Walk).
Käyttöönotto:	<ul style="list-style-type: none"> • Tutkittavan toimintakyvyn arviointi ja terapiatavoitteen määrittäminen • Valitaan tutkittavan toimintakykyä vastaava terapiakategoria (Stand, Step tai Walk).
Alkuarviointi:	<p>Terapian lähtötilanteen arviointi hyödyntäen</p> <ul style="list-style-type: none"> • laitteen testausohjelmia. • Testausohjelma valitaan käyttöönotossa määritetyn toimintakyvyn tason mukaan.
Harjoittelu:	<ul style="list-style-type: none"> • Harjoitusohjelmien suoritus terapiatavoitteiden saavuttamiseksi.
Uudelleen arviointi:	<ul style="list-style-type: none"> • Harjoituksen tulosten vertailu alkuarviointiin.
Loppuarviointi	<ul style="list-style-type: none"> • Loppuarviointi terapeutin kanssa arviointiraportin avulla.



Kuva 1. C-Mill terapian vaiheet (C-Mill Therapy Guideline 2016, 6).

C-Mill terapia soveltuu tutkittavalle kuntoutuksen useassa eri vaiheessa ja siksi C-Mill terapia on jaettu kolmeen eri kategoriaan; Stand, Step ja Walk.

Stand: Harjoittaa pystyasennon hallintaa seisoma-asennossa ja painopisteen siirtyessä.

Step: Harjoittaa askeltasapainoa, sekä yhden jalan tukivaihetta.

Walk: Harjoittaa kävelyn toiminnallisuutta ja muokattavuutta

Painokevennytyssä harjoittelussa käytetään seuraavia indikaatioita.

Ennen terapian aloittamista tulee selvittää seuraavat kontraindikaatiot:

- Tutkittavalla on vakava näkö tai kuulovamma, tutkittava ei pysty noudattamaan terapeutin antamia ohjeita.
- Tutkittava painaa yli 135 kg.
- Selkärangan epävakaas tai murtumat.
- Tutkittavalla on vakavia verenkiertohäiriöitä tai epänormaali sydämen toiminta, jotka vaikuttavat turvalliseen harjoitteluun.
- Tutkittavalla on avoimia ihorikkoja tai sidokset valjaiden kiinnityskohdissa.
- Tutkittavan luuntiheys voimakkaasti heikentynyt.

Painokevennetyssä harjoittelussa FAC- kävelyluokituksen (Functional Ambulation Classification) tulee olla tasoa 3 tai matalampi ja tutkittavan pitää pysyä seisomaan ilman tukea. Painokevennyksen ei tulisi olla missään kävelysyklin vaiheessa yli 40 %:a tutkittavan painosta. Liiallinen kevennys voi vaikeuttaa normaalia askellusta. Taulukossa 2 on esitetty FAC-luokitus suhteutettuna painokevennetyksen harjoittelun indikaatioihin.

Taulukko 2. FAC-luokitus suhteutettuna painokevennetyksen harjoittelun indikaatioihin. Mukailten (C-Mill Guideline 2016, 7-8.)

Indikaatiot painokevennetyssä harjoittelussa	
FAC Taso 1	Tutkittava ei voi kävellä. Kävelee ainoastaan tukikaiteita hyödyntäen. Vaatii ohjaajan tai useamman avustajan tukea siirtyäkseen pois tukikaiteilta.
FAC Taso 2	Tutkittava tarvitsee yhden henkilön tuen kävelyn aikana välttääkseen kaatumisen tasaisella alustalla. Jatkuva tuen tarve, tasapainon ylläpitäminen sekä koordinaation avustaminen on jatkuvaa.
FAC Taso 3	Tutkittava kykenee kävelemään joko ilman tai tukikaiteita hyödyntäen kävelymatolla. Tutkittavan turvallisuuden takaamiseksi riittää suullinen ohjaus.

Ilman painokevennystä FAC-tason tulee olla kaksi tai suurempi ja tutkittavan tulee pystyä seisomaan tuen kanssa. Taulukossa 3 on esitetty FAC-luokitus suhteutettuna ei painokevennetyksen harjoittelun indikaatioihin.

Taulukko 3. FAC-luokitus suhteutettuna ei painokevennetyksen harjoittelun indikaatioihin. Mukailten (C-Mill Guideline 2016, 7-8.)

Indikaatiot ilman painokevennystä	
Stand	FAC taso 2. Tutkittavalla on heikentynyt tasapaino. Tutkittava tarvitsee yhden henkilön tuen kävelyn aikana välttääkseen kaatumisen tasaisella alustalla. Jatkuva tuen tarve, tasapainon ylläpitäminen sekä koordinaation avustaminen on jatkuvaa.
Step	Tutkittavalla on heikentynyt askellus ja/tai askeltasapaino. Tutkittavalla on tasapainovaikeuksia, kun kehonpaino on yhden jalan varassa. Minimissään FAC taso 2 tai korkeampi.
Walk	FAC taso on 3 tai korkeampi. Tutkittava pystyy kävelemään ilman tukea tai kävelymaton käsikaiteeseen tukeutuen

Laitteisto

C-Mill VR on monipuolinen laitteisto, joka antaa monisensorista palautetta tutkittavalle. Kävelymattolaitteisto sisältää voimalevyn sekä mattoprojektorin. Projektorin avulla kävelykuvio projisoidaan kävelymattoon ennalta määritetyllä tavalla tai täysin sattumanvaraisesti. Kävelykuvioilla voidaan vaikuttaa askeleen pituuteen, askeleen leveyteen, tahtiin ja symmetriaan. (C-Mill Therapy Guideline. 2016, 3.)

Tutkimusten mukaan C-Mill:n avulla pystytään arvioimaan ja parantamaan tutkittavan kävelykuvaa sekä kävelyn sopeutumiskykyä (Heeren ym. 2013).

C-Mill kävelyharjoittelulaitteisto muodostuu taulukossa 4 sekä kuvassa 2 esitetyistä komponenteista.

Taulukko 4. C-Mill kävelyharjoittelulaitteiston komponentit.

1	Kävelymatto	Matto, integroitu voimalevy
2.	Hätä/seis katkaisimet	Maton pysäyttäminen hätätilanteissa
3.	Kaiteet+ turvalinja	Asiakkaan tukemiseen
4.	Projektorit	Matolle heijastettavat objektit
5.	Käyttöpääte	Tietokone, hiiri, näppäimistö
(6.)	Ohjelmisto	Käyttöliittymä maton ohjaamiseen
7.	Videokamerat	Kävelyn kuvantamiseen edestä ja sivulta
8.	Etunäyttö	Harjoitteiden visualisointi



Kuva 2: C-Mill kävelyharjoittelulaitteiston komponentit

Käyttöönotto

Kontraindikaatioiden poissulkemisen jälkeen voidaan C-Mill terapia aloittaa turvallisesti. Terapeutti määrittää tutkittavan toimintakyvyn tason ja valitsee sen pohjalta sopivat terapian tavoitteet (Stand, Step, Walk).

Terapian tavoitteet

C-Mill terapia soveltuu erityisen hyvin kuntoutusprosessin varhaisvaiheen adaptiivisten kävelytaitojen harjoitteluun. C-Mill VR määrittää automaattisesti kävelyparametrit kävelymatkan optimoimiseksi.

Terapian tavoitteet valitaan kolmesta kategoriasta. Näiden tavoitteiden perusteella määrittyvät harjoitteet sekä palaute. Terapiatavoitteiden kolme kategoriata ovat Stand, Step ja Walk. Taulukossa 5 on esitetty terapian tavoitteet kategorioittain.

Taulukko 5. Terapiatavoitteet kategorioittain. Mukailten (C-Mill Therapy Guideline. 2016, 9.)

Kategoria	Terapian tavoitteet
Stand	<ul style="list-style-type: none"> • Staattisen tasapainon kehittäminen. • Dynaamisen tasapainon kehittäminen. • Painon jakautumisen ja siirron kehittäminen.
Step	<ul style="list-style-type: none"> • Kehittää yhden jalan seisontaa (yhden jalan tukivaihe). • Parantaa sivusuuntaista askellusta.
Walk	<ul style="list-style-type: none"> • Kehittää askelpituutta, symmetriaa sekä leveyttä. • Kehittää tukivaiheen kestoa. • Kehittää kävelyn muokkautuvuutta esteiden välttämiseksi. • Kehittää askelpituutta ja sen muokattavuutta. • Kehittää kävelynopeutta ja vauhdin lisäämistä. • Parantaa reagointia esteisiin. • Kehittää kävelyn vakautta ja pienentää askelleveyttä. • Kehittää kävelyn vakautta sivulle askeltaessa.

Ruhbens ym. (2001) mukaan C-Mill terapiaa voidaan käyttää kaikille tutkittaville, joilla on tasapaino- ja kävelyhäiriöitä. Terapia tarjoaa intensiivisen, toistuvan ja tehtäväkohtaisen tasapaino- ja kävelyharjoittelukokonaisuuden ja antaa suoran palautteen suorituskyvystä.

- Harjoituskertoja tulisi olla vähintään 2 kertaa viikossa, mieluiten 3 kertaa.
- Harjoituksen kesto tulisi olla vähintään 20 minuuttia. Toimintakyvyn ollessa heikompi, voi harjoituksen kesto voi olla lyhyempi
- Terapian kokonaiskesto tulisi olla vähintään 5 viikkoa.

Alkuarviointi

Alkuarvioinnin tarkoituksena on määrittää tutkittavan tasapainon ja kävelyn lähtötilanne. Kun seisoma asennon staattiset ja dynaamiset alkuarvioinnit on suoritettu, arvioidaan niistä saatuja tuloksia. Tulosten perusteella tehdään päätös, onko tutkittavalla riittävät edellytykset suorittaa kävelyharjoitteita. Mikäli edellytykset ovat riittävät, suoritetaan tutkittavalle C-Gait kävelyarviointi testi. Muussa tapauksessa tutkittavan terapiatavoitteet määräytyvät Stand-terapiakategorian mukaan.

Seuraavassa taulukossa 6 on esitetty kategoriat, niiden arvioinnit tavoitteet, arviointikohteet ja niistä saatavat mittaustulokset.

Taulukko 6. Terapian kategoriat, arvioinnin tavoitteet, arvioinnin kohde ja mittaustulokset. Mukaillen (C-Mill Therapy Guideline. 2016, 10.)

Arviointi			
Kategoria	Arvioinnin tavoitteet	Arvioinnin kohde	Mittaustulokset
Stand	Staattinen asennon hallinta	Asennon stabiliteetti	Painopisteen (CoP) muutos (cm/s)
	Dynaaminen painonsiirto mediolateraalisesti (ML)	Stabiliteetin rajat	Painopisteen (CoP) siirtyminen mediolateraalisesti (cm)
	Dynaaminen painonsiirto anteroposteriorisesti (AP)	Stabiliteetin rajat	Painopisteen (CoP) siirtyminen anteroposteriorisesti. (cm)
Walk	Kävelyn muokattavuus	C-Gait *	C-Gait pisteet
Step	Ei saatavilla	Ei saatavilla	Ei saatavilla

Seisomisen arviointi

Seuraavien vaatimusten tulisi täyttyä arvioitaessa seisoma-asennon stabiiliteettia (Postural Stability) sekä stabiiliteetin rajoja (Limits of Stability), jotta tulosten toistettavuus pystytään varmistamaan.

- Tutkittavan tulisi käyttää matalia kenkiä.
- Tutkittavan ei tulisi puhua mittauksen aikana.
- Ohjaa tutkittavaa ja keskity kompensoiviin liikkeisiin.
- Arviointiohjelman ei tulisi tuntua tutkittavasta epämukavalta.
- Valjaiden käyttö ei saisi tuntua epämukavalta.
- Olisi suositeltavaa, että tutkittava saisi tutustua ja harjoitella arviointitestiä ennen varsinaista arviointia.
- Käsien ja jalkojen asento tulisi olla samat arviointi- ja uudelleenarviointi vaiheessa.

Dynaamisen tasapainon arviointi (Procedure Limits of Stability)

- Tutkittavan tulisi seistä mattoon heijastettujen markkereiden päällä.
- Tutkittavan tulisi seistä suorassa niin, että kädet ovat vartalon vierellä tai ristittyinä eteen. Katse suunnataan eteenpäin.
- Tutkittavan tulisi kallistaa ylävartaloa mahdollisimman pitkälle eteen-, taaksepäin sekä molemmille sivuille.
- Tutkittavan tasapainotaso on mitattu.

Dynaamisen tasapainon raja (Limits of Stability)

Dynaamisen tasapainon rajat määrittävät alueen, jossa kehon massakeskipiste voi siirtyä ilman että tukittava menettää asennon hallinnan. Kun kehon massakeskipiste poistuu tältä alueelta, tutkittavan asento muuttuu epävakaaksi ja hänen täytyy ottaa korjaava askel tukipinnan lisäämiseksi.

Staattisen tasapainon arviointi (Procedure Postural Stability)

- Tutkittavan tulisi seistä maattoon heijastettujen markkereiden päällä.
- Tutkittavan tulisi seistä suorassa niin, että kädet ovat vartalon vierellä tai ristittyinä eteen. Katse suunnataan eteenpäin.
- Staattisen tasapainon arviointi pitää sisällään neljä tehtävää:
 - Paikallaan seisominen silmät auki.
 - Paikallaan seisominen silmät kiinni.
 - Tandem seisonta.
 - Yhdenjalan seisonta.

Tutkittavan kehon huojumisen arviointiin käytetään neljää eri staattista tehtävää, joissa mitataan painekeskapisteen liikkumisnopeutta. Tämä arviointi antaa informaatiota tutkittavan staattisesta tasapainosta ja asentohallinnasta seisoma-asennossa. Asentokontrolli on perusta kyvyille seistä ja kävellä itsenäisesti.

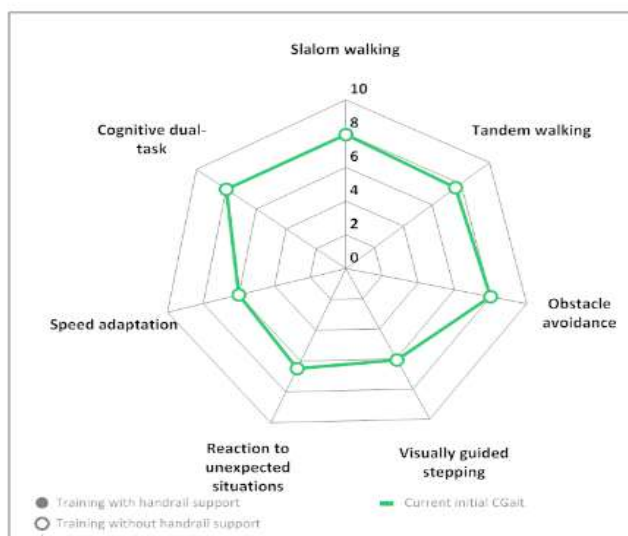
Kävelyn arviointi

C-Gait on 18 minuutin pituinen testi, joka visualisoi toiminnallisen kävelysuorituksen. Kävelyn arviointi pitää sisällään 7 erilaista tehtävää, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa 7. Testi tulisi suorittaa helpolla ja vaikealla tasolla. Kävelynopeuden tulisi olla tutkittavalle luonteva. Tällä testillä määritetään C-Mill harjoittelun vaikeusaste. C-Gait arvioinnin mittaustulokset on esitetty visuaalisesti kuvassa 3.

Taulukko 7. C-Gait testi kävelyn arviointiin. Mukailten (C-Mill Therapy Guideline, 2016, 13.)

C-Gait arviointi		
Totuttautuminen kävelymatolla kävelyy	3 min	Miellyttävän kävelynopeuden valinta
Askelluksen sopeutumiskyvyn arviointi (Vaikeustaso: Helppo)	10 min	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 min visuaalisesti ohjattu kävely • 2 min esteiden välttäminen • 1,5 min slalom kävely • 2 min kävelynopeuden mukauttaminen • 1,5 min tandem kävely • 1,5 min reagointi odottamattomiin tilanteisiin
* Kognitiivisen kaksoistehtävän arviointi	1 min	(Audiitiivisen Stroop testin suorittaminen kävelyn aikana)
Askelluksen sopeutumiskyvyn arviointi (Vaikeustaso: Vaikea)	10 min	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 min visuaalisesti ohjattu kävely • 2 min esteiden välttäminen • 1,5 min slalom kävely • 2 min kävelynopeuden mukauttaminen • 1,5 min tandem kävely • 1,5 min reagointi odottamattomiin tilanteisiin

**(Audiitiivinen Stroop testi käytössä vain yksiköissä, jotka osallistuvat C-Gait tutkimukseen)*

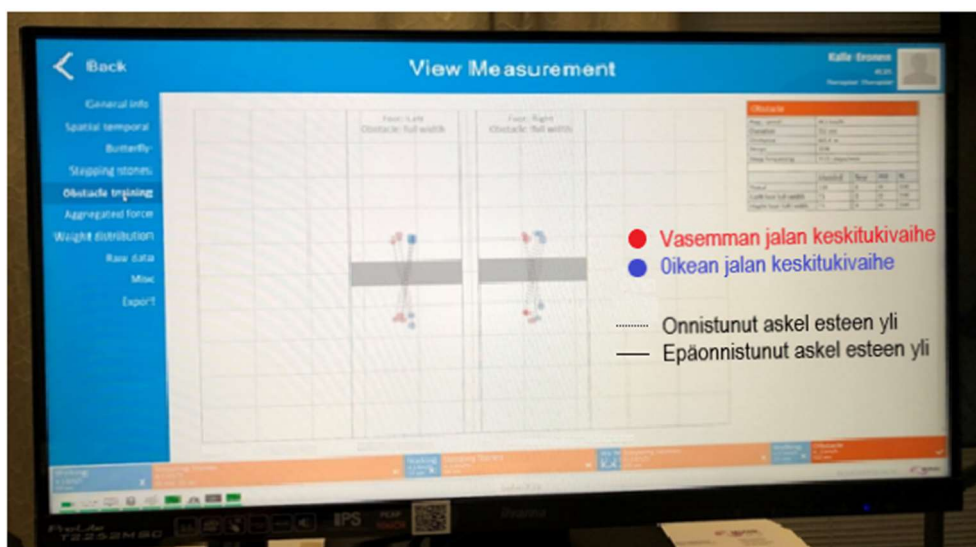


Kuva 3. C-Gait testin tulokset visuaalisesti. Mukailten. (C-Mill Guideline 2016, 15.)

Askeleksen muokkautuvuuden arviointi

Askeleksen muokkautuvuuden arvioinnissa tutkitaan tutkittavan kykyä välttää esteitä. Arviointi koostuu kahdesta visuaalisesta esteestä. Näiden esteiden välillä otetut askeleet lasketaan.

Alla olevassa kuvassa 4 on esitetty tulokset tutkittavan kyvystä välttää esteitä.



Kuva 4. Esteiden välttäminen

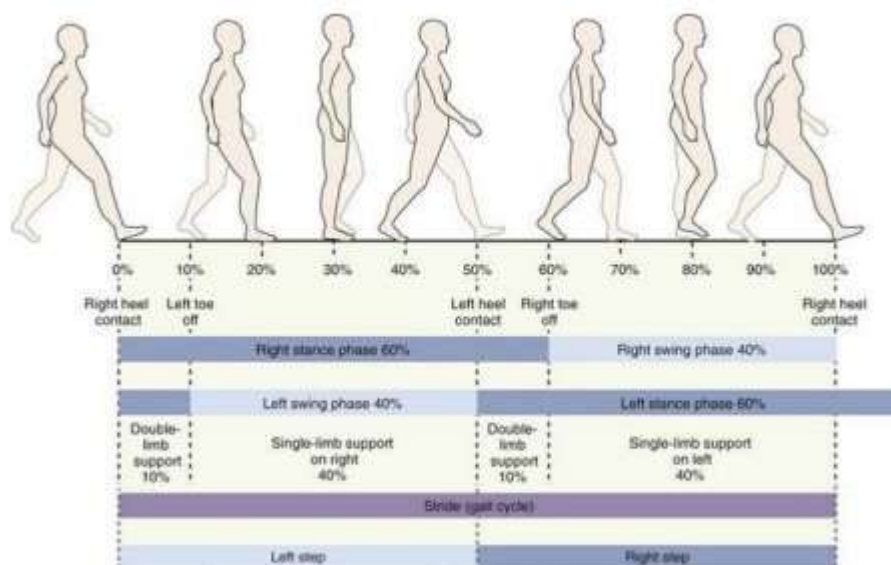
Askelluksen tulkinta

Askelsykli eli askelpari alkaa jalkaterän osuessa alustaan ja päättyy kun saman raajan jalkaterä osuu seuraavan kerran alustaan.

Tukivaihe alkaa jalkaterän laskeutuessa alustalle ja kestää niin kauan, kun jalkaterä on kontaktissa alustaan. Tukivaihe päättyy jalkaterän irrotessa alustalta. Tukivaihe on 60 % koko askelsyklistä.

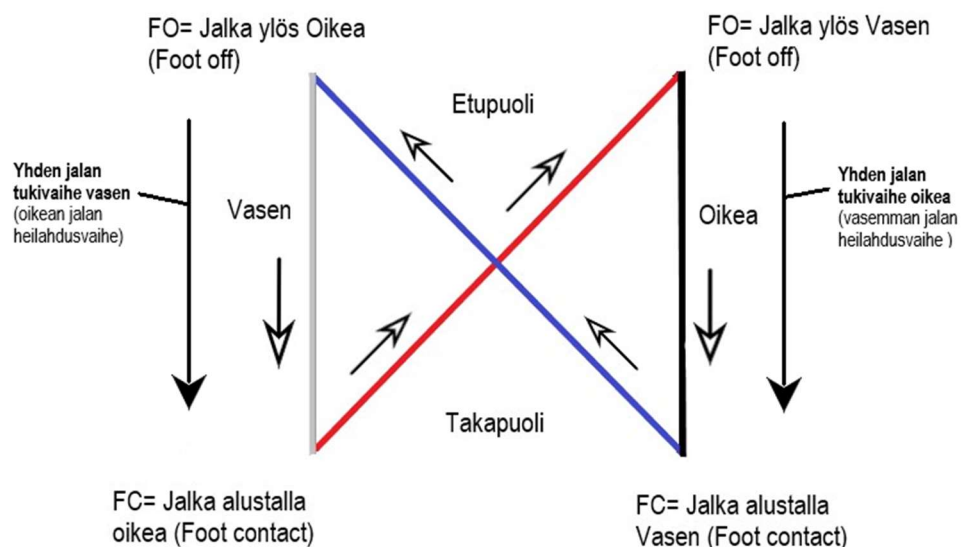
Heilahdusvaihe alkaa, kun jalkaterä irtoaa alustasta ja heilahtaa vapaasti kohti seuraavaa alustakontaktia. Heilahdusvaihe päättyy alustakontaktiin.

Askelsyklin tukivaiheet ja heilahdusvaiheet on esitetty kuvassa 5.



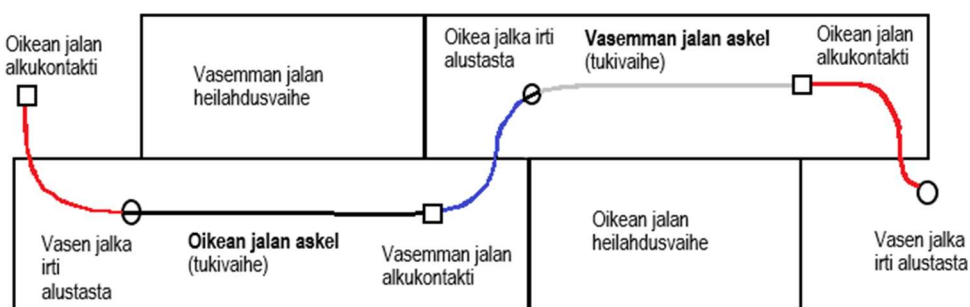
Kuva 5 Askelsyklin heilahdus ja tukivaiheet. Mukailten (C-Mill Therapy Guideline 2016, 16-17.)

CoP (Centre on Pressure)



Kuva 6. Perhoskuvio kuvaa painekeskisteen teoreettiseen profiiliin askelsyklin aikana kävelymatolla. Mukailten (C-Mill Therapy Guideline 2016, 18.)

Perhoskuvion (kuva 6) on havaittavissa painekeskisteen siirtyminen. C-Mill kävelymatolla kävellessä perhoskuvion muotoon vaikuttavat esimerkiksi askelluksen epäsymmetriat, tukivaiheiden kestot, askelleveydet tai ongelmat tasapainossa. Kuvassa 7 on esitetty painekeskisteen liikerata kävelysyklin aikana ylhäältä kuvattuna.



Kuva 7. Painekeskisteen liikerata kävelysyklin aikana ylhäältä kuvattuna. Mukailten (C-Mill Therapy Guideline 2016, 28.)

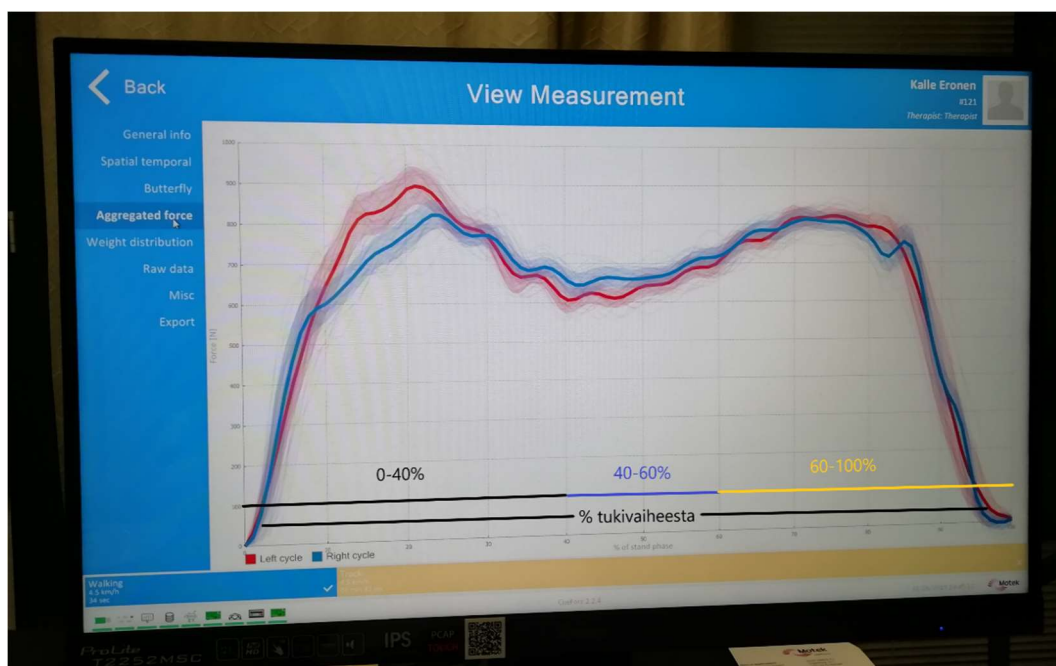
Viivojen värit kuvaavat askelsyklin vaiheet identtisesti kuvassa 6 ja 7.

Kokonaisvoimat

Alustasta välittyvää reaktivoiman voimakäyrää voidaan hyödyntää patologisen kävelyn kuvaajana. Sitä voidaan hyödyntää täydentävänä mittarina kävelyn analysoinnissa. (Winiarski ym. 2009)

- Käyrän ensimmäinen huippu sisältää kuormitusvastevaiheen ja varhaisen keskitukivaiheen. Tällöin reaktivoima voi olla jopa 10 % yli kehon painon.
- Keskitukivaiheen edetessä käyrä laskee ja reaktivoima laskee 25 % alle kehon painon.
- Käyrän toinen huippu ilmenee päätöstukivaiheessa, juuri ennen varvastyöntöä. Reaktivoima nousee jälleen 10 % yli kehon painon.

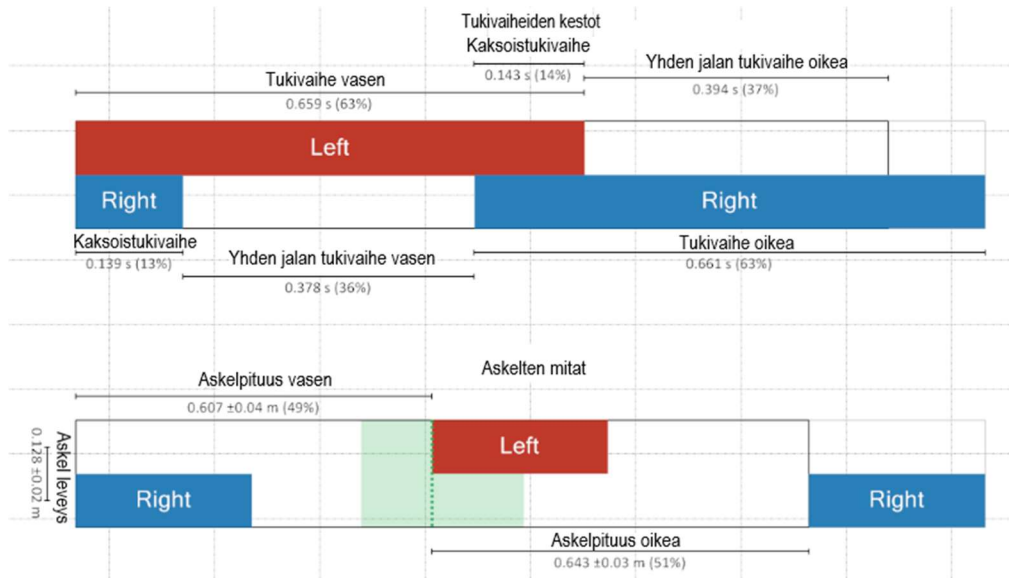
Tukivaiheen aikana alustasta välittyvä reaktivoima on esitetty kuvassa 8. Punainen käyrä kuvaa vasemman jalan tukivaihetta ja sininen oikean.



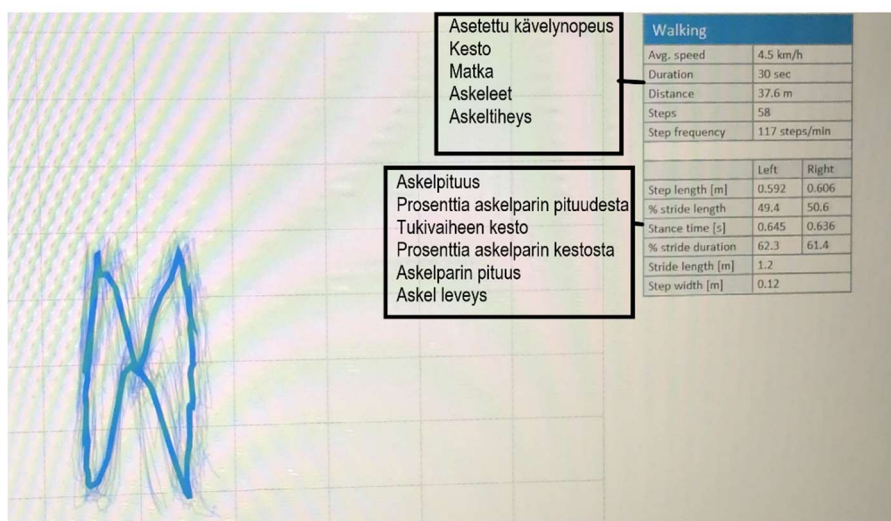
Kuva 8. Alustan reaktivoiman välittyminen tukivaiheen aikana

Tulokset

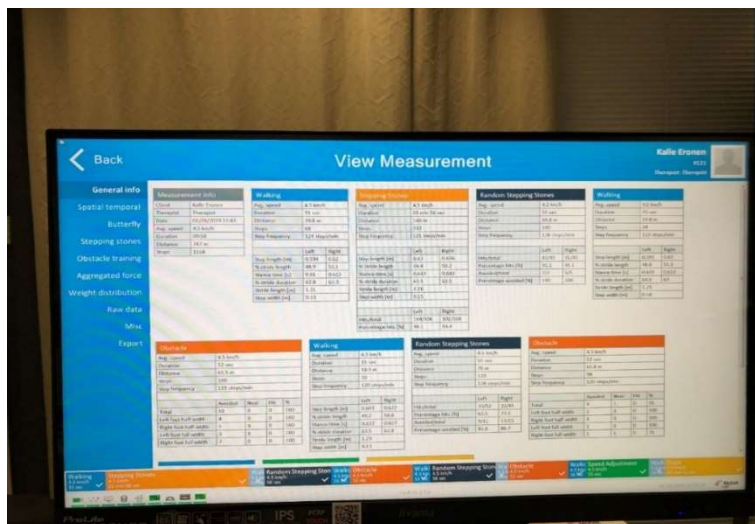
Seuraavissa kuvissa (kuvat 9, 10, 11) on esimerkkejä, C-Mill VR-kävelyharjoittelulaitteistosta saatujen tulosten ilmenemisestä. Näiden tulosten avulla terapeutti tai muu ammattilainen arvioi kehitettävät kävelyn osa-alueet ja valitsee harjoitteet niiden mukaan.



Kuva 9. Kävelysyklin määreet. Mukailten (C-Mill Therapy Guideline 2016, 19-20.)



Kuva 10. Perhoskuvio ja yksityiskohtaiset määreet kävelysyklistä



Kuva 11. Gait adaptability hard harjoitteesta saatu mittausdata

Harjoitteet

Seuraavissa taulukoissa 8 ja 9 on esitetty kunkin harjoitteen soveltuvuus eri terapian tavoitteisiin. Harjoitusten vaativuus määräytyy kohdehenkilön alkuarvioinnin perusteella.

Ylemmässä taulukossa olevissa harjoitteissa visuaaliset objektit heijastetaan kävelymatolle. Alemmassa taulukossa harjoitteet suoritetaan niin että visuaalinen informaatio välitetään etunäytön kautta. Taulukoissa on harmaalla pohjalla esitetty terapian tavoitteet. Oikean puoleisissa pystysarakkeissa on harjoiteohjelmat, sekä niiden soveltuvuudet suhteessa terapian tavoitteisiin.

Terapian vaikutusten arviointi

Muutaman C-Mill harjoituskerran jälkeen terapian vaikutuksia voidaan mitata uudelleenarvioinnilla. Uudelleenarviointi suoritetaan identtisesti alkuarvioinnin kanssa. Tutkittavan kehittymistä ja terapian vaikutusta voidaan seurata vertaamalla arviointituloksia keskenään.

Tulosten arviointi

C-Mill terapiajakson päätyttyä terapeutti voi arvioida tarvetta terapian jatkolle käyttämällä samanlaista arviointia, kuin aiemminkin on tehty. Tässä arvioinnissa selvitetään, onko tutkittava saavuttanut hoito- ja toiminnalliset tavoitteensa.

LÄHTEET

American Geriatrics Society. 2001. Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1532-5415.2001.49115.x?sid=nlm%3Apubmed> [viitattu 26.10.2019].

Billinger, S. Arena, R. Bernhardt, J. Eng, J. Franklin, B. Johnson, C. MacKay-Lyons, M. Macko, R. Mead, G. Roth, E. Shaughnessy, M. Tang, A. 2014. Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors. American Heart Association/American Stroke Association. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/STR.000000000000022?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed [viitattu 28.10.2019].

Heeren, A. Van Ooijen, M, Geurts, A. Day, B. Janssen, T. Beek, P. Roerdink, M. Weerdesteyn, V. 2013. Step by step: A proof of concept study of C-Mill gait adaptability training in the chronic phase after stroke. Journal of Rehabilitation medicine. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/html/10.2340/16501977-1180> [viitattu 26.10.2019].

Motek Forcelink. 2016. C-Mill Therapy Guideline. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://knowledge.hocoma.com/wp-content/uploads/2019/03/C-Mill-Therapy-guide_v8.0.pdf [viitattu 26.11.2019]

Rubenstein, L. Powers, C. MacLean, C. 2001. Quality Indicators for the Management and Prevention of Falls and Mobility Problems in Vulnerable Elders. Annals of Internal Medicine. WWW-dokumentti. Saatavissa <https://annals.org/aim/fullarticle/714861/quality-indicators-management-prevention-falls-mobility-problems-vulnerable-elders> [viitattu 26.10.2019].

Winiarski, S, Rutkowska-Kucharska, A. 2009. Estimated ground reaction force in normal and pathological gait. Acta of Bioengineering and Biomechanics PDF-dokumentti Saatavissa: <http://www.actabio.pwr.wroc.pl/Vol11No1/8.pdf> [viitattu 29.10.2019].

World Health Organization. 2007. WHO Global report on falls Prevention in older Age. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf [viitattu 26.10.2019].