

Förändring i ledrörlighet hos barn och unga med cerebral pares

Emmi Honkonen

Examensarbete

Fysioterapi

2018

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	
Författare:	Emmi Honkonen
Arbetets namn:	Förändring i ledrörlighet hos barn och unga med cerebral pares
Handledare (Arcada):	Ira Jeglinsky-Kankainen
Uppdragsgivare:	CP-projektet
<p>Sammandrag:</p> <p>Cerebral pares (CP) är en skada i centrala nervsystemet som påverkar främst rörelseförmågan. Inskränkt rörlighet är ett av de vanligaste symptomen, vilket påverkar individens funktion, deltagande, aktivitet och livskvalitet och bör därför upptäckas i god tid, behandlas och uppföljas. CP-projektets syfte är en enhetlig och standardiserad uppföljning och habilitering av CP-skadade barn i Finland. Syftet med arbetet är att utreda hur CP-skadade barn och ungdomars ledrörlighet har förändrats under tre års tid. Arbetet är en deskriptiv studie med kvantitativ ansats. Resultaten bearbetades och analyserades deskriptivt med Statistical Package for the Social Sciences (version 24, Norusis/SPSS, Inc, Chicago, IL) och Excel. Insamling av materialet har skett i en av CP-projektets enheter under flera års tid. Det färdigt anonymiserade materialet har förmedlats åt skribenten via uppdragsgivarens kontaktperson. Materialet består av mätningar av 49 testpersoners ledrörlighet i de nedre extremiteten. Arbetet begränsades till att behandla flexion och extension av höft och knä. Tre mättillfällen per testperson med cirka ett års mellanrum inkluderades. Mätningar från och med år 2011 inkluderades. Testpersonerna grupperades enligt GMFCS klass och jämfördes klassvis samt på ett individuellt plan. Resultaten visar att de lägre GMFCS-klasserna överlag har mindre avvikelser från det optimala värdet jämfört med de högre GMFCS-klasserna. Avvikelse från det optimala värdet är tydligare i extensionsriktning i alla GMFCS-klasser. Stora individuella och tillfälliga variationer mellan mättillfällen uppkom. De kunde möjligtvis förklaras med tillfällig inverkan av någon behandling. Inget samband hittades dock mellan variationerna och botulinbehandling eller kirurgiska ingrepp. Mätfel kunde förklara variationerna i och med att goniometerns reliabilitet är bristfällig. Resultaten stärker behovet av standardiserade instruktioner och utbildning angående användning av goniometer samt allmän noggrannhet i mätprocessen och dokumenteringen. Resultaten framhäver vikten av att vidare utveckla uppföljningen av CP-skadade barn och unga i Finland.</p>	
Nyckelord:	CP-projektet, cerebral pares, ledrörlighet, nedrextremiteten, höft, knä
Sidantal:	53
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	
Author:	Emmi Honkonen
Title:	
Supervisor (Arcada):	Ira Jeglinsky-Kankainen
Commissioned by:	CP-project
<p>Abstract:</p> <p>Cerebral Palsy (CP) is a neurological condition that occurs due to a non-progressive brain injury. Decreased range of motion (ROM) is a common symptom, that affects the person's function, activity, participation and quality of life. That is why it is important to discover early, treat and follow up regularly. The aim with the CP-project is a standardized follow up and habilitation for children with CP in Finland. The purpose of this thesis is to investigate the change in range of motion during a three year long period. This is a descriptive study with a quantitative design. Statistical Package for the Social Sciences (version 24, Norusis/SPSS, Inc, Chicago, IL) and Excel was used to analyze the results. The material was collected during several years by one of the CP-project's units, and handed anonymized to the writer by the project's contact person. The material consists of 49 test persons joint range of motion measurements of the lower extremities. This study was limited to consider flexion and extension of hip and knee. Three measurements with one year in between, per test person were included. Measurements starting 2011 were included. The results were analyzed according to the different GMFCS-classes and individually. The results show that the lower GMFCS-classes are closer to the optimal results, comparing to the higher GMFCS-classes. Deviations from optimal values are more prominent in extension in all GMFCS-classes. Individual temporary variations occurs in every GMFCS-class. These variations could be explained by temporary effect of different treatments. Although no connection between botulinum injections, surgical treatment and variations was found. Measurement errors could explain the variations, because reliability of the goniometer is insufficient. The results indicate the need of standardized instructions and education of the use of a goniometer. General carefulness during the whole measurement and documentation process is important. The results highlights the importance to develop the follow up of children with CP in Finland.</p>	
Keywords:	CP-project, cerebral palsy, range of motion, lower extremities, hip, knee
Number of pages:	53
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	
Tekijä:	Emmi Honkonen
Työn nimi:	
Työn ohjaaja (Arcada):	Ira Jeglinsky-Kankainen
Toimeksiantaja:	CP-hanke
<p>Tiivistelmä:</p> <p>CP-oireyhtymän syynä on keskushermoston vaurio, joka aiheuttaa monipuolisia oireita. Alentunut nivelliikkuvuus on yksi tavallisimmista oireista, joka vaikuttaa henkilön toimintaan, osallistumiseen, aktiivisuuteen sekä elämänlaatuun. Tämän takia aikainen huomiointi, hoito sekä seuraaminen on tärkeää. CP-hankkeen tavoitteena on CP-vammaisten lasten ja nuorten yhtenäinen ja standardisoitu seuranta sekä kuntoutus Suomessa. Tämän työn tavoitteena on selvittää kuinka CP-vammaisten nivelliikkuvuudet ovat kehittyneet kolmen vuoden aikana. Tutkimuskysymys kuuluu: Kuinka nivelliikkuvuudet ovat kehittyneet kolmen vuoden aikana suhteessa GMFCS-luokitukseen. Tämä on deskriptiivinen tutkimus kvantitatiivisella menetelmällä. Tulokset analysoitiin deskriptiivisesti käyttäen Statistical Package for the Social Sciences (versio 24, Norusis/SPSS, Inc, Chicago, IL) sekä Exceliä. Materiaalin keruu on toteutunut useamman vuoden aikana yhdessä CP-hankkeen toimipaikassa. Valmiiksi anonymisoitu materiaali toimitettiin tilaajan yhteys henkilön kautta. Materiaali koostuu 49 koehenkilön alaraajojen mittaustuloksista. Työ on rajoitettu käsittelemään polven ja lonkan fleksiota sekä ekstensiota. Mukaan valittiin kolme noin vuoden välein tehtyä mittauskertaa per koehenkilö. Mittaukset vuodesta 2011 lähtien huomioitiin. Tuloksia tarkasteltiin sekä GMFCS-luokittain että yksitellen. Tulokset näyttävät, että alemmat GMFCS-luokat pysyttelivät lähempänä optimaalitulosta kuin ylemmät GMFCS-luokat. Kaikissa GMFCS-luokissa eroavaisuudet optimaalituloksesta oli suuremmat ekstensiosuunnassa. Ajoittaisia eroavaisuuksia ja variaatioita ilmeni kaikissa luokissa. Eri hoitojen ja terapian hetkellinen vaikutus voisi mahdollisesti selittää variaatiot. Yhteyttä botuliini-injektioiden, kirurgisten toimenpiteiden ja variaatioiden välillä ei kuitenkaan löytynyt. Mittausvirhe voisi selittää variaatiot, sillä goniometrin reliabiliteetti on puutteellinen. Tulokset viittaavat tarpeeseen standardisoida goniometrin ohjeistuksia ja käyttöä, sekä noudattamaan yleistä tarkkaavaisuutta mittaustilanteissa ja dokumentaatioissa. Tulokset painottavat tärkeyttä kehittää CP-vammaisten lasten ja nuorten seurantaa Suomessa.</p>	
Avainsanat:	CP-hanke, CP-oireyhtymä, nivelliikkuvuus, alaraaja, lonkka, polvi
Sivumäärä:	53
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	

INNEHÅLL

1	Inledning	8
2	Bakgrund	8
2.1	Cerebral Pares	9
2.2	Orsaker och symptom	10
2.3	Klinisk klassificering	11
2.4	Klassificering och bedömning enligt funktionsförmåga	13
2.4.1	GMFCS	13
2.4.2	MACS och CFCS	14
2.4.3	Bedömningsmetoder	14
2.5	Cerebral pares och ledrörlighet	15
2.5.1	Allmänt om ledrörlighet och inverkan på funktion	15
2.5.2	Mätning av ledrörlighet	17
2.5.3	Behandlingsrekommendationer	21
3	Teoretisk referensram	21
3.1	ICF-klassificering	22
4	Syfte och frågeställningar	24
5	Metod	24
6	Etiska överväganden	25
7	Resultat	25
7.1	Höftflexion	28
7.2	Höftextension	32
7.3	Knäflexion	36
7.4	Knäextension	40
8	Diskussion	43
8.1	Kritisk granskning	47
8.2	Slutsatser	49
	Källor	50
	Bilagor	54

Figurer

Figur 1. Interaktion mellan ICF komponenter (Socialstyrelsen 2015).....	23
Figur 2. Utveckling av höftflexion på höger sida i GMFCS klass 1&2 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	29
Figur 3. Utveckling av höftflexion på höger sida i GMFCS klass 3 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	29
Figur 4. Utveckling av höftflexion på höger sida i GMFCS klass 4 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	30
Figur 5. Utveckling av höftflexion på höger sida i GMFCS klass 5 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	31
Figur 6. Medeltal av förändring av höftflexion enligt GMFCS klass.....	31
Figur 7. Utveckling av höftextension på höger sida i GMFCS klass 1&2 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	32
Figur 8. Utveckling av höftextension på höger sida i GMFCS klass 3 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	33
Figur 9. Utveckling av höftextension på höger sida i GMFCS klass 4 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	34
Figur 10. Utveckling av höftextension på höger sida i GMFCS klass 5 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	35
Figur 11. Medeltal av förändring av höftextension enligt GMFCS klass.....	35
Figur 12. Utveckling av knäflexion på höger sida i GMFCS klass 1&2 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	36
Figur 13. Utveckling av knäflexion på höger sida i GMFCS klass 3 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	37
Figur 14. Utveckling av knäflexion på höger sida i GMFCS klass 4 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	38
Figur 15. Utveckling av knäflexion på höger sida i GMFCS klass 5 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	39
Figur 16. Medeltal av förändring av knäflexion enligt GMFCS klass.	39
Figur 17. Utveckling av knäextension på höger sida i GMFCS klass 1&2 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	40
Figur 18. Utveckling av knäextension på höger sida i GMFCS klass 3 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	41

Figur 19. Utveckling av knäextension på höger sida i GMFCS klass 4 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	41
Figur 20. Utveckling av knäextension på höger sida i GMFCS klass 5 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.	42
Figur 21. Medeltal av förändring av knäextension enligt GMFCS klass.	43

Tabeller

Tabell 1. ICD-10 och SCPE klassificering av CP (Mäenpää 2014 s.129).....	13
Tabell 2. GMFCS nivåer (Palisano et al. 2007)	14
Tabell 3. CPUPs larmvärden för passiv ledrörlighet (CPUP 2013)	20
Tabell 4. Bakgrundsinformation av testpersoner.....	26

1 INLEDNING

Nationella CP-projektet inleddes år 2008 med syfte att välja ut lämpliga bedömningsinstrument för att uppnå enhetlig kartläggning och uppföljning av CP-skadade barn i Finland. Mätinstrumenten testades i kliniskt arbete och rekommendationer för olika yrkesgrupper skapades, för att pålitligt kunna mäta rehabiliteringens effekt och kartlägga den CP-skadades helhetssituation och funktion med ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) som referensram. Systematisk bedömning av funktion med de rekommenderade mätinstrumenten har genomförts och dokumenterats. (CP-Hanke a) I detta examensarbete utreds utvecklingen av ledrörlighet hos CP-skadade barn utifrån resultaten.

Cerebral pares (CP) är vanligaste sjukdomen under barndomen som kräver multiprofessionell rehabilitering med regelbunden och långvarig uppföljning. Symptombilden är varierande men de huvudsakliga symptomen är motoriska. Även olika tilläggsproblem är vanliga. (Mäenpää et al. 2012) Inskränkt ledrörlighet är ett av de vanligaste symptomen inom CP. Det påverkar inte enbart kroppstrukturer utan även individens funktion, deltagande, aktivitet och livskvalitet. (Alkema et al. 2012) Ett uppföljningsprogram för personer med CP (CPUP) grundades i Sverige år 1994, och har som mål att identifiera funktionsnedsättningar i tidigt skede för att kunna behandla dem i tid och förhindra kontrakturer, höftluxationer och felställningar hos unga. Systematisk uppföljning och tidig upptäckt har visat minska incidensen av höftluxationer från 10% till 0,4%. Genom att i tidigt skede uppmärksamma och behandla dessa begränsningar kan man påverka individens funktion och livskvalitet positivt. (Rodby Bousquet 2016) Ett motsvarande systematisk uppföljningsprogram finns inte i Finland men syftet med det nationella CP-projektet har varit att förenhetliga bedömning och habilitering för barn och unga med CP.

2 BAKGRUND

Startskottet för det nationella CP-projektet var Stakes kartläggning år 2005 av de använda bedömningsinstrumenten inom CP-skadades rehabilitering. Det kom fram att 217 olika bedömningsinstrument användes runt om i Finland i sjukhus och specialskolor.

Det nationella utvecklingsprojektet påbörjades år 2008, med syftet att välja ut lämpliga och enhetliga mätinstrument för att uppfölja rehabiliteringens inverkan, och bilda en uppfattning om CP-skadade barnets helhetssituation och funktion med ICF som referensram. (Mäenpää et al. 2017)

Barnneurologiska rehabiliteringsgrupperna i HYKS och TYKS, Åbos social- och hälsovårdsverket, Kuopios och Uleåborgs universitetssjukhus, samt statens barnneurologiska arbetsgrupperna Ruskis, Tervaväylä och Mäntykangas har medverkat i projektet. Bedömningsinstrumenten användes och rekommendationer för olika yrkesgrupper kartlades. (Mäenpää et al. 2017) För fysioterapi rekommenderas följande; GMFM-66 (Gross Motor Function Measure), GMFCS (Gross Motor Function Classification System), PCI (Physiological cost index), 6 minuters gångtest, TUG (Timed Up and Go), PROM (Passive Range Of Motion), AROM (Active Range Of Motion), spasticitet, catch och muskelstyrka. De fem första fokuserar på funktionen, och resten på kroppsbyggnad och funktion. För kartläggning och uppföljning av deltagande rekommenderas GAS (Goal Attainment Scale). (Mäenpää et al. 2012) De rekommenderade mätinstrumenten togs i bruk i alla involverade arbetsgrupper. Utredning utfördes över hur de olika bedömningsinstrumenten lämpar sig till olika arbetsmiljöer i specialistsjukvården samt hurdana förändringar som sker i arbetsgruppernas praktiska arbete så som rehabiliteringsplaner, beaktande av familj samt användning av bedömningsinstrumenten. (Mäenpää et al. 2017)

2.1 Cerebral Pares

CP är en skada i centrala nervsystemet som påverkar främst rörelseförmågan, men tilläggssymptom är vanligt förekommande. Sjukdomen är varken progressiv eller temporär, det vill säga, skadan blir inte värre med tiden men sjukdomen och symptomen är livslånga. Förändringar i symptombilden kan dock ske hand i hand med barnets utveckling. Vilken del av centrala nervsystemet som är skadat, storleken på skadan och när den skett påverkar symptombilden. Skadan kan uppkomma antingen under fosterstadiet, under födseln eller under de tre första levnadsåren. (Mäenpää)

Rosenbaum et al. (2006) definierar CP som en grupp av permanenta, icke progressiva störningar som påverkar personens rörelse och hållning, som uppkommit före hjärnan

utvecklats färdigt. Utöver de motoriska problemen framkommer ofta även störningar med känseln, uppfattningsförmåga, kognition, kommunikation, beteende, epilepsi samt sekundära problem i stöd- och rörelseorganen. Rosenbaums definition utvidgar den tidigare allmänt använda definitionen av Mutch et al. 1992, som definierade CP som ett paraplybegrepp som täcker en grupp icke-progressiva men förändrande motoriska nedsättningar, som orsakats på grund av störningar i den outvecklade hjärnan. (Rosenbaum et al. 2006)

2.2 Orsaker och symptom

Det finns flera orsaker som kan leda till CP. Bland annat sjukdom hos mamman, komplikationer, fosterinfektioner, bristfälligt blod eller syretillförsel, blödning eller blodpropp i hjärnan, infektioner i centrala nervsystemet, gulsot och trauma. (Nordmark 2013 s.154) Den mest vanliga orsaken är dock idiopatisk, det vill säga okänd orsak under graviditeten. (Miller & Bachrach 2008, s.4–5)

I Finland föds varje år 100–120 barn som diagnostiseras med CP, det vill säga 2-2,5%. Största delen, 85-90%, av skadorna sker redan under graviditeten eller under förlossningen och 10-15% under de tre första levnadsåren. (Mäenpää 2014 s.128-129) CP är den vanligaste sjukdomen som uppkommer under barndomen och kräver långvarig rehabilitering och uppföljning. Det har beräknats leva 6000–7000 människor med CP i Finland. (CP-Hanke b)

De huvudsakliga symptomen är motoriska. Personens balans, koordination och rörelsemönster påverkas. Symptomen kan variera från svaga rörelsesvårigheter till allvarlig invaliditet. Utöver de motoriska problemen är det även vanligt med tillhörande problem och svårigheter. De varierar och beror på var och hur stor skadan är. Exempel på dessa symptom är; epilepsi, psykiska problem, koncentrations- och inlärningssvårigheter, beteendeproblem, förändringar i sinnesfunktionerna, ätstörningar, samt sekundära problem i stöd- och rörelseorganen. (Miller & Bachrach 2008 s.3-8)

2.3 Klinisk klassificering

CP kan delas in i olika typer beroende på vilka delar av kroppen som är påverkade och hurdana motoriska symptom som är närvarande. Förändrad muskeltonus är närvarande i alla former. Musklerna kan antingen vara hypotoniska eller hypertoniska, dvs. muskeltonuset är antingen sänkt eller förhöjt. (Miller & Bachrach 2008 s.5–6)

Spastisk CP innebär förhöjd muskeltonus och är en följd av skada i övre motoneuronen. Musklernas stretchreflexer är störda. Spastiska muskelns stelhet och resistens reagerar på snabbhet av stretch och funktionens ansträngningsgrad. Även individens känslor och psyke har en inverkan på spasticitet, dvs. skrämmande och krävande situationer ökar ofta spasticiteten. I en spastisk muskel minskar muskelmassan och den förkortas i och med att den inte används och är i förkortat läge långa tider. Detta leder så småningom till felställningar och kontrakturer. (Autti-Rämö 2004 s.162-163)

Spastiska formen är den vanligaste och täcker 85% av alla skadade. Spastiska typen av CP kan vara antingen hemiplegisk, diplegisk eller tetraplegisk. I hemiplegi förekommer symptomen främst på någondera sida av kroppen. De mest vanliga tilläggsymptomen är inlärningssvårigheter, epilepsi samt problem med synen. I spastisk diplegi är symptomen främst i nedre extremiteten men funktionen i övreextremiteten är också ofta nedsatt. Diplegi är sällan symmetriskt, därför kan det vara svårt att urskilja det från tetraplegi. Vanligaste tilläggsymptomen är svårigheter i uppfattning av sin kropp och synfält, samt inlärningssvårigheter. I tetraplegi är övre extremiteten minst lika påverkade som nedre extremiteten. Typiska tilläggsymptom är kommunikationssvårigheter, ätstörningar, inlärningssvårigheter samt epilepsi. (Mäenpää 2014 s.129-130)

Dyskinetisk CP kännetecknas av icke viljemässiga muskelkontraktioner och förändring i muskeltonus. Dyskinetisk CP kan delas in i dystonisk CP och atetotisk CP. Ca 15% av CP skadade lider av dyskinetiska formen. (Mäenpää 2014 s. 130) Dystoni kännetecknas av okontrollerade förändringar i muskeltonus från hypotoni till hypertoni. Förändringarna kan vara smärtsamma och stör motoriken och funktionen. Barnet har ofta svårt för symmetrisk rörelse och öga-hand koordination. Andnings och talsvårigheter framkommer alltid, vilket leder till att alternativa kommunikationsformer krävs. Dystoni innebär

alltid en allvarlig funktionsnedsättning. Atetos innebär svårighet att upprätthålla hållning och ständig okontrollerad rörelse. Rörelsen beskrivs maskliknande och förekommer mest i ansiktet och händerna. Viljemässig rörelse förorsakar ofta okontrollerade långsamma maskliknande rörelser. I vila är muskeltonuset oftast hypotoniskt men vid aktivering förekommer förändringar. Rörelserna är ofta hypotoniska och dåligt koordinerade, kontrollen av övre extremiteten är ofta svårast men även kontrollen av huvudet och upprätthållning är bristande. Talsvårigheter uppkommer liknande med dystoniska formen. Kontrakturer är ovanliga i och med ständiga rörelsen. (Autti-Rämö 2004 s. 163-164)

Ataktisk CP är minst förekommande. Endast ca 5% av CP skadade har den ataktiska formen. Huvudsakliga symptom är okoordinerad muskelfunktion och utförandet av rörelser är nedsatt. Rörelserna beskrivs som kantiga och impulsiva, vilket försvårar upprätthållande av position samt finmotoriken. Balansen är nedsatt och rörelsen är ofta osäker och ospecifik. Det är möjligt att barnet lär sig att kontrollera ataktin så att den inte påverkar funktionen i lika stor grad senare i livet. Men ataktin kan också öka med ökande ålder. Detta beror på etiologin. (Autti-Rämö 2004 s. 164–165)

Även blandade former av CP förekommer. Barnet har symptom av olika sorters CP och kan inte klassificeras i en viss typ. Med tanke på rehabilitering är det ändå viktigt att skilja på de olika formerna. (Autti-Rämö 2004 s.165)

Det finns två allmänt förekommande klassificeringsmodeller för CP. ICD-10 klassificeringen delar in CP i olika klasser beroende på var i centrala nervsystemet skadan skett, hur stor skadan är samt inverkan på muskeltonuset. Klassificeringsmodellen används allmänt i Finland. SCPE (Surveillance of CP in Europe) är en annan klassificeringsmodell. Den delar in CP i olika klasser beroende på muskeltonus och ifall skadan är bilateral dvs. ensidig eller unilateral, dvs. dubbelsidig. Den skiljer dock inte på diplegi och tetraplegi. I tabellen nedan (tabell 1) klargörs dessa två modeller och hur deras klasser motsvara varandra. (CP-Hanke c)

Tabell 1. ICD-10 och SCPE klassificering av CP (Mäenpää 2014 s.129)

ICD-10	SCPE
G80.0 Spastisk Tetraplegi G80.1 Spastisk Diplegi	Bilateral spastisk
G80.2 Spastisk Hemiplegi	Unilateral spastisk
G80.3 Dyskinetisk CP	Dyskinetisk
G80.4 Ataktisk CP	Ataktisk
G80.8 Andra CP-typer (mixed) G80.9 Obestämd CP-skada	O specificerbar

2.4 Klassificering och bedömning enligt funktionsförmåga

Utöver den medicinska klassificeringen och bedömningen måste symptomen beaktas i relation till barnets funktion. Bedömning och kartläggning av funktionsförmågan är nödvändig för rehabiliteringen. (Nordmark 2013 s.155–156) För att få en helhetsbild av barnets funktion rekommenderas tre klassificeringsmodeller. GMFCS (Gross Motor Function Classification System) för grovmotorik, MACS (Manual Ability Classification System) för händernas funktion och CFCS (Communication Function Classification System) för kommunikation. (Mäenpää 2014 s. 131) Som följande förklaras dessa tre i korthet.

2.4.1 GMFCS

GMFCS (Gross Motor Function Classification System) klassificerar barnets funktionsnivå i fem nivåer. Modellen fokuserar på förmågan att sitta, förflyttningar och rörlighet, vilka är betydelsefulla funktioner i vardagen. GMFCS-E&R (Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised) bygger på den ursprungliga GMFCS. GMFCS-E&R har samma fem nivåer som funktionsförmågan klassificeras i och tar hänsyn till olika åldrar med fem stycken åldersklasser (före 2: a födelsedagen, mellan 2: a -4:e, 4:e-6:e, 6:e-12:e, 12:e-18:e). I tabellen nedan presenteras GMFCS nivåerna i korthet (Tabell 2). (Palisano et al. 2007)

Tabell 2. GMFCS nivåer (Palisano et al. 2007)

GMFCS nivå	Nivå krav
GMFCS I	Självständig förflyttning utan begräsning.
GMFCS II	Självständig men begränsad förflyttning.
GMFCS III	Självständig förflyttning med hjälpmedel.
GMFCS IV	Självständig förflyttning begränsad. Använder elektrisk eller manuell rullstol.
GMFCS V	Självständig förflyttning lyckas inte. Personen transporteras.

2.4.2 MACS och CFCS

För bedömning av finmotorik och övre extremitetens funktionsnivå har Eliasson et al. (2006) utvecklat MACS. Modellen fokuserar på hur personen använder sina händer för att handskas med föremål och klara av vardagliga funktioner, t.ex. att klä på sig, äta, leka. Idén är inte att jämföra händerna sinsemellan, utan kartlägga hur personen använder händerna i samspel. Den femdelade klassificeringen används internationellt.

CFCS (Communication Function Classification System) klassificerar den CP-skadades kommunikationsförmåga i vardagliga situationer. Klassificeringen har fem nivåer liknande till GMFCS och MACS. Aspekter som beaktas i klassificeringen är bland annat tempot som kommunikationen sker med, de olika rollerna (sändare och mottagare) och skillnader i kommunikationen mellan bekanta och obekanta personer. Modellen fokuserar på aktivitet och delaktighet med ICF som referensram. (Hidecker et al. 2011)

2.4.3 Bedömningsmetoder

Utifrån CP-projektets första skede kartlades rekommendationer över bedömningsinstrument för olika yrkesgrupper. För fysioterapi rekommenderas följande; GMFM-66 (Gross Motor Function Measure), GMFCS (Gross Motor Function Classification System), PCI (Physiological cost index), 6 minuters gångtest, TUG (Timed Up and Go), PROM (Passive Range Of Motion), AROM (Active Range Of Motion), spasticitet,

catch och muskelstyrka. De fem första fokuserar på funktionen, och resten på kroppsbyggnad och funktion. För kartläggning och uppföljning av deltagande rekommenderas GAS (Goal Attainment Scale). (Mäenpää et al. 2012) Utöver detta krävs en omfattande syn av individen, hälsan och funktionshinder, vilket ICF-modellen gör. ICF beskriver funktionsförmågan och hinder som multidimensionell och interaktiv, som består av hälsans, individens och omgivningens samverkan. (THL 2017) ICF behandlas mer ingående i kapitel 3.

2.5 Cerebral pares och ledrörlighet

En litteratursökning utfördes för att klargöra vad som tidigare forskats inom ledrörlighet för barn och ungdomar med CP. Litteratursökning utfördes på Arcada Finna och Helka Finna. Avancerad sökning genomfördes med olika kombinationer av sökorden; *cerebral palsy children, range of motion, measurement, reliability, contracture, joints, function*. Som skiljeord användes *AND*. Artiklarna som valdes var alla kollegialt granskade och publicerade efter år 2009.

Valda studierna behandlar vad som påverkar ledrörligheten hos barn med CP, hur minskad ledrörlighet påverkar individen samt viktiga punkter angående mätprocessen. I detta examensarbete kan inte mätprocessen påverkas på något sätt, men aspekter om standardisering av mätprocessen tas ändå upp för att upplysa vad som kan påverka resultaten och skapa kännedom om ämnet.

2.5.1 Allmänt om ledrörlighet och inverkan på funktion

Leders range of motion (ROM) dvs. rörelseomfånget är en väsentlig del av människan rörelse. För att kunna röra sig utan onödig ansträngning krävs full ROM. En led med full ledrörlighet klarar bättre av stress och har mindre risk för skador. Både ledens rörlighet och muskellängden påverkar rörelseomfånget. Benstruktur och omringande struktur som ligament och ledkapseln kan inverka på ledens ROM. Muskellängd innebär igen muskelns förmåga att förlängas, vilket tillåter leder att röra sig. (Berryman Reese&Bandy 2010 s.3)

I dagens läge lever upp till 90% av CP-skadade barn till vuxenåldern och ungefär 8 av 10 vuxna lider av kontrakturer, felställningar, smärta och spasticitet. Dessa påverkar negativt på funktionen och livskvaliteten. (Rodby Bousquet 2016) Kontrakturer kan förekomma i olika vävnader, som till exempel; muskler, senor, ligament, ledkapslar och nerver. Inskränkt ledrörlighet kan bero på muskelsvaghet, muskelimbilans, ogynnsam position, immobiliserad led eller spasticitet. Vilken eller vilka leder som är påverkade och vilken del av rörelsebanan som är inskränkt inverkar på aktiviteten. Det är viktigt att veta den bakomliggande orsaken för att kunna välja rätt behandlingsmetod. (Alkema et al. 2012)

Kontrakturer är oftast sekundära symptom, det vill säga barnen föds inte med det. Alla barn med CP är i risk för att utveckla kontrakturer. När barnet inte kan röra sig normalt eller upprätthålla och ändra positioner finns det stor risk för kontrakturer. Förändringar i muskeltonuset påverkar på olika sätt och kan leda till kontrakturer och felställningar. Låg muskeltonus för med sig ostabila och hypermobila leder, barnet kan ha svårt att röra sig och ändra position. Förhöjd muskeltonus kan leda till onormala rörelsemönster som kräver mycket ansträngning av barnet. Asymmetri och ju mer ansträngning rörelsen kräver av barnet, desto stelare och större risk finns det för kontrakturer. (Hinchcliffe 2007 s.71-72)

Nordmark et al. (2009) har i sin studie kommit fram till att ledrörligheten minskar i nedre extremitetens alla leder hos CP-skadade barn mellan 4 och 12 års åldern. Minskad ledrörlighet i nedre extremiteten påverkar stående, sittande, gående och därigenom även funktionen negativt. I studien mättes nedre extremitetens ledrörlighet och analyserades i relation till GMFCS-nivån och CP-typen. De kom fram till att utvecklingen av ROM varierar mellan olika åldrar, GMFCS-nivå samt vilken typ av CP barnet har. Barn med lägre GMFCS-nivå hade tydligare minskad ledrörlighet i riktning av höftabduktion, knäextension samt popliteavinkeln, vilket syns vanligtvis hos barn med bilateral spastisk och dyskinetisk CP. Barn med högre GMFCS-nivå hade tydligare inskränkning av ledrörlighet i utåtrotation av höften och dorsalflexion av foten. Detta syns vanligast i unilateral spastisk CP samt ataxi. Varierande ledrörligheten i de olika lederna kunde direkt kopplas till den typiska gångstilen i de olika CP-typerna. Varför minskad ledrörlig-

het uppkommer under denna ålder kunde möjligen förklaras med att det är en ålder då barn vanligtvis växer mycket.

Wright & Bartlett (2009) konstaterar i sin studie att det finns en stark koppling mellan GMFCS-nivå och kontrakturer. Ju högre GMFCS-nivå desto mer kontrakturer, det vill säga ju mer kontrakturer desto sämre funktion. Det fanns dock variationer, vissa barn i studien med GMFCS-nivå I hade allvarliga kontrakturer medan andra barn med GMFCS-nivå V saknade kontrakturer helt och hållet. Detta stöder tidigare forskning om att även andra faktorer påverkar funktionen som till exempel CP-typen, spasticitet, muskelstyrka och selektiv muskelkontroll. De kom även fram till att vid stigande ålder ökade även begränsningar och deformiteter hos barn med GMFCS-nivå IV och V och att pojkar med GMFCS-nivå I och V hade mer deformiteter och begränsningar.

Relationen mellan spasticitet och ledrörligheten i vristen dorsalriktning hos CP-skadade barn har forskats av Hägglund & Wagner (2011). De konstaterar att spasticitet är en orsak till kontrakturer och minskad ledrörlighet, men inte den enda orsaken i och med att minskad ledrörlighet upptäckts även hos barn med normal muskeltonus. De nämner att minskad selektiv kontroll, muskelsvaghet och immobilisering också kan orsaka kontrakturer. De diskuterar även hur spasticitet och minskad ROM av gastrosoleus kan orsaka tågång men även kompensera gastrosoleus svaghet. Med andra ord är det inte nödvändigtvis alltid nyttigt att minska spasticitet och öka ledrörlighet. De hävdar att spasticitet, kontrakturer och muskelstyrka måste beaktas tillsammans då man tänker på långtidsnytta. Detta är viktigt att ta i beaktande i behandling av CP.

Det är viktigt att komma ihåg att inskränkt ledrörlighet inte enbart påverkar leden och rörligheten, utan de är ofta smärtsamma, påverkar deltagande, självständighet samt allmänt välbefinnande och bör därför uppmärksammas i god tid och behandlas. (Hinchcliffe 2007 s.71)

2.5.2 Mätning av ledrörlighet

Ledrörligheten kan delas in i aktiv ledrörlighet (AROM) och passiv ledrörlighet (PROM). I AROM utför klienten rörelsen aktivt, medan i mätning av PROM är klienten

avslappnad och terapeuten utför rörelsen för klienten. Resultaten kan ofta variera mellan AROM och PROM i samma led. Detta kan bero på bland annat smärta eller muskelsvaghet. PROM är oftast större än AROM. (Berryman Reese&Bandy 2010 s.16–17)

Några viktiga punkter att komma ihåg när man mäter ROM med goniometer är följande: mätningen utförs från ledens nolläge, proximala ändan av leden stabiliseras för att minimera kompensationer och mäta den avsedda rörelsen. Landmärken för mätningen måste palperas och vara till förfogande. Klienten måste ha utrymme för att utföra rörelsen, terapeuten eller föremål får inte vara i vägen. Även muskelspänningar och olika positioners inverkan bör beaktas. (Berryman Reese&Bandy 2010 s. 17-18)

Under CP-projektet har HNS (Helsingfors och Nylands sjukvårdsdistrikt) gjort instruktionsvideon om hur ledrörligheten borde mätas, vilket beskrivs som följande. Endast de leder och ledrörlighet som bearbetas i resultaten behandlas, dvs. flexion och extension i höft och knä. Vid alla mätningar är det bra att skapa en trygg och lugn omgivning och ha ständig kontakt med klienten. Kroppen skall vara i linje. Det rekommenderas att två terapeuter utför mätningen, ena utför rörelsen (PROM) och den andra lägger goniometern på rätt ställe och läser av. (HUSvideot 2015)

Höftflexionen mäts med klienten liggandes på rygg, det motsatta benet ligger mot underlaget och höften är i neutralläge. Benet förs i flexion tills höften tiltar eller det motsatta benet stiger från underlaget. Goniometern läggs på trochanter major, med den stabila axeln längs med kroppens mittlinje och den rörliga axeln längs lårbenet mot knäets laterala epikondyl. Höftextensionen mäts med Thomas test, som testar extensionen både aktivt och passivt. I startpositionen är båda benen i flexion ovanpå magen, höften i mittläge, dvs. spina iliaca anterior superior och posterior superior (SIAS & SIPS) ligger på varann. I aktiv mätning låter man ena benet sträckas ut, så att knä och vad sträcker sig utanför plinten. Vid passiv mätning pressar terapeuten ännu på lårbenet för att uppnå totala möjliga rörelseomfånget. Goniometern läggs på trochanter major likadant som i mätning av flexion. (HUSvideot 2015)

Knäflexion mäts med klienten liggande på mage. Terapeuten stöder klientens höft mot underlaget för att känna ifall höften kippar under mätningen. Knä förs lugnt i flexion så

långt det går. Goniometern läggs på lårbenets laterala epikondyl, med den stabila axeln längs med lårbenet mot trochanter major och den rörliga axeln längs med fibula mot laterala malleolen. Knäextension mäts passivt med klienten ryggliggande, med båda benen utsträckta. Hälen lyfts upp från underlaget, vilket underlättar att se hyperextension. Knä förs så rakt som möjligt. Goniometern läggs på laterala epikondylen som i mätning av flexion. Aktivt kan extensionen mätas genom att be klienten ligga på rygg och sträcka ut benen. (HUSvideot 2015)

Tidigare forskning utförd av Darrah et al. (2014) visar att det är viktigt med en standardiserad mätprocess för att nå tillförlitliga resultat. De lyfter även fram att ledrörligheten kan variera utan att det tyder på ihållande förändring, bland annat förändring i spasticitet påverkar ledrörligheten direkt. Sker mätningen hemma i en trygg och bekant miljö eller på en mottagning kan påverka. Det finns dock bra och dåliga sidor i båda miljöerna. Hemmet är ofta tryggt och barnet kan vara mer avslappnat men kan lätt distraheras av till exempel syskon. Ingen tillgång till ordentlig utrustning som till exempel plint kan ställa till problem i hemmamiljö. Även relationen med terapeuten anses viktig. Ifall mätningen utförs jämt av samma bekanta terapeut, påverkar det resultatens tillförlitlighet positivt.

Darrah et al. (2014) påpekar att det är även viktigt att vara observant då man tolkar resultaten. Förändrad ROM betyder inte alltid ihållande förändring, utan variationer kan ske. De påpekar även att då man tolkar förändring i ROM är det viktigt att se på hur stor inskränkningen är samt utgångsläget. En inskränkning på 10° hos ett barn med utgångsläge på 20° är mer larmande än en inskränkning på 15° hos ett barn med 45° som utgångsläge. Inverkan på funktion och omvårdnad är betydligt allvarigare i första exemplet.

Vikten av att standardisera mätprocessen behandlas också av Klingels et al. (2009). De har undersökt reliabiliteten för mätning av övre extremitetens motoriska och sensoriska nedsättningar hos CP-skadade med hemiplegi. Forskningen bevisar att test-retest reliabiliteten av PROM mätning i övre extremiteten kan anses som väldigt hög medan inter-rater reliabilitet kan endast anses vara måttlig till måttligt hög. De hänvisar även till tidigare forskning med stödande resultat om att test-retest reliabiliteten ofta anses högre.

Resultaten korrelerar med liknande studier av nedrextremiteten. Utöver vikten att standardisera mätprocessen, rekommenderar de även skolning för att förbättra interrater reliabiliteten av mätningarna.

CPUP har lagt upp larmvärden för passiv ledrörlighet för barn med cerebral pares. I tabell 3 nedan presenteras nedrextremitetens larmvärden. De varierar beroende på vilken GMFCS-klass barnet tillhör. Gröna värden betyder bra, gula larmande och röda innebär inskränkning.

Tabell 3. CPUPs larmvärden för passiv ledrörlighet (CPUP 2013)

GMFCS IV – V	Rött	Gult		Grönt
Höftabduktion	$\leq 20^\circ$	$>20^\circ$	$<30^\circ$	$\geq 30^\circ$
Höftflexion	$\leq 90^\circ$	$>90^\circ$	$<100^\circ$	$\geq 100^\circ$
Hamstringsvinkel	$\leq 120^\circ$	$>120^\circ$	$<130^\circ$	$\geq 130^\circ$
Knäextension	$\leq -20^\circ$	$>-20^\circ$	$<-10^\circ$	$\geq -10^\circ$
Dorsalflexion vid flekterat knä	$\leq 0^\circ$	$>0^\circ$	$<10^\circ$	$\geq 10^\circ$
Dorsalflexion vid extenderat knä	$\leq -10^\circ$	$>-10^\circ$	$<0^\circ$	$\geq 0^\circ$
Höftinåtrotation	$\leq 30^\circ$	$>30^\circ$	$<40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Höftutåtrotation	$\leq 30^\circ$	$>30^\circ$	$<40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Elystest	$\leq 90^\circ$	$>90^\circ$	$<110^\circ$	$\geq 110^\circ$
Höftextension	$\leq -10^\circ$	$>-10^\circ$	$<0^\circ$	$\geq 0^\circ$

GMFCS I-III	Rött	Gult		Grönt
Höftabduktion	$\leq 30^\circ$	$>30^\circ$	$<40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Höftflexion	$\leq 100^\circ$	$>100^\circ$	$<110^\circ$	$\geq 110^\circ$
Hamstringsvinkel	$\leq 130^\circ$	$>130^\circ$	$<140^\circ$	$\geq 140^\circ$
Knäextension	$\leq -10^\circ$	$>-10^\circ$	$<0^\circ$	$\geq 0^\circ$
Dorsalflexion vid flekterat knä	$\leq 10^\circ$	$>10^\circ$	$<20^\circ$	$\geq 20^\circ$
Dorsalflexion vid extenderat knä	$\leq 0^\circ$	$>0^\circ$	$<10^\circ$	$\geq 10^\circ$
Höftinåtrotation	$\leq 30^\circ$	$>30^\circ$	$<40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Höftutåtrotation	$\leq 30^\circ$	$>30^\circ$	$<40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Elystest	$\leq 100^\circ$	$>100^\circ$	$<120^\circ$	$\geq 120^\circ$
Höftextension	$<0^\circ$			$\geq 0^\circ$

2.5.3 Behandlingsrekommendationer

I en litteraturoversikt gjord av Föreningen Svenska Habiliteringschefer (Alkema et al. 2012) lägger man fram behandlingsrekommendationer för ledrörlighet bland annat för personer med CP. Som allmänna rekommendationer nämns regelbunden mätning och uppföljning, individuellt utformad behandling bestående av ortoser, gips, stretch, positionering och elektrisk stimulering. De påpekar ändå att specifika rekommendationer inte kan läggas fram på grund av för liten vetenskaplig grund.

Stark vetenskaplig grund finns för användning av ortoser och gips. De rekommenderas att användas i kombination med btx-A. Bästa inverkan fås genom att använda gips/ortoser några veckor efter btx-A. Det finns dock nackdelar med gipsbehandling, bland annat smärta och trycksår. Gipsbehandling upplevs krävande av individen i fråga samt familjemedlemmar. För stretchningens inverkan på förbättrad ledrörlighet finns det begränsad evidens. Men bibehållen ledrörlighet har upptäckts, vilket kan anses positivt i och med att utan behandling har försämrad ledrörlighet upptäckts. Måttlig vetenskaplig grund finns för att rekommendera elektrisk stimulering för att bibehålla eller förbättra dorsalflexion i foten. (Alkema et al. 2012)

Genom att fokusera på att identifiera problemen i tid med effektiv uppföljning och åtgärd i tidigt skede har visat en betydlig minskning i utveckling av kontrakturer och felställningar. Sveriges uppföljningsprogram för CP (CPUP) koncentrerar på att förebygga problemen istället för att behandla komplikationer. Det har lyckats med en systematisk uppföljning som resulterat till att bland annat höftluxationer minskat från 10% till 0,4%. (Rodby Bousquet 2016)

3 TEORETISK REFERENSRAM

ICD-10 (International Classification of Diseases, Tenth Revision) är en klassifikationsmodell med koder för olika sjukdomar, skador och störningar. Den har utvecklats av världshälsoorganisationen (World Health Organization, WHO) och erbjuder internationellt standardiserat kommunikationsspråk mellan olika yrkesgrupper. Men för en omfattande uppfattning av en individs hälsotillstånd krävs mer än endast en diagnos. ICF

(International Classification of Functioning, disability and health) erbjuder ytterligare information om individens funktionstillstånd och funktionshinder. Funktionstillstånd är ett paraplybegrepp för kroppsfunktioner, kroppsstrukturer, aktiviteter, och delaktighet. Funktionshinder är också ett omfattande begrepp som täcker funktionsnedsättningar, strukturavvikelser, aktivitetsbegränsningar och delaktighetsinskränkningar. Inom ICF uppmärksammas även omgivningsfaktorer som påverkar dessa begrepp. ICF och ICD-10 kompletterar varandra och rekommenderas att användas ihop för en omfattande förståelse av en individs hälsotillstånd. (Socialstyrelsen 2015)

3.1 ICF-klassificering

WHO publicerade år 2001 klassificeringsmodellen ICF. Modellen beskriver individens funktionstillstånd och funktionshinder ur en biopsykofysisk synvinkel. Utöver det medicinska perspektivet framhäver modellen även vikten av det psykologiska och sociala aspekterna. I ICF är funktionshinder inte en självklar följd av funktionsnedsättning utan uppstår då miljön är ett hinder. ICF ger en vetenskaplig och omfattande grund för kartläggning av funktionsförmågan hos en individ och erbjuder ett gemensamt språk för olika yrkesgrupper. (Pless & Adolfsson 2011 s.38)

Syftet med ICF är att ge en vetenskaplig grund för att studera och förstå hälsa. Genom att den erbjuder ett gemensamt språk för att beskriva hälsa, underlättar den kommunikationen och jämförelsen av data mellan olika användare. ICF stöder insamling och sammanställning av data och fungerar som ett verktyg för forskning, bedömning, planering och utbildning. Den fungerar som en ram för att organisera information och presentera det på ett meningsfullt sätt. (Socialstyrelsen 2015)

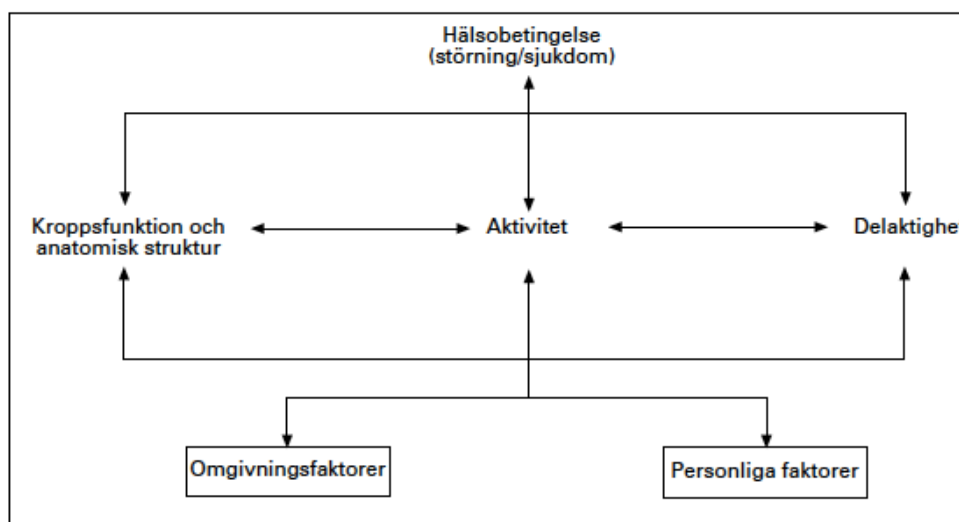
ICF klassificeringen har två delar med två komponenter:

1. Funktionstillstånd och funktionshinder
 - Kroppsliga faktorer (anatomiska och struktur, kroppens fysiologiska och psykologiska funktioner)
 - Aktivitet och delaktighet (personens utförande och engagemang)
2. Kontextuella faktorer
 - Omgivningsfaktorer (fysisk, social)

- Personliga faktorer (kön, ålder, ras mm.) (Socialstyrelsen 2015)

Funktionstillstånd och funktionshinder kan tolkas genom förändringar i kroppens fysiologiska och anatomiska strukturer och kroppssystemets funktioner (fysiologiska inklusive psykologiska). Aktivitet och delaktighet tolkas genom individens kapacitet och engagemang i livssituationen och själva genomförandet av aktivitet. Kontextuella faktorer innebär bakgrunden till en persons liv och består av omgivningsfaktorer och personliga faktorer. Omgivningsfaktorer innebär både fysiska, sociala och attitydmässiga omgivningen. Dessa faktorer ligger ”utanför” individen och kan påverka positivt eller negativt. Till personliga faktorer räknas kön, ålder, ras, uppfostran, utbildning osv. Dessa bildar den individuella bakgrunden till en person. Personliga faktorer klassificeras inte i ICF men tas upp för att visa hur de kan påverka. (Socialstyrelsen 2015)

Utifrån de ovannämnda komponenterna kan en omfattande uppfattning av hälsotillstånd och funktionsförmåga skapas. Interaktionen mellan komponenterna anses dynamisk och kan ske i flera riktningar. Figur 1 klargör interaktionen mellan de olika komponenterna.



Figur 1. Interaktion mellan ICF komponenter (Socialstyrelsen 2015)

ICF-CY publicerades år 2007 och är en version inriktat för barn och ungdomar, och skiljer sig från ICF genom att barnens utvecklingskedan har beaktats. Modellen täcker åldersgrupperna 0-17 år. Aspekter som ICF inte tar i beaktande i samma grad som ICF-

CY är bland annat barnets utveckling av kroppsliga funktioner, förmågan till olika aktiviteter och delaktighet i olika skeden, förändringar i kroppsstrukturer, utvecklingsförse- ningar samt interaktionen med viktiga människor i närmiljön. (Björck-Åkesson et al. 2011 s.86)

4 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Arbetet är en del av det nationella CP-projektet. Syftet med arbetet är att utreda hur CP- skadade barn och ungdomars ledrörlighet (AROM, PROM) i Finland har förändrats un- der tre års tid.

Frågeställning:

1. Hur har ledrörligheten utvecklats under tre år i relation till funktionell klassifice- ring?

5 METOD

Arbetet är en deskriptiv studie med mål att granska utveckling av ett fenomen över tid. Mätningen har genomförts under en längre tidsperiod (3 år) vilket betyder att arbetet kan beskrivas som en longitudinell studie (Patel 1987 s.54–58). Resultaten är från det förflutna (2011–2017), studien är tillbakablickande dvs. retrospektiv. Arbetet har en kvantitativ ansats. Numerisk data bearbetas statistiskt för att få kvantifierbara resultat (Skärvad & Lundahl 2016 s.103). Undersökningsgruppen är noggrant avgränsad med gemensamma ihopkopplande faktorer (barn och unga med CP i Finland) dvs. studien är kohort (Duodecim Terveyskirjasto 2017).

Insamling av materialet har skett i en av CP-projektets enheter under flera års tid. Upp- dragsgivarens kontaktperson har förmedlat det färdigt anonymiserade materialet åt skri- benten. Materialet består av nedre extremitetens ledrörlighetsmätningar av barn och unga med CP i Finland. Skribenten har dokumenterat resultaten in i Statistical Package for the Social Sciences (version 24, Norusis/SPSS, Inc., Chicago, IL) och analyserat dem. Olika figurer och diagram har skapats med hjälp av SPSS samt Excel. Faktorer

angående mätprocessen kan inte påverkas i detta arbete, utan arbetet grundar sig på färdiga mätresultat.

6 ETISKA ÖVERVÄGANDEN

I arbetet följs Arcadas principer angående god vetenskaplig praxis samt Forskningsetiska delegationens (2012) anvisningar. Det vill säga arbetet utförs med allmän omsorgsfullhet och noggrannhet, metoder som används är etiskt hållbara, resultaten presenteras korrekt, andra forskningar och annan litteratur hänvisas korrekt och respekteras.

Nationella CP-projektet har genomgått etisk prövning vid Helsingfors och Nylands sjukvårdsdistrikts etiska kommitté. Projektet har även forskningslov från varje involverad organisation. Resultaten är anonymiserade, endast ålder, diagnos, kön, GMFCS klass har uppgetts. Testpersonerna kan inte kännas igen och enskilda resultat kan inte kopplas till en specifik person.

7 RESULTAT

Materialet är insamlat från ett av CP-projektets enheter och förmedlats färdigt anonymiserat, i pappersform åt skribenten via uppdragsgivarens kontaktperson. Materialet består av 49 personers nedre extremitetens ledrörlighets mätresultat samt bakgrundsinformation. Det kommer inte fram i materialet ifall mätningarna är PROM eller AROM. Materialet innehåller mätningar av höftens flexion, extension, abduktion (med höften i 0° & 90°), inåtrotation, utåtrotation, knäets flexion, extension, popliteavinkeln (med höften i 0° & 90°), vristens dorsalflexion (med knä i 0° & 90°) och plantarflexion. Alla utom plantarflexionen inkluderades i dokumenteringen in i SPSS, i och med att mätning förekom i så varierande grad.

I materialet har varje testperson varierande antal mättillfällen med varierande tidsintervall. För att skapa enhetlighet och jämförbarhet valdes 4 mättillfällen per barn med cirka ett års mellanrum (9-12 månader) som dokumenterades i SPSS. Mätningar från och med 2011 togs i beaktande i och med att projektet påbörjades då. Många testpersoner hade dock uppföljning från tidigare. På grund av variation mellan testpersonernas uppföljning

inkluderades mätningar fram till år 2017. För att nå tillräckligt stort sampel inkluderades även personer med två eller tre mättillfällen som uppfyllde kraven. Alla inkluderade testpersoner har minst två mättillfällen, 35 testpersoner har tre mättillfällen och 23 stycken har fyra mättillfällen. Vid dataanalysen märktes att de 23 som hade fyra mättillfällen hade en hel del bortfall av enstaka mätresultats vid fjärde mätningen. På grund av stort antal bortfall analyserades och jämfördes slutligen endast tre mättillfällen. Fem stycken testpersoner exkluderades på grund av oklarheter i dokumenteringen, resultaten kunde inte tydas tillförlitligt samt på grund av oregelbunden uppföljning. Slutliga dataanalysen utfördes utifrån 44 testpersoner.

Hälften av samplet är flickor och hälften pojkar. Majoriteten är över 15 år medan äldsta är 24 år. Den nämnda åldern är räknad fram till dagens läge, vilket betyder att testpersonerna har varit 7 år yngre då mätningarna genomförts från och med år 2011. Det vill säga åldersfördelningen har varit mellan 5–18 år (medelålder 10 år). Endast bilaterala, unilaterala och dyskinetiska SCPE klasserna är representerade. Alla ICD-10 klasser är med utom G80.4 och G11. Alla GMFCS och MACS klasser är representerade, men i GMFCS 1 klassen finns endast ett barn. I de andra klasserna är fördelningen jämnare. Hälften har inte fått någon botulinbehandling, medan resten fått från 1 upp till 8 behandlingar. Majoriteten har inte genomgått ortopediska ingrepp, men 11 stycken har genomgått en och 9 stycken har 2–4 ingrepp. Noggrannare information om bakgrundsfaktorerna kan läsas från tabell 4.

Tabell 4. Bakgrundsinformation av testpersoner.

Kön	N (%)	Ålder	N (%)
Flicka	22 (50)	12-14	7 (16)
Pojke	22 (50)	15-17	10 (22,7)
		18-20	17 (38,6)
		21-24	10 (22,7)

SCPE	N (%)	ICD-10	N (%)
Bilateral	22 (50)	G80.0	2 (4,5)
Unilateral	8 (18,2)	G80.1	13 (29,5)
Dyskinetisk	14 (31,8)	G80.2	8 (18,2)
		G80.3	11 (25)
		G80.8	6 (13,6)
		G80.9	4 (9,1)
GMFCS	N (%)	MACS	N (%)
GMFCS 1	1 (2,3)	MACS 1	3 (6,8)
GMFCS 2	7 (15,9)	MACS 2	5 (11,4)
GMFCS 3	10 (22,7)	MACS 3	11 (25,0)
GMFCS 4	12 (27,3)	MACS 4	10 (22,7)
GMFCS 5	9 (20,5)	MACS 5	8 (18,2)
Antal botulin-behandlingar	N (%)	Antal ortopediska ingrepp	N (%)
Inga	22 (50,0)	Inga	24 (54,5)
1-2	7 (15,9)	1	11 (25,0)
3-4	7 (15,9)	2	3 (6,8)
5-6	5 (11,3)	3	4 (9,1)
7-8	3 (6,8)	4	2 (4,5)

För att analysera förändringen av ledrörlighet grupperades testpersonerna in enligt GMFCS, det vill säga grovmotoriska funktionsnivån. GMFCS klass 1 och 2 sattes ihop i och med att första klassen består av endast en person. Det betyder att fyra olika grupper jämfördes. Minsta gruppstorleken är 8 personer och största 12 personer. Fem personer saknade GMFCS klassificering och är därför inte inkluderade i figurerna. Det vill säga analysen är utförd på 39 personer.

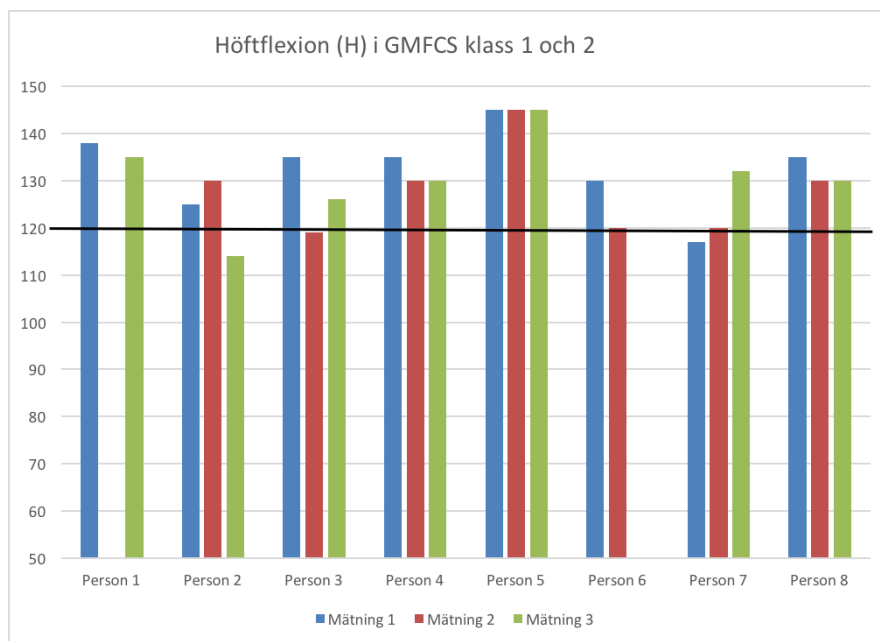
För att begränsa området analyserades förändringen endast i höftflexion, höftextension, knäflexion, knäextension. Både höger och vänster sida beaktades. Höger sidans figurer hittas i resultaten, medan vänster sidans figurer hittas i bilaga 1. Detta gjordes för att begränsa antalet figurer i texten. Materialet innehåller även ett optimalvärde för varje

led, som uppdragsgivaren angett och följer. Värdet är utsatt i figurerna som ett starkare horisontalt svart sträck. Alla testpersoner har inte resultat från alla mättillfällen och saknar därför tre staplar. I figurerna som representerar förändringen i extensionsriktning finns det insatta kryss. Kryssen betyder att personen saknar ett mättillfälle. Ifall personen saknar både stapel och kryss betyder det att mätresultatet varit 0°. Till följande presenteras resultaten ledvis.

7.1 Höftflexion

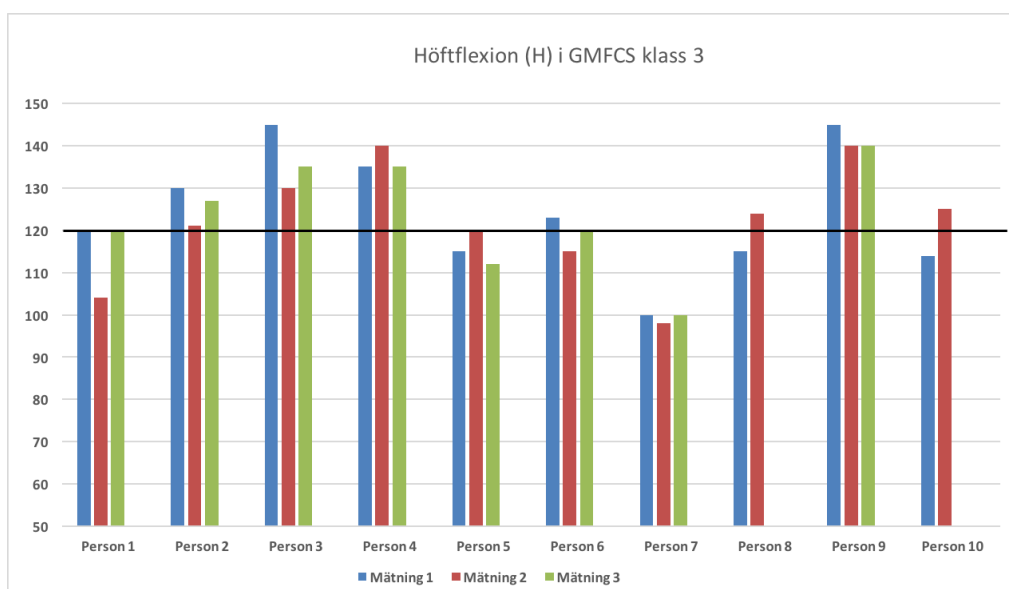
Höftflexionens optimalvärde ligger på 120°. I figur 2 kan man se att på höger sida i GMFCS klass 1&2 ligger alla testpersoner väldigt nära optimalvärdet och majoriteten med åtminstone 10° över. Förändringen sker i varierande riktningar, 6/8 personers rörlighet minskar, 1/8 ökar och en hålls på samma nivå. Person 2 är den enda med sista mätningen under det optimala.

Resultaten på vänster sida ser liknande ut. 5/8 personers resultat försämras, 2/8 förbättras och en hålls vid samma nivå. 6/8 personers sista resultat ligger på eller över det optimala värdet. Största individuella skillnaden kan ses hos person 3, då vänstersidans höftflexion sjunker till ca 15° under det optimala medan det hålls över 120° på höger sida. (Se bilaga 1)



Figur 2. Utveckling av höftflexion på höger sida i GMFCS klass 1&2 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

Figuren nedan (Fig. 3) visar utvecklingen av höftflexion på höger sida i GMFCS klass 3. Man kan se att flera personer fått resultat under det optimala värdet än i GMFCS klass 1&2. 8/10 har dock sin sista mätning vid optimalvärdet eller över. På höger sida försämras 5/10 personers resultat mellan den första och sista mätningen, för 2/10 förbättras resultaten och för 3/10 hålls det vid samma. Person 5 och 7 förblir under det optimala värdet på sista mätningen på höger sida och person 1, 2 och 7 på vänster sida. På vänster sida försämras resultaten hos 3/10 personer, förbättras hos 7/10. Sämsta resultatet i GMFCS 3 gruppen ligger med ca 20° under det optimala värdet. (Se bilaga 1)

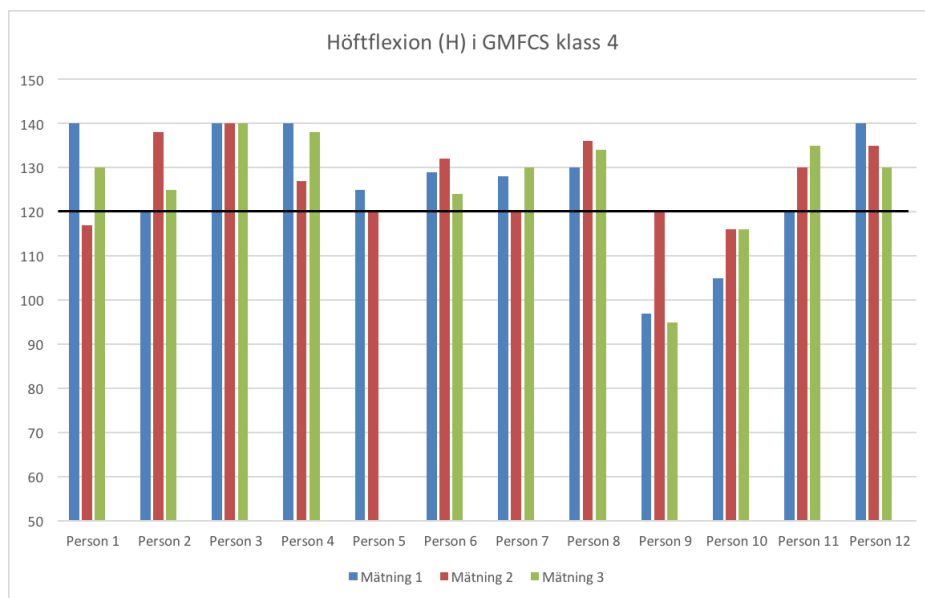


Figur 3. Utveckling av höftflexion på höger sida i GMFCS klass 3 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

På höger sidan i GMFCS klass 4 ligger 10/12 personers första mätning vid eller över det optimala. 6/12 personers resultat försämras, 5/12 förbättras och en hålls vid samma nivå. 10/12 personers sista resultat når eller går över optimalvärdet. Utvecklingen kan läsas från figur 4.

På vänster sida ligger 8/12 personers första resultat på optimalvärdet eller över, likaså 8/12 personers sista resultat. 6/12 resultat försämras, 4/12 personers resultat förbättras och 2/12 hålls vid samma nivå. Största skillnaden kan ses hos person 2, som på vänster

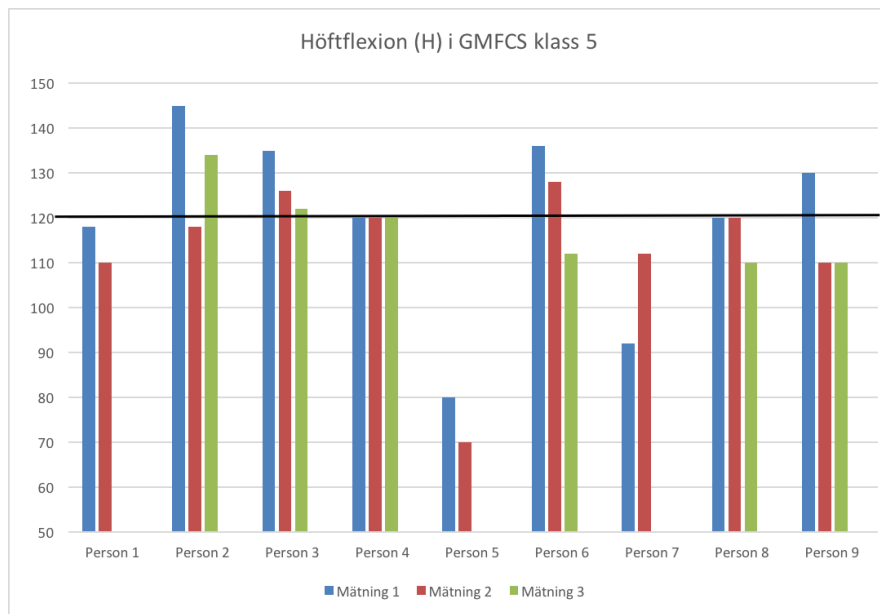
sida har 90° under alla tre mätningar medan på höger sida har resultaten; 120°, 138° och 125°. Person 11 har också tydliga skillnader mellan höger och vänster. På höger sidan ligger resultaten på 120°, 130°, 135° och på vänster sida 90°, 115° och 120°. Skillnaderna mellan mätningarna är allmänt en aning större på höger sidan. (Se bilaga 1)



Figur 4. Utveckling av höftflexion på höger sida i GMFCS klass 4 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

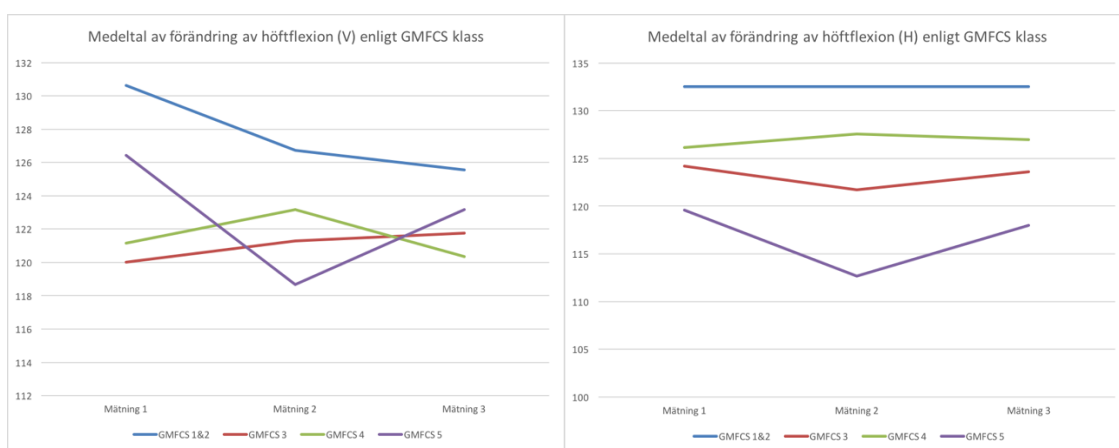
Utvecklingen av höftflexionen på höger sida i GMFCS klass 5 kan tolkas i figur 5. 6/9 personers första mätning ligger på eller över det optimalvärdet. Majoritetens (6/9) sista mätningar ligger under optimalvärdet. 7/9 personers resultat försämras mellan första och sista mätningen, en förbättras och en hålls vid samma nivå.

På vänster sida ligger 7/9 första resultat på eller över det optimala men endast 5/9 personers sista mätningar. 6/9 personers resultat försämras, 2/9 förbättras och en hålls vid samma nivå. På vänster sidan är resultaten närmare det optimala värdet. Största skillnaden kan ses hos person 5, vars resultat på vänster sida sjunker mellan första och andra från 150° till 105°. Medan höger sidans resultat ligger på 80° och 70°. Förändringarna mellan de olika mättillfällena är en aning tydligare på höger sidan. (Se bilaga 1)



Figur 5. Utveckling av höftflexion på höger sida i GMFCS klass 5 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

I figuren nedan (Fig. 6) presenteras de olika GMFCS klassernas medeltals utveckling mellan de tre mätningarna. På höger sida är förändringen inte så märkbar. Man kan se att GMFCS klass 5 har största förändringen och är enda som ligger under det optimala värdet (120°). På vänster sida är förändringarna tydligare. GMFCS 5 har en liknande kurva på båda sidorna men med i större grad på vänster. GMFCS 1&2 har en tydlig försämring på vänster sida medan höger hålls vid samma.

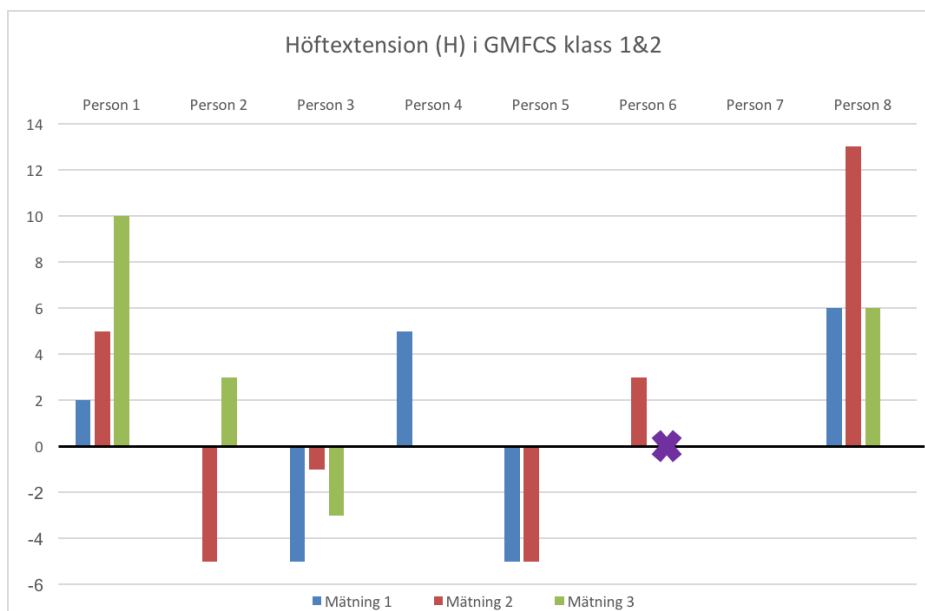


Figur 6. Medeltal av förändring av höftflexion enligt GMFCS klass.

7.2 Höfttextension

Höfttextensionens optimala värde är 0° . I GMFCS klass 1&2 har person 7 0° på både höger och vänster under alla tre mätningar. Resten rör sig om båda sidorna om det optimala värdet. Positiva talen tyder på hyperextension och negativa hypoextension. För 3/8 personer försämras resultatet, för 3/8 förbättras resultaten och för 2/8 är första och sista på samma nivå. Största skillnaden på höger sida sker hos person 1, 2 och 8. Största förändringar ligger ändå under 10° . Se figur 7.

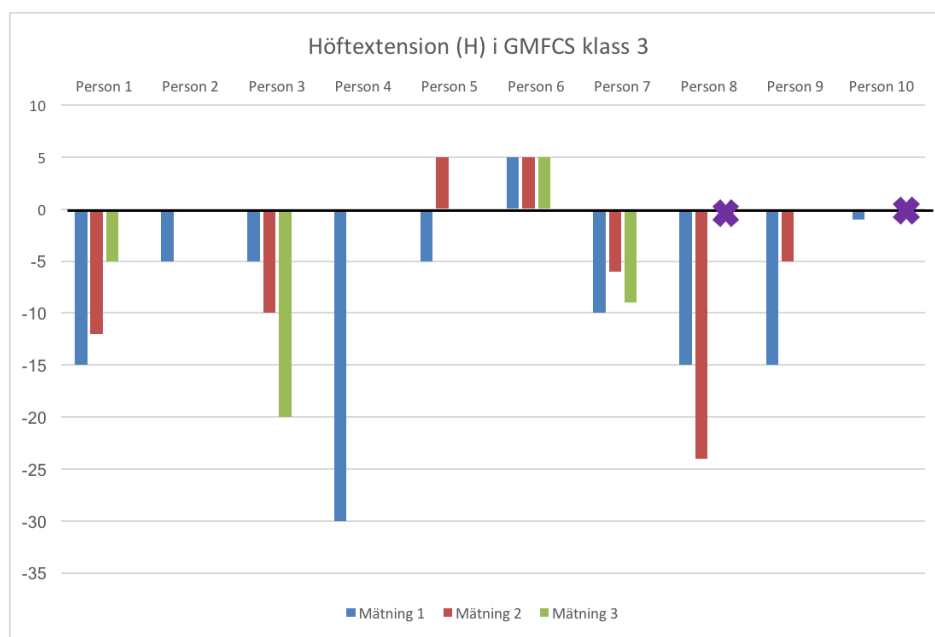
Personerna med största förändringarna på höger sida har inte lika stora förändringar på vänster sida, utan utvecklingen håller sig under några grader. Person 3 har största förändringen med resultaten; 0° , 19° , 0° . Person 4 har en förändring från 10° till 0° . Resten rör sig ca 6° båda hållen om optimalvärdet med förändringar under 10° . (Se bilaga 1)



Figur 7. Utveckling av höfttextension på höger sida i GMFCS klass 1&2 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

I GMFCS klass 3 på höger sida rör sig resultaten närmare det optimala för 7/10 mellan den första och sista mätningen, för två blir det sämre och en hålls vid samma resultat. Största förändringarna sker hos person 4 från -30° till 0° . Förändringar varierar från ca 5° - -15° för majoriteten. Resultaten kan tydas noggrannare i figur 8.

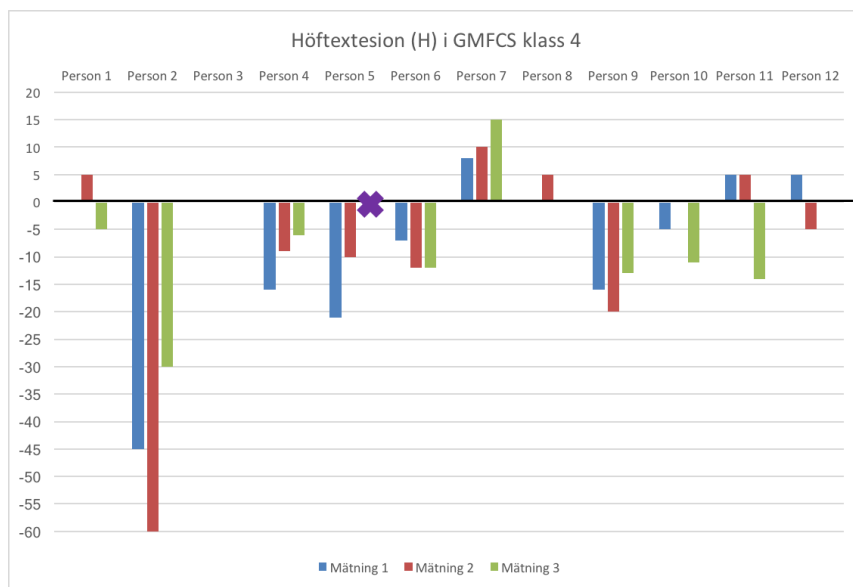
På vänster sida sker utvecklingen för 5/10 personer i positiv riktning, för en person i negativ riktning. 4/10 har samma resultat på sin första och sista mätning. 6/10 når optimalvärdet. Person 6 håller samma resultat (5°) genom mätningarna på båda sidorna. Största förändringarna sker hos person 5 och 9 från -15° till 0°. Person 4 och 8 som hade största skillnaderna på höger sida har förändring på max 8° på vänster sida. Person 4 har 0° som slutligt värde på båda sidorna men person 8 förblir med största sidoskillnaden vid sista mätningen med 4° på vänster och -24° på höger. (Se bilaga 1)



Figur 8. Utveckling av höftextension på höger sida i GMFCS klass 3 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

Figur 9 visar att i GMFCS klass 4, höger sida är person 3 den enda med 0° genom hela mätningen. 5/12 förbättrar sina resultat, 5/12 försämrar sina resultat och 2/12 har samma resultat på första och sista. Person 2 har största förändringen och sämsta resultaten; -45°, -60°, -30.

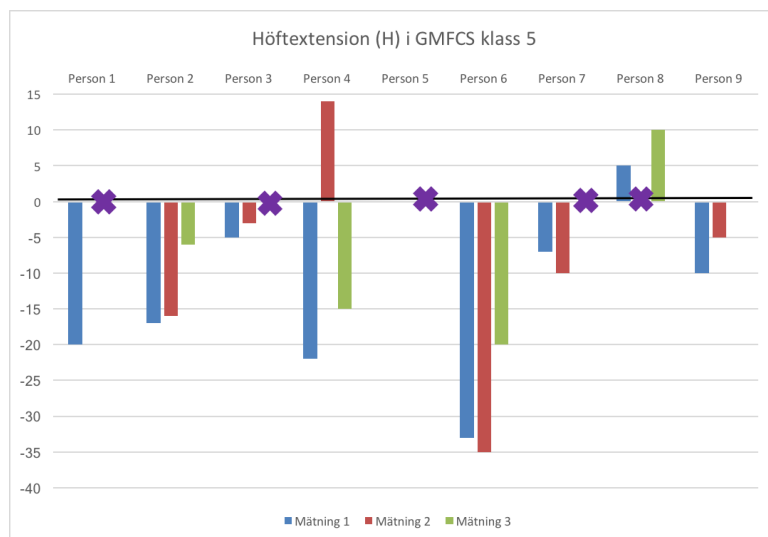
Person 2 har sämsta värdet på vänster sida också med; -20°, -15°, -12°. Personen har en ganska stor sidoskillnad. Största förbättringen sker hos person 6 från -15° till 0°. För 6/12 sker en förbättring, för 3/12 sker en försämring, för 3/12 är första och sista resultatet samma. (Se bilaga 1)



Figur 9. Utveckling av höftextension på höger sida i GMFCS klass 4 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

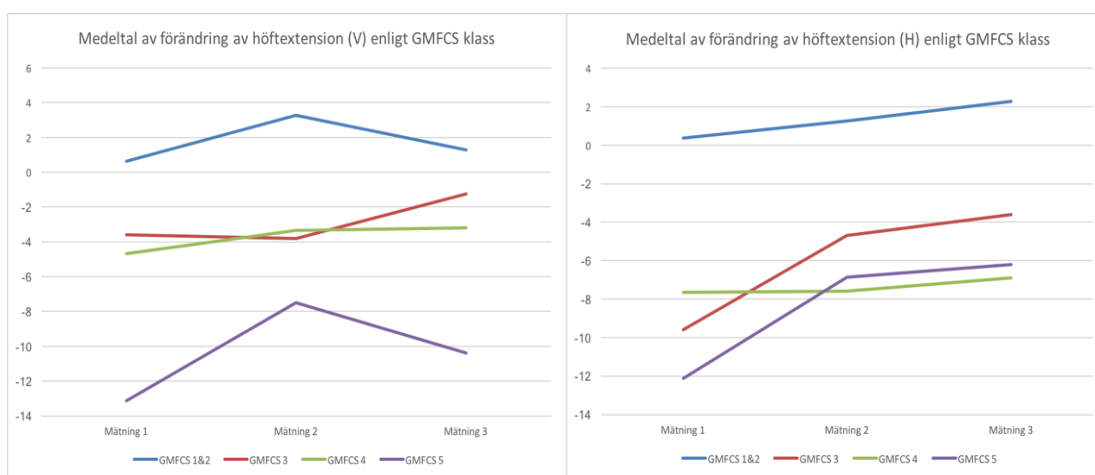
GMFCS klass 5 höger sida förbättras 6/9 resultat, för 2/9 personer försämras resultatet och för en hålls det vid 0°. Längst från det optimala ligger person 6 med -33° på första-, -35° på andra- och -20° på sista mätningen Tre personer når det optimala värdet. Resultaten presenteras i figur 10.

På vänster sida har två personer (1 och 5) 0° på sina två första mätningar och saknar den tredje. 5/9 resultat har förbättrats och 2/9 personers resultat har försämrats. Person 6 har likdanande värden på vänster sida; -30°, -25°, -25°. Hos person 7 sker största förändringen på vänster sidan från -46° till -18°. Person 7 har betydligt bättre resultat på höger sida (se fig. 10) (Se bilaga 1)



Figur 10. Utveckling av höftextension på höger sida i GMFCS klass 5 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

I figuren nedan (Fig. 11) presenteras de olika GMFCS klassernas medeltal och utveckling mellan de olika mättillfällena. På båda sidorna kan man se att GMFCS klass 1&2 är den enda som ligger ovanför optimalvärdet som är 0° . GMFCS klass 5 presenterar den största förändringen på vänster sida med en ökning från -13° till -8° och -10° . Förändringen sker i varierande riktningar i de olika klasserna och mellan vänster och höger. Förändringarna som sker i medeltalen håller sig dock under 10° .

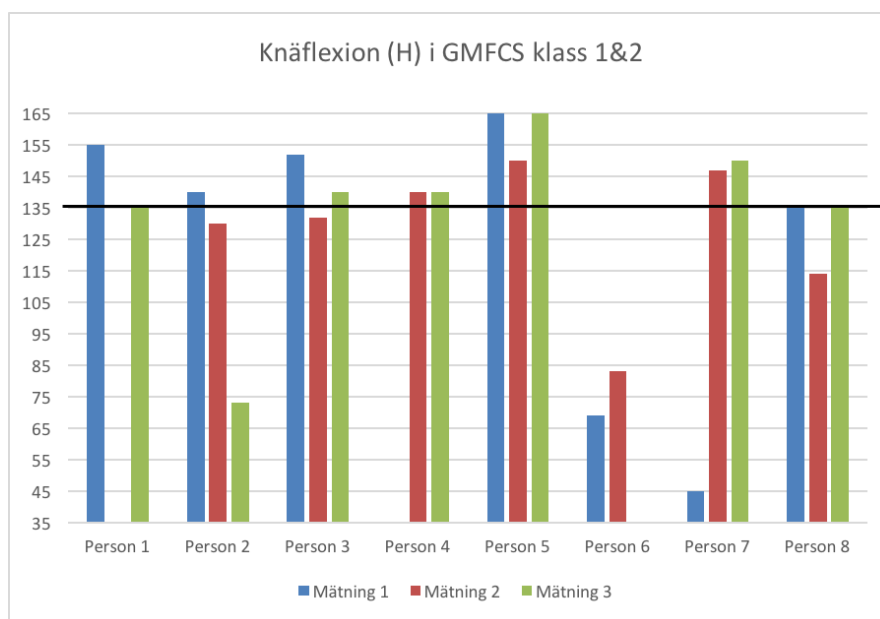


Figur 11. Medeltal av förändring av höftextension enligt GMFCS klass.

7.3 Knäflexion

Knäflexionens optimalvärde är 135°. I GMFCS klass 1&2 på höger sida ligger 6/8 personers första mätning ligger vid eller över det optimala värdet. Endast för 3/8 personer sjunker resultatet från första till den sista, för 2/8 hålls resultaten på samma nivå och för 3/8 personer växer de. 6/8 har sin sista mätning på eller över det optimala. Största förändringen på höger sida kan ses hos person 2 och 7. Se figur 12.

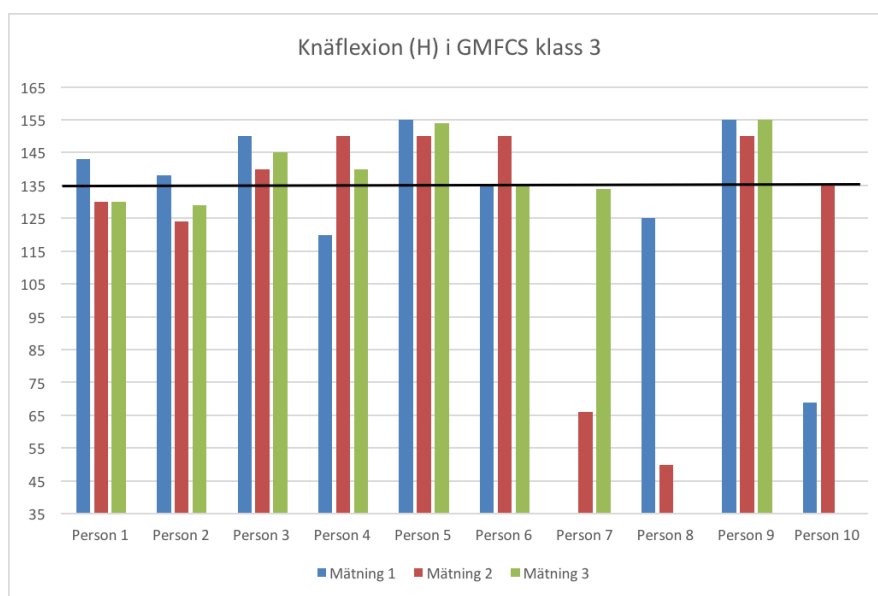
Majoriteten (6/8) har sin första och sista mätning över det optimala värdet även på vänster sida. För 5/8 sjunker resultatet mellan första och sista mätningen, medan det för 2/8 växer och för en hålls vid samma nivå. Största individuella skillnaderna sker hos samma personer som på höger sida. Hos person 7 förändras ledrörligheten från 67°, 150° till 152°. Hos person 2 sker utvecklingen åt andra hållet och sjunker från 150°, 130° till 72°. För resten är förändringarna inte lika stora utan håller sig under 20°. (Se bilaga 1)



Figur 12. Utveckling av knäflexion på höger sida i GMFCS klass 1&2 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

Figur 13 visar att i GMFCS klass 3 har 6/10 personer sin första mätning på höger sida vid eller över det optimala värdet. För hälften sjunker resultaten mellan första och sista mätningen och för 2/10 är resultaten samma och för 3/10 växer resultaten. 6/10 har sin sista mätning vid eller över det optimala värdet.

På vänster sida har 7/10 personer första mätningen på eller över det optimala. För 6/10 sjunker resultatet till den sista mätningen, medan det växer för fyra. 6/10 har sin sista mätning på eller över det optimala värdet. Största skillnaden sker hos personerna 7, 8 och 10. Person 7 har en tillväxt från 66° till 134° på höger sida och 45° till 132° på vänster. Hos person 8 sker förändringen från 125° till 50° på höger sida och 135° till 50° på vänster. Person 10 har en tillväxt från 69° till 135° på höger sidan och från 70° till 135° på vänster. (Se bilaga 1)

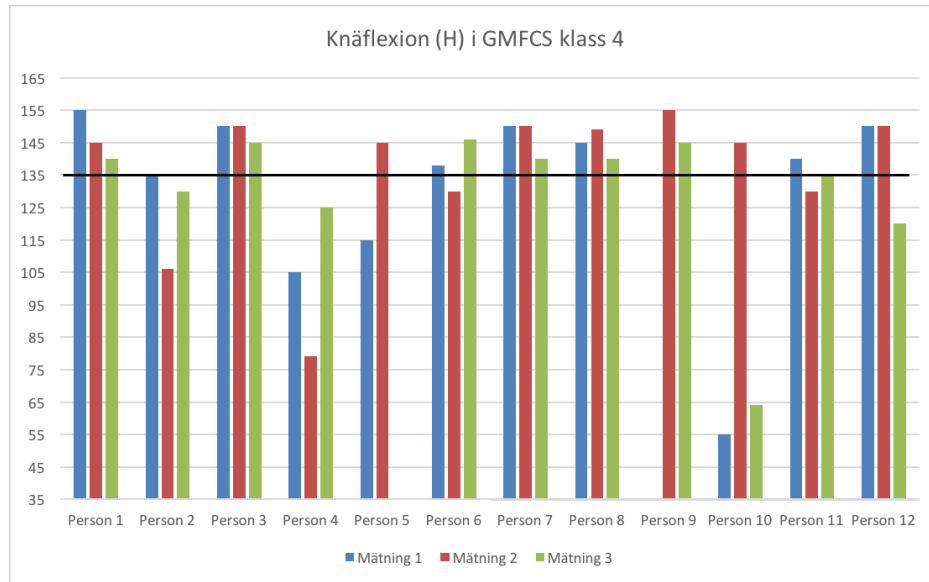


Figur 13. Utveckling av knäflexion på höger sida i GMFCS klass 3 på individnivå. Tvärstreckat anger optimalvärdet.

I GMFCS klass 4 når eller överskrider 9/12 personer optimal värdet på sin första mätning på höger sida. För 8/12 personer sjunker resultatet och för 4/12 höjs resultatet fram till sista mätningen. 8/12 personer har sitt sista resultat vid eller över det optimala värdet. Se figur 14.

På vänster sida har också 9/12 personer sin första och sista mätning över det optimala. För 6/12 personer sjunker resultatet till sista mätningen, medan det för 4/12 växer och för 2/12 är vid samma. Största individuella förändringen kan ses hos person 10 som på höger sida har; 55°, 145°, 64° och på vänster; 85°, 145°, 105°. Även person 2 har en stor förändring mellan mättillfällena, på vänster sida; 145°, 50°, 135° och höger; 135°, 106°,

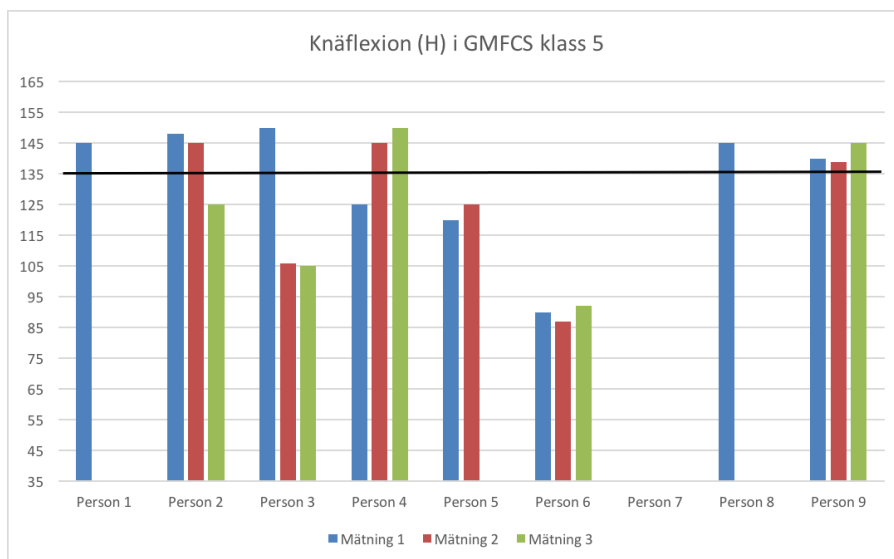
130°. Person 4 har en liknande förändring med 105°, 79° och 125° på höger sida och 115°, 70° och 115° på vänster. Resten av gruppens förändringar förhåller sig överlag under 10°. (Se bilaga 1)



Figur 14. Utveckling av knäflexion på höger sida i GMFCS klass 4 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

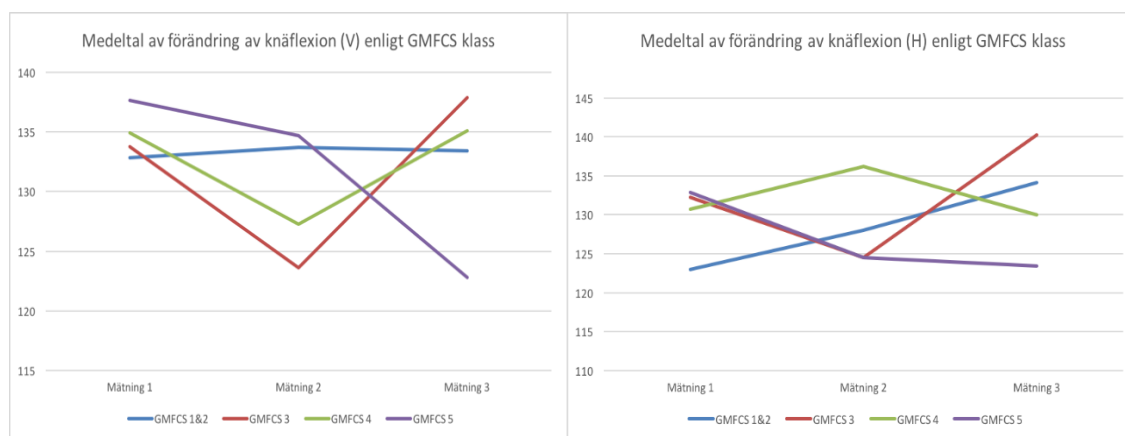
I GMFCS klass 5 höger sida har person 7 inga mätningar. Person 1 och 8 har endast en mätning. 5/9 personer sin första mätning vid eller över det optimala värdet. För 4/9 personer växer resultaten till sista mätningen medan 2/9 personers resultat blir sämre. 2/9 personer har sin sista mätning över det optimala. Resultaten kan läsas från figur 15.

På vänster sida har personerna 1, 7 och 8 endast ett resultat. 6/9 har sin första mätning över det optimala. 3/9 personer har sin sista mätning över det optimala. Tre personers resultat sjunker och tre personers resultat växer mellan första och sista mätningen. Annars finns det inga tydliga förändringar mellan höger och vänster. (Se bilaga 1)



Figur 15. Utveckling av knäflexion på höger sida i GMFCS klass 5 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

Figuren nedan (Fig. 16) visar de olika klassernas utveckling med medeltal. Utvecklingskurvorna skiljer sig en hel del mellan vänster och höger. GMFCS klass 3 har en liknande kurva på båda sidorna men resten avviker. GMFCS klass 5 är enda på vänster sida som har första mätningens medeltal ovanför det optimala värdet, men det sker dock en stor minskning i gruppens medeltal. Resten av klasserna har sista mätningens medeltal väldigt nära det optimala. På höger sida kan man se att GMFCS klass 1&2 ligger längst bort från det optimala i utgångsläget, men växer stadigt mot sista mätningen.

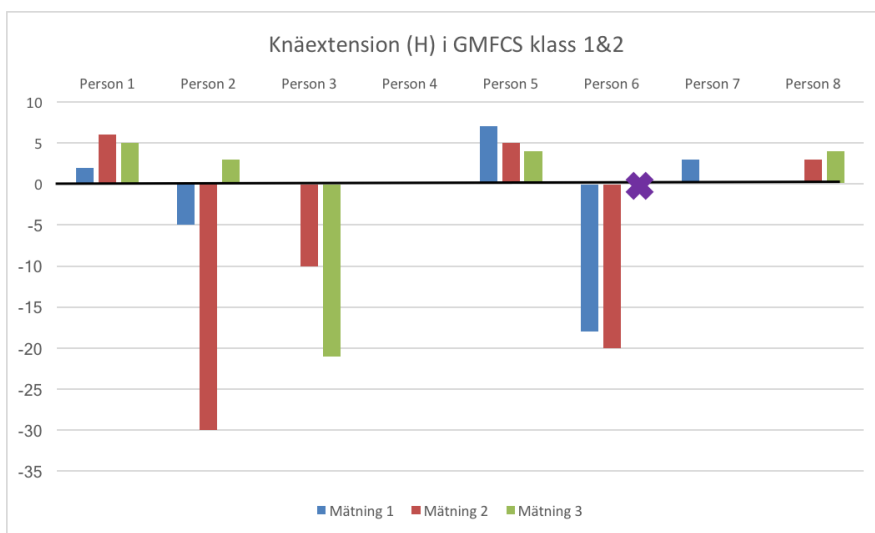


Figur 16. Medeltal av förändring av knäflexion enligt GMFCS klass.

7.4 Knäextension

Optimalvärdet för knäextension är 0° . Figur 16 visar att på höger sida i GMFCS klass 1&2 har 4/8 personer 0° i något av sina resultat. 4/8 personers resultat försämras 3/8 personers resultat förbättras och 1 hålls vid samma. Största förändringen sker hos person 2 med en utveckling från -5° , -30° till 3° . Även person 3 och 6 har resultat mellan -10° och -20° , medan resten avviker endast med ca 5° från det optimala.

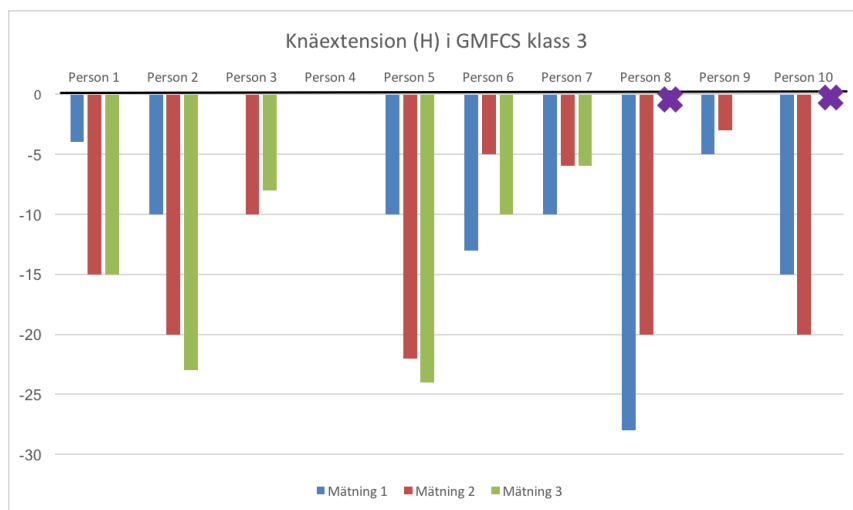
På vänster sida når 5/8 personer 0° i något skede av mätningen. 4/8 resultat förbättras och 3/8 försämras och en hålls vid samma. Största skillnaden kan igen ses hos person 2 med resultaten; -20° , -35° och -4° . Person 6 har resultat mellan -10° och -15° , liknande till höger. Resten avviker maximalt ca 5° från det optimala. (Se bilaga 1)



Figur 17. Utveckling av knäextension på höger sida i GMFCS klass 1&2 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

I GMFCS klass 3 har person 4 0° genom alla mätningar både höger och vänster. 5/10 personers resultat försämras och 4/10 personers resultat förbättras. Jämfört med GMFCS klass 1&2 är det flera personer som avviker tydligt från det optimala. 4 personer har värden runt -20° , endast 2/10 som inte har ett värde över -10° i något skede av mätningarna. Gruppens maximalvärde är -28° . Detta kan läsas från figur 18.

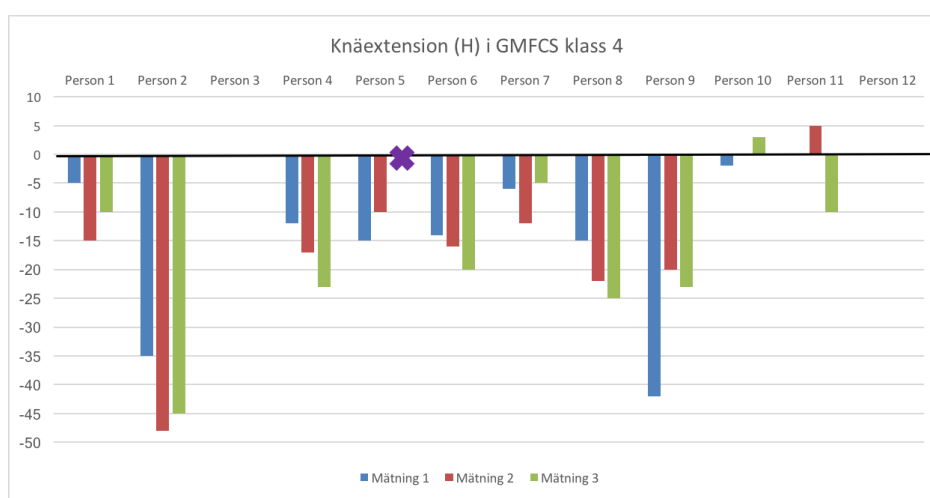
På vänster sida försämras 4/10 personers resultat och 5/10 personers resultat förbättras. 7/10 har ett resultat som är -10° eller sämre, liknande till höger sidan. (Se bilaga 1)



Figur 18. Utveckling av knäextension på höger sida i GMFCS klass 3 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

Figur 19 visar att på höger sida i GMFCS klass 4 är det två personer som har 0° genom alla tre mätningar. 7/12 personers resultat försämras och 3/12 förbättras. Person 2 har sämsta resultat i gruppen; -35° , -48° och -45° . 5/12 personer har sin sista mätning kring -20° , endast 4 personer förhåller sig under -10° .

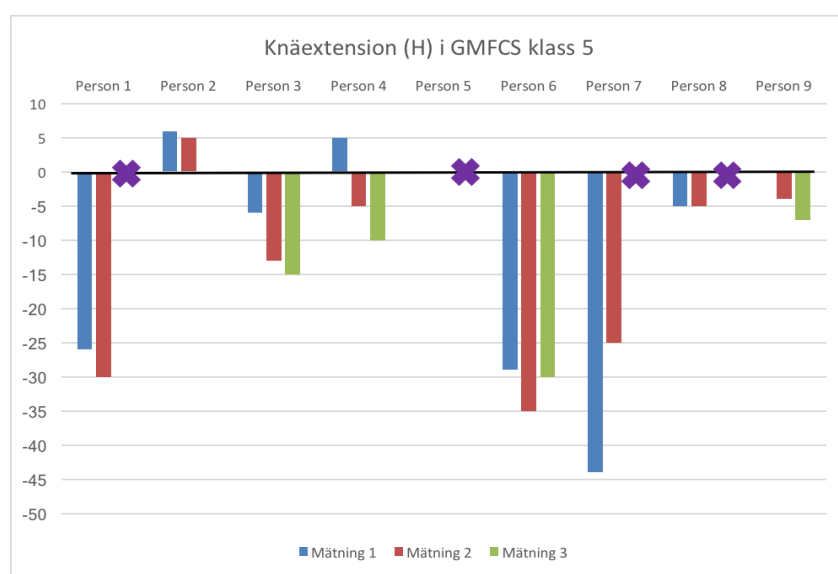
På vänster sidan ser resultaten lite annorlunda ut. Ingen håller sig vid 0° genom alla mätningarna, men 4 personer når optimalvärdet nån gång under mätningarna. 7/12 personers resultat försämras och 4/12 personers förbättras och en person har samma resultat på första och sista. Fem personers sista mätning förblir vid -20° eller mer. (Se bilaga 1)



Figur 19. Utveckling av knäextension på höger sida i GMFCS klass 4 på individnivå. Tvärstrecket anger optimalvärdet.

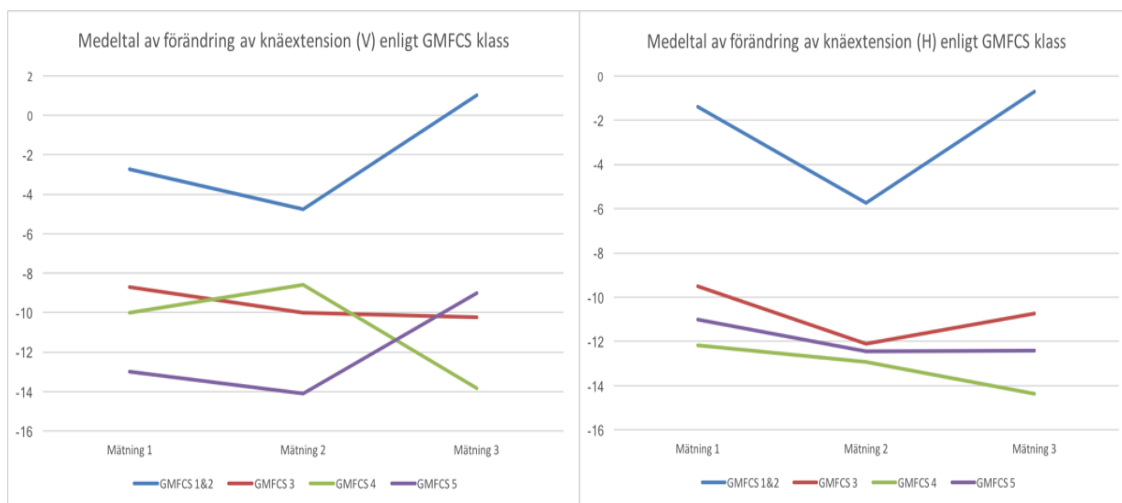
I GMFCS klass 5 på höger sida når 3/9 optimalvärdet någon gång under mätningarna. 5/9 personers resultat försämras och 2 personers förbättras, hos två hålls det samma. Sämsta resultatet ligger på -44° hos person 7. Tre personer når -30° i något skede av mätningarna. Annars förhåller sig resten av resultaten mellan ungefär 5° och -15° . Se figur 20.

På vänster sida når 3/9 personer optimalvärdet nån gång under mätningarna. Två av dem har 0° som utgångsläge och en som slutliga värde. 5/9 personers resultat försämras och 4/9 personers förbättras. Person 7 har även på vänster sida de sämsta resultaten; -48° och -30° . (Se bilaga 1)



Figur 20. Utveckling av knäextension på höger sida i GMFCS klass 5 på individnivå. Tvärstreckat anger optimalvärdet.

Figuren nedan (Fig. 21) presenterar utvecklingen i medeltal hos de olika GMFCS klasserna. På höger sida ligger allas medeltal under det optimala, på vänster sidan kan man se att GMFCS klass 1&2 har sin sista mätning ovanför det optimala. GMFCS klass 3,4 och 5 ligger alla väldigt nära varann på höger sida, med endast någon grads skillnad. GMFCS klass 1&2 och GMFCS klass 5 har liknande utvecklingskurva på vänster sida, men med ca 10° skillnad.



Figur 21. Medeltal av förändring av knäextension enligt GMFCS klass.

8 DISKUSSION

Syftet med arbete var att utreda förändring av ledrörlighet under tre års tid, hos barn och unga med CP. Då man tolkar trendlinjerna enligt de olika GMFCS klasserna kan man se utvecklingen samt skillnaderna gruppvis. GMFCS klass 1&2 har överlag högsta medeltalet i mätningarna, enda undantaget är knäflexionen, då klassens utgångsläge är lägst av alla på både höger och vänster. Detta kan dock bero på att gruppen är minst ($n=8$) och att det finns tre bortfall i flexionsriktningens resultat. Utöver detta sker utvecklingen i väldigt varierande grad i varierande riktningar. Det finns tydliga skillnader mellan vänster och höger sida, vilket korrelerar med de olika sorters CP som samplet presenterar. Grupperna följer ingen tydlig trend. Trendlinjerna presenterar inga enorma förändringar. I knäflexionen kan man se största förändringarna, kring 10° , men resten presenterar endast några graders skillnader. Trendlinjerna visar dock tydligt utvecklingens riktning och de stora variationerna mellan mättillfällena. Variationerna diskuteras senare i kapitlet.

Ifall man fortsätter och ser på resultaten gruppvis kan man se en del skillnader mellan grupperna. I GMFCS klass 1&2 försämrar majoritetens resultat i höftflexionen, men majoritetens sista resultat hålls ändå över det optimala värdet. I extensions riktning sker förändring åt båda hållen, men nästan alla resultat håller sig under 10° från det optimala. I knäflexionen har majoriteten både första och sista mätningen på eller ovanför det op-

timala. Och slutligen i knäextension ligger majoriteten nära det optimala, med några individuella förändringar på över 10°.

I GMFCS klass 3 skiljer sig största delen av höftens resultat en aning mer från det optimala i jämförelse med GMFCS klass 1&2. Majoriteten är ändå nära det optimala värdet på sista mätningen. I knäflexion ligger också majoriteten på eller över det optimala, medan resultaten i extensionsriktningen avviker tydligare från det optimala värdet. Majoriteten ligger med åtminstone 10° från optimala värdet.

Höftflexionens resultat i GMFCS klass 4 visar att även i denna grupp ligger majoritetens sista resultat över det optimala värdet, med några individuella sidoskillnader. I extensionsriktning har majoriteten resultat som avviker 10–15° från det optimala. I knäflexionen ligger också majoriteten på/över optimala värdet. Men liknande till GMFCS klass 3 avviker majoriteten i extensionsriktning från det optimala värdet med minst 10°.

I GMFCS klass 5 försämras majoritetens resultat i höftflexionsriktningen. Majoriteten ligger under det optimala värdet med ca 10° på sista mätningen. I extensionsriktningen sker förändringarna i varierande riktningar, majoritetens resultat förbättras men förhåller sig med åtminstone 5–10° ifrån det optimala. I knäflexionen ligger få över det optimala på sista mätningen. Resultaten i extensionsriktningen är igen varierande. Det finns resultat upp till -44° men även individer som avviker endast med 5° från det optimala.

Sammanfattningsvis är avvikelserna från det optimala värdet i alla grupper störst i extensionsriktning. I GMFCS klass 1&2 ligger majoriteten nära det optimala i alla riktningar. Avvikelse från optimalvärdet är tydligast i GMFCS klass 5. I höftflexion är GMFCS klass 5 enda gruppen var majoriteten inte ligger på eller över det optimala värdet. I knäextension har GMFCS klass 1&2 betydligt mest resultat på positiva sidan om optimalvärdet, jämfört med resten av GMFCS klasserna som förhåller sig i allmänhet på negativa sidan om optimalvärdet. Detta tyder på att hyperextension förekommer mer i GMFCS klass 1&2. Som tidigare nämnt visar trendlinjerna också att GMFCS klass 1&2 hade sämst utgångsläge i knäflexion. Barn i denna klass går oftast med eller utan hjälpmedel, och i och med att spasticitet är ofta närvarande vilket påverkar att barnen har

svårt att sträcka sig mot tyngdkraften resulterar att de ofta går med böjda ben (Palisano et al. 2007).

Individuella stora förändringar och avvikelser mellan mätningarna och mellan höger och vänster uppkommer i varje grupp. Wright & Bartlett (2009) stöder detta genom att konstatera i sin studie att kontrakturer och GMFCS-nivå har en koppling, men variationer uppkommer som tyder på att även andra faktorer påverkar funktionen och GMFCS-nivån. Det är dock viktigt att uppmärksamma att antalet testpersoner per GMFCS-klass i detta arbete är litet ($n=8-12$) vilket påverkar generaliserbarheten. Det finns personer med stora individuella sidoskillnader i alla GMFCS klasser. Personerna är från alla tre olika SCPE klasser som samplet presenterar och alla ICD-10 klasser utom G80.0. Så ingen koppling mellan någon viss SCPE eller ICD-10 klass och ledrörlighet kan dras utifrån dessa resultat.

När man ser på stapeldiagrammen märker man snabbt att hos många sker utvecklingen inte tydligt i en riktning. Den andra mätningen är hos många tillfälligt högre eller lägre jämfört med första och tredje mätningen. Det väcker frågor om varför utvecklingen inte sker gradvis? Och vad som kan vara orsaken bakom detta? Det har påvisat att bland annat botulinbehandlingar kan påverka tillfälligt på ledrörligheten (Ward et al. 2006). Datumet för kirurgiska ingreppen och botulininjektionerna kollades upp för personerna med största variationerna mellan mätningarna, men inget samband hittades. Kan variationer vara på grund av mätfel? Reliabilitet, dvs. frånvaro av slumpmässiga mätfel måste beaktas. Reliabilitet innebär att resultaten inte påverkas av vem som utför mätningen eller av omständigheterna var mätningen sker. Standardiserad mätning ökar reliabiliteten. (Skärvad & Lundahl 2016 s.110) Flera forskningar om goniometers reliabilitet har publicerats. Både inter-rater (mellan olika mätare) och intra-rater (samma mätare, olika tillfällen) reliabiliteten har undersökts. Herrero et al. (2011) har forskat om ämnet och konstaterar att intra-rater reliabilitet i mätning av ROM med goniometer är bra, men inter-rater reliabiliteten är låg hos personer med CP. De lyfter fram att reliabiliteten är högre hos personer med normal muskeltonus än hos personer med hypertoni. Detta stämmer överens med Kilgour et al. (2003) resultat. Utöver detta påpekar Kilgour och kolleger att signifikanta mätfel kan uppkomma fastän fysioterapeuterna som utför mätningen är erfarna och mätningsprocessen är standardiserad. Mätfelen kan bero på svå-

righet att känna och bestämma ledens ”end-range” men även positionering av goniometern och korrekt avläsning kan åstadkomma problem och felaktiga resultat. De påpekar att det är viktigt att hålla detta i bakhuvudet då resultat tolkas. I och med att variationer i ROM sker, är det viktigt och fundera på orsaken till förändringen och ifall förändringen är tillräckligt tydlig och konstant före man tar sig till åtgärder.

En till aspekt angående reliabiliteten är själva dokumenteringen, det vill säga hur har resultaten dokumenterats. I CPUPs uppföljningsprogramms manual nämns att ledrörlighetsmätningens resultat avrundas till närmaste fem eller tiotal (CPUP 2018). Standardiserade instruktioner över dokumenteringen skapar enhetlighet. Brister i dokumenteringen, som till exempel ”ok” istället för gradtal, kan leda till misstolkningar.

Inom CP-projektet har HNS (Helsingfors och Nylands sjukvårdsdistrikt) publicerat instruktionsvideon om hur mätningen i de olika lederna borde ske. Dessa beskrivs tidigare i arbetet i kapitel 2.6.2. (HUS-videot 2015) Hur själva mätningen slutligen genomförs finns det däremot ingen information om. Enda som kan konstaterats utifrån materialet är att en regelbunden uppföljning av ledrörligheten skett. Följande mätningar ingick; höftens flexion, extension, abduktion (med höften i 0° & 90°), inåtrotation, utåtrotation, knäets flexion, extension, popliteavinkeln (med höften i 0° & 90°), vristens dorsalflexion (med knä i 0° & 90°) och plantarflexion. Alla personer har blivit uppföljda regelbundet men ingen standardiserad tidsintervall mellan mätningarna som skulle följas hos alla testpersoner upptäcktes.

Vad betyder dessa förändringar i ledrörligheten för barnet egentligen? Då man ser på tabell 3 med CPUPs larmvärden för nedreextremitetens ledrörlighet, kan man se att skillnaden mellan ett grönt, bra värde och gränsen mellan gult och rött är överlag 10°. Skillnaden mellan de olika gränsvärden mellan GMFCS klass 1-3 och klass 4-5 är också 10°, dvs. GMFCS klass 4-5 har värden som ligger med 10° under den andra gruppen. Om man då jämför ett barn i GMFCS klass 1 som klarar av att gå självständigt och ett barn i GMFCS klass 5 som är rullstolsbunden. En minskning till 100° i höftflexion hos barnet i GMFCS klass 1 har betydligt större inverkan på funktionen än hos barnet i GMFCS klass 5. 100° i höftflexion i GMFCS 1-3 klassas som gult/rött värde medan det är grönt/gult värde för GMFCS klass 4-5 (CPUP 2013). Darrah et al. (2014) lyfter också

fram i sin studie att man inte enbart kan se på totala förändringen i ledrörligheten utan måste även beakta utgångsläget då man tänker på förändringens effekt på funktion och omvårdnad.

Ledrörlighet klassificeras under kroppsfunktion och struktur inom ICF (Mäenpää et al. 2012). Och som tidigare nämnts påverkar inskränkt ledrörlighet inte enbart kroppstrukturen utan även individens funktion, deltagande, aktivitet och livskvalitet (Alkema et al. 2012). Man bör beakta de olika komponenterna som ICF lyfter fram och komma ihåg att interaktionen mellan dem är dynamisk (Socialstyrelsen 2015). Inskränt ledrörlighet påverkar alltså själva leden och därigenom också hur personen kan fungera och utföra olika aktiviteter i sin vardag. Här bör lyftas fram även vikten av omgivningen. Enligt ICF blir en funktionsnedsättning ett funktionshinder först då miljön är ett hinder (Pless & Adolfsson 2011 s.38). Omgivningen kan anpassas på olika sätt för att underlätta personens vardag, till exempel med olika sorters hjälpmedel. Med tanke på detta arbete ligger fokuset på höftens och knäets ledrörlighet och därigenom gångförmågan. Gångförmågan påverkar igen på individens självständighet till förflyttning, utforskande av sin omgivning, utförande av aktivitet och delaktighet och därigenom även mentala hälsan. Detta framhäver vikten av tidig upptäckt, uppföljning och behandling av ledrörlighet. Som tidigare forskning visat påverkar det individens funktion och livskvalitet positivt. (Rodby Bousquet 2016).

Utöver de numeriska resultaten skulle testpersonernas fysioterapeutiska utlåtanden gett djupare inblick samt möjlighet för vidare undersökning av ledrörlighetens inverkan på barnets funktion. Med tanke på vidare forskning vore det intressant att undersöka olika behandlingars inverkan på ledrörligheten och mera fokusera på orsakerna bakom förändringarna. Även hur förändringarna påverkar barnets funktion och vardag.

8.1 Kritisk granskning

Arbetet grundar sig på färdiga mätresultat, själva mätprocessen eller uppföljningen har inte kunnat påverkas. Arbetet stöder sig på numeriska resultat som statistiskt analyserades med hjälp av Statistical Package for the Social Sciences (version 24, Norusis/SPSS, Inc., Chicago, IL) och Excel. Kvantitativ metod valdes för att det passar för analys av

stor mängd numerisk data. En del faktorer i materialet påverkade bearbetningen och analysen. Mängden data var stor, vilket orsakade att arbetet begränsades betydligt för att arbetet inte skulle bli för omfattande. Detta resulterade till att endast höftens och knäets flexion och extension ledrörlighet analyserades i jämförelse med GMFCS klasserna. Tidsintervallet och antalet mätningarna mellan barnen var väldigt omväxlande. En del mättillfällen innehöll resultat av endast några få leder. Men de flesta uppfyllde ändå kraven om mättillfällen mellan 9–12 månaders mellanrum. En del mätresultat hade dokumenterats endast med ”ok” istället för siffror. Detta kunde tolkas på flera sätt. Oklart ifall ”ok” betyder att barnet uppnått optimalvärdet, eller ifall värdet är inom gränserna för bra värden? Dessa bestämdes att dokumenteras som tomt mätresultat. För 4 testpersoner fanns det inskrivet spändhet bredvid någon av knäflexions mätresultaten men detta beaktades inte desto mer i själva analysen i och med att det uppkom endast hos 4 personer och de hade ändå inskrivet ett mätresultat och ingen vidare information om spändheten framkom. Det kommer inte fram i materialet ifall mätningarna är AROM eller PROM. Vid höftextension står det att det var assisterat men vid resten av mätningarna står det inte. Detta är en viktig faktor, i och med att resultaten kan avvika en hel del mellan passiv och aktiv mätning och passiva rörligheten är oftast större (Berryman Reese & Bandy 2010 s.16–17).

Ett optimalvärde för varje led och riktning var insatt i materialet. Det kommer dock inte fram vad detta värde baserar sig på. Den skiljer sig från CPUPs larmvärden som presenterats tidigare i arbetet i tabell 3. CPUP har olika larmvärden för de olika GMFCS klasserna. GMFCS klass 1-3 har gemensamma larmvärden och GMFCS 4-5 har gemensamma. CPUP delar in larmvärden per led i grönt, gult och rött. Det vill säga värden som ligger på det gröna är ännu bra för klassen ifråga, men ifall värdet rör sig mot det gula är det larmande och röda tyder på inskränkning. Värdena skiljer sig i allmänhet med 10° mellan de två grupperna GMFCS 1-3 och GMFCS 4-5. (CPUP 2013) Dessa larmvärden överensstämmer inte med optimalvärdet som följs i detta arbete som är; höftflexion 120°, extension 0°, knäflexion 135°, extension 0°. Det kommer inte fram i materialet vad dessa optimalvärden stöder sig på. Det blir oklart hur optimalvärdet borde tolkas i detta fall. Optimalvärdet som följs i detta arbete är närmast det gröna värden i CPUPs referensvärden men är i överlag till och med större än dessa. När de olika värden jämförs med tanke på CP-skadade barn, är CPUPs larmvärden mer riktgivande

än endast ett optimalvärde som man strävar till. Även att de tar hänsyn till de olika GMFCS klasserna ger mervärde.

8.2 Slutsatser

Målet med CP-projektet har varit en enhetligare och standardiserad kartläggning samt uppföljning av CP-skadade barn. Utifrån resultaten kan konstaterats att ledrörligheten har överlag blivit uppföljd regelbundet hos alla barn men en del brister inom dokumenteringen uppkom. Variationerna mellan resultaten mellan mättillfällen visar behov av noggrannhet i mätprocessen samt dokumenteringen. Utifrån resultaten är det omöjligt att veta med säkerhet vad variationerna mellan mätningarna beror på, men som tidigare forskning konstaterat (Herrero et al. 2011, Kilgour et al. 2003) finns det brister i goniometers reliabilitet som kunde möjligtvis vara bakomliggande orsaken. Detta stärker behovet av standardiserade instruktioner och skolning angående användning av goniometer. Som redan tidigare konstaterats har CPUP:s standardiserade uppföljningsprogram visat positiva resultat beträffande tidig upptäckt och inverkan på förekomst av felställningar och höftluxationer, vilket framhäver vikten att vidare utveckla uppföljningen av CP-skadade barn och unga även i Finland.

KÄLLOR

- Alkema, K., Edvardsson, M., Granlund, M., Sevelin Haglöf, H., Oswald, M., Petermann, A., Elfvik Strömberg, M. & Warén, U. 2012, *Metoder för att bibehålla och förbättra ledrörlighet*. Föreningen Sveriges Habiliteringschefer. Tillgänglig: <http://www.fysioterapeuterna.se/globalassets/professionsutveckling/kliniska-riktlinjer/dokument/riktlinjerledrorlighet.pdf>. Hämtad 2.10.2017
- Autti-Rämö, Ilona. 2004, CP-vammaisuus. I: Sillanpää, Matti; Herrgård, Eila; Iivainen, Matti; Koivikko, Matti & Rantala, Heikki. *Lasten neurologia*, 2 uppl., Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. s. 161-177.
- Berryman Reese, Nancy & Bandy, William D. 2010, *Joint Range of Motion and Muscle Length Testing*, 2 uppl., Saunders Elsevier. Tillgänglig: GoogleBooks. Hämtad 26.2.2018
- Björck-Åkesson, Eva; Granlund, Mats; Simeonsson & J.,Rune. 2011, ICF och ICF-CY – Historik och utveckling. I: Pless, Mia & Granlund, Mats, red. *Handbok I att använda ICF och ICF-CY*. Lund: Studentlitteratur, s.71-89
- CP-hanke a. *Tietoa hankkeesta*. Tillgänglig: <https://cp-hanke.fi/tietoa-hankkeesta/>. Hämtad 27.10.2016
- CP-hanke b. *CP-vamma*. Tillgänglig: <https://cp-hanke.fi/materiaalit/cp-vamma/>. Hämtad 24.11.2017
- CP-hanke c. *Luokitukset*. Tillgänglig: <https://cp-hanke.fi/materiaalit/cp-vamma/luokitukset/>. Hämtad 17.11.2017
- CPUP. 2013, *Larmvärden för passiv ledrörlighet*. Tillgänglig: http://cpup.se/wp-content/uploads/2014/01/Larmvarden_for_passiv_ledrorlighet20140101.pdf. Hämtad 15.1.2018
- CPUP. 2018, *Manual till CPUP-fysioterapeuter 2018*. Tillgänglig: <http://cpup.se/wp-content/uploads/2018/01/Fysioterapeutformulär-barn-2018.pdf>. Hämtad 23.2.2018
- Darrah, J., Wiart, L., Gorter, J.W. & Law, M. 2014, Stability of serial range-of-motion measurements of the lower extremities in children with cerebral palsy: Can we do better? *Physical Therapy*. Vol. 94, nr 7, s. 987-995. Tillgänglig: Ebsco Academic Search Elite. Hämtad 27.10.2016
- Duodecim Terveyskirjasto. 2017, *Lääketieteen sanasto*. Tillgänglig: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02929. Hämtad 1.12.2017

- Eliasson, A-C., Krumlinde-Sundholm, L., Rösblad, B., Beckung, E., Arner, M., Öhrvall, A-M. & Rosenbaum, P. 2006, The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 48, nr 7, s. 549-554. Tillgänglig: Wiley Online Library. Hämtad 13.10.2017
- Forskningsetiska delegationen i Finland. 2012, *God vetenskaplig praxis och handläggning av misstankar om avvikelser från den i Finland*. Tillgänglig: http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. Hämtad 4.12.2017
- Herrero, P., Carrera, P., Garcia, E., Gomez-Trullen, E., & Oliven-Blazquez, B. 2011, Reliability of goniometric measurements in children with cerebral palsy: A comparative analysis of universal goniometer and electronic inclinometer. A pilot study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, Vol. 12, Nr 1, s.155. Tillgänglig: BioMed Central. Hämtad 7.2.2018
- Hidecker, MJ; Paneth, N; Rosenbaum, PL; Kent, RD; Lillie, J; Eulenberg, JB; Chester, K jr; Johnson, B; Michalsen, L; Evatt, M & Taylor, K. 2011, Developing and validating the communication Function Classification System for individuals with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 53, nr 8. Tillgänglig: Pubmed. Hämtad 19.3.2017
- Hinchcliffe, Archie. 2007, *Children With Cerebral Palsy: A Manual for Therapists, Parents and Community Workers*, 2uppl., New Delhi; Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications, 258s. Tillgänglig: EBSCO. Hämtad 1.11.2017
- HUSvideot 2015. Alaraajan nivelten liikelaajuuksien, lihaskireyksiensä ja spastisuuden arviointi kulmamittarilla. Tillgänglig: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLCZzrYviq-26FeQEOPIL2bt2IdWvGf2ke>. Hämtad 26.1.2018
- Hägglund, G. & Wagner, P., 2011. Spasticity of the gastrosoleus muscle is related to the development of reduced passive dorsiflexion of the ankle in children with cerebral palsy. *Acta Orthopaedica*, Vol. 82, Nr 6, s. 744-748. Tillgänglig: Ebsco Academic Search Elite. Hämtad 18.11.2016
- Kilgour, G; McNair, P. & Stott, S. 2003, Intrarater reliability of lower limb sagittal range-of-motion measures in children with spastic diplegia. *Developmental Medicine & Child Neurology* Vol. 45, Nr 6 s. 391–399. Tillgänglig: Wiley online library. Hämtad 7.2.2018
- Klingels, K., Cock, P.DE., Molenaers, G., Desloovere, K., Huenaerts, C., Jaspers, E. & Feys, H. 2009, Upper limb motor and sensory impairments in children with hemiplegic cerebral palsy. Can they be measured reliably? *Disability and Rehabilitation*, Vol. 32, Nr 5, s. 409-416. Tillgänglig: Ebsco Academic Search Elite. Hämtad 18.11.2016

- Miller, Freeman & Bachrach, Steven J. 2008, *Cerebral Palsy: A Complete Guide for Caregiving*, 2 uppl., Johns Hopkins University Press, 512s. Tillgänglig: Ebook central. Hämtad 27.9.2017.
- Mäenpää, Helena. Cp-vamma (Cerebral Palsy). *Suomen Cp-liitto ry*. Tillgänglig: <http://www.cp-liitto.fi/vammaryhmat/cp-vamma>. Hämtad 27.9.2017
- Mäenpää, H; Varho, T; Forsten, W; Autti-Rämö, I; Pihko, H; Haataja, L. 2012, Hajanaisista käytännöistä yhtenäisiin suosituksiin CP-lasten kuntoutuksessa. *Suomen Lääkärilehti*. Tillgänglig: https://cphanke.files.wordpress.com/2015/03/suomen_laakarilehti_34_2012_cp-hanke_yhtenaiset_suosituksset.pdf. Hämtad: 20.10.2017
- Mäenpää, Helena. 2014, CP-vamma. I: Pihko, Helena; Haataja, Leena; Rantala, Heikki. *Lastenneurologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, s.128-137.
- Mäenpää, H; Autti-Rämö, I; Varho, T; Forsten, V. & Haataja, L. 2017, Multiprofessional evaluation in clinical practice: establishing a core set of outcome measures for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol. 59, s. 322-328. Tillgänglig: Wiley Online Library. Hämtad: 7.3.2018
- Nordmark, E; Hägglund, G; Lauge-Pedersen, H; Wagner, P & Westbom L. 2009. Development of lower limb range of motion from early childhood to adolescence in cerebral palsy: a population-based study. *BMC Medicine*, Vol. 8, s. 49. Tillgänglig: BioMed Central. Hämtad 18.11.2016
- Nordmark, Eva. 2013, Cerebral Pares. I: Beckung, Eva; Brogren Carlberg, Eva; Rösblad, Eva, red. *Fysioterapi för barn och ungdom, teori och tillämpning*, 2uppl., Lund: Studentlitteratur AB, s. 153-178
- Palisano, Robert; Rosenbaum, Peter; Bartlett, Doreen & Livingstone, Michael. 2007, GMFCS- E&R Gross Motor Classification System Expanded and Revised. *Can-Child Center for Childhood Disability Research*. Tillgänglig: CanChild.ca. Hämtad 20.11.2017
- Patel, Runa & Tebelius, Ulla. 1987, *Grundbok i forskningsmetodik*. Lund, Studentlitteratur, 184 s.
- Pless, Mia & Adolfsson, Margareta, 2011. Överiskt över ICF. I: Pless, Mia & Granlund, Mats, red. *Handbok I att använda ICF och ICF-CY*. Lund: Studentlitteratur AB, s.37-51.
- Rodby Bousquet, E. 2016, Tidig upptäckt och behandling av barn med CP ger bättre livskvalitet. *Neurologi i Sverige*. Nr 1-16, s. 44-50. Tillgänglig: <http://www.neurologiisverige.se/tidig-upptackt-och-behandling-av-barn-med-cp-ger-bättre-livskvalitet/>. Hämtad 30.10.2017
- Rosenbaum, P; Paneth, N; Leviton, A; Goldstein, M; Bax, M. 2006. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine &*

Child Neurology, Vol. 49, nr 109, s. 8-14. Tillgänglig: Wiley online library. Hämtad 28.2.2018

Skärvad, Per-Hugo & Lundahl, Ulf. 2016, *Utredningsmetodik*, 4 uppl., Lund Studentlitteratur, 381 s.

Socialstyrelsen. 2015, *Klassifikation av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa*. Tillgänglig:
<http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/10546/2003-4-1.pdf>. Hämtad 27.11.2017

THL. 2017, *Toimintakyvyn arviointi*. Tillgänglig:
<https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/toimintakyvyn-arviointi>. Hämtad 11.10.2017

Ward, A.B; Molenaers, G; Colosimo, C. & Berardelli, A. 2006, Clinical value of botulinum toxin in neurological indications. *European Journal of Neurology*, Vol. 13, Nr 4, s. 20-26. Tillgänglig: Wiley online library. Hämtad 28.2.2018

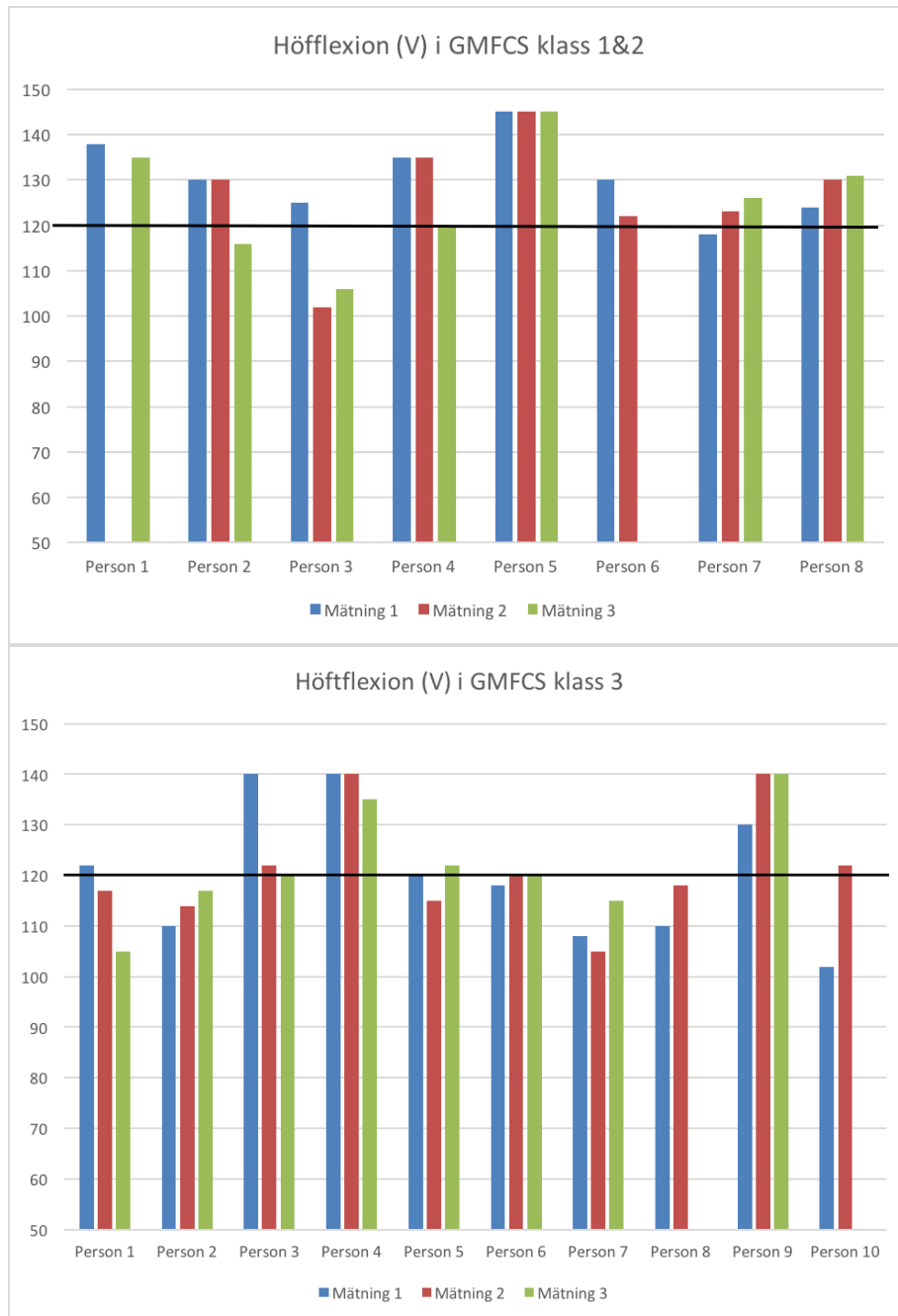
Wright, Marilyn & Bartlett Doreen J. 2009, Distribution of contractures and spinal malalignments in adolescents with cerebral palsy: Observations and influences of function, gender and age. *Developmental Neurorehabilitation*. Vol. 13, Nr 1, s. 46-51. Tillgänglig: EBSCOhost Hämtad 28.2.2018

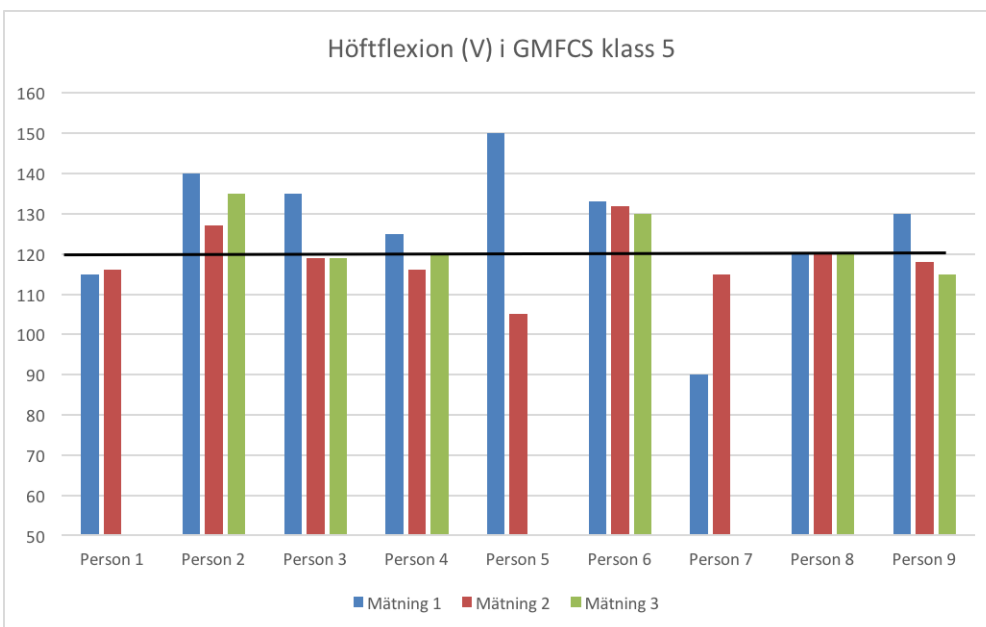
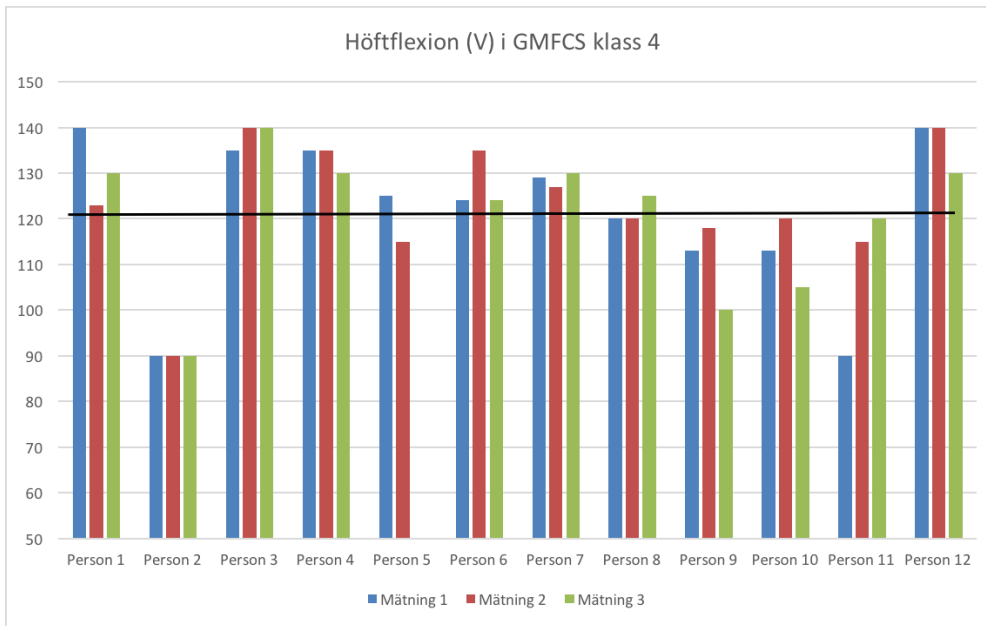
BILAGOR

BILAGA 1.

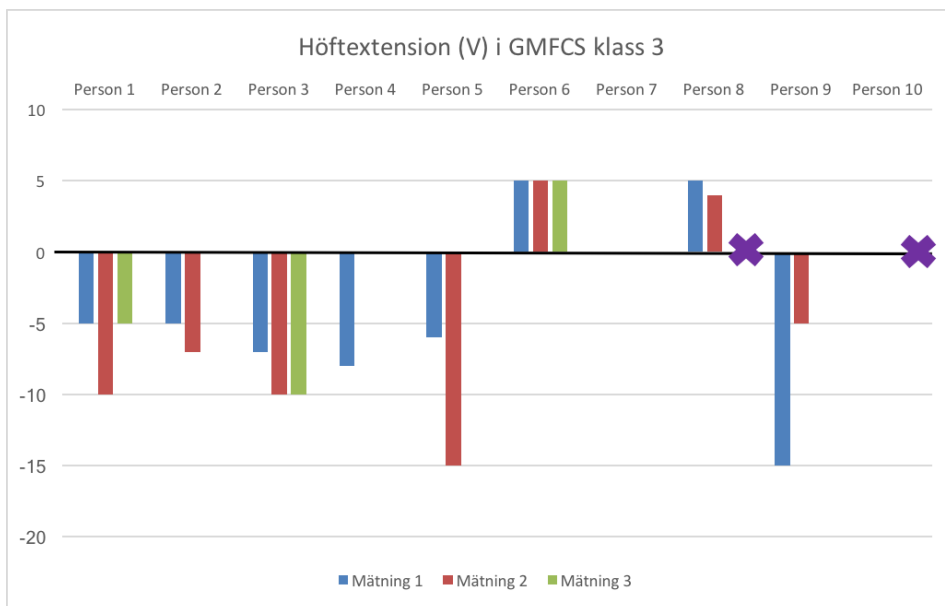
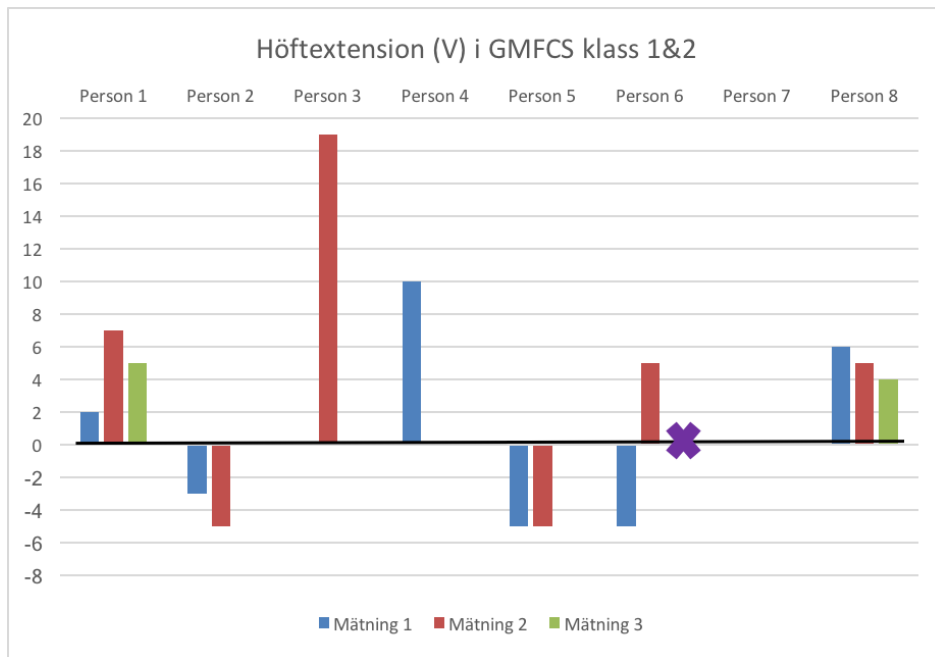
Vänster sidans resultatfigurer ledvis.

1. Höftflexion på individnivå

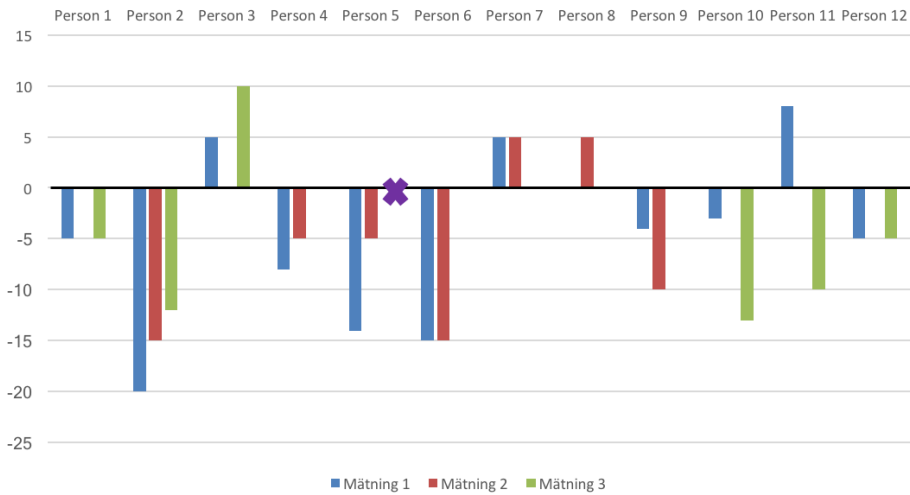




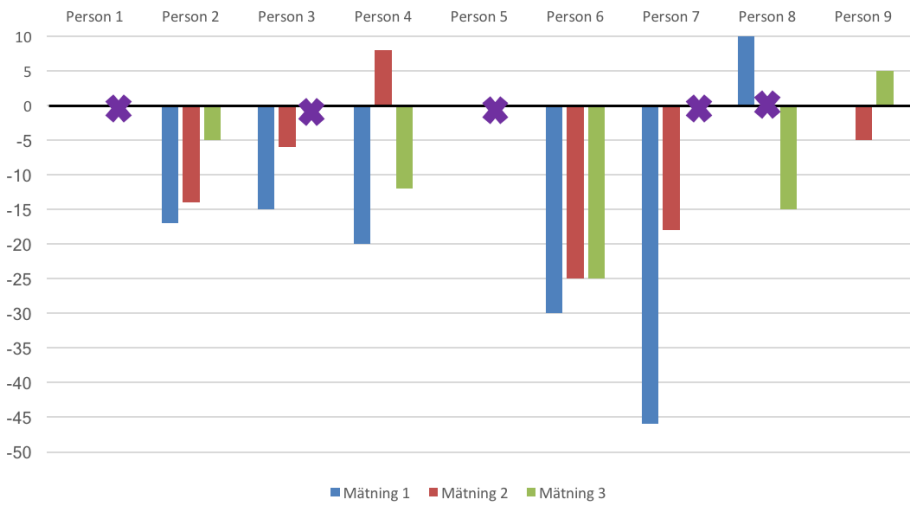
2. Höfttextension på individnivå



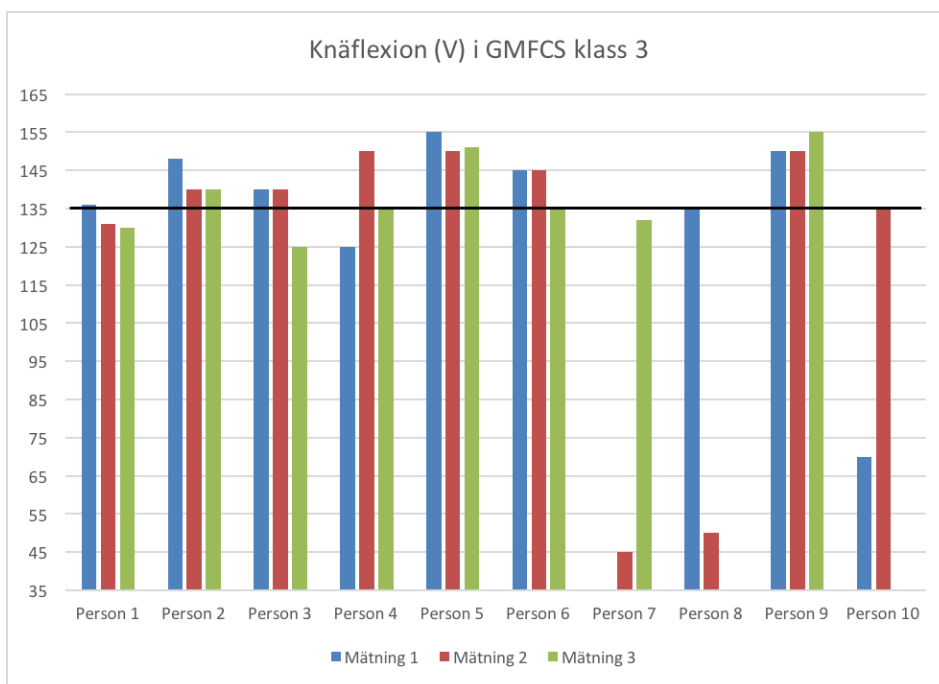
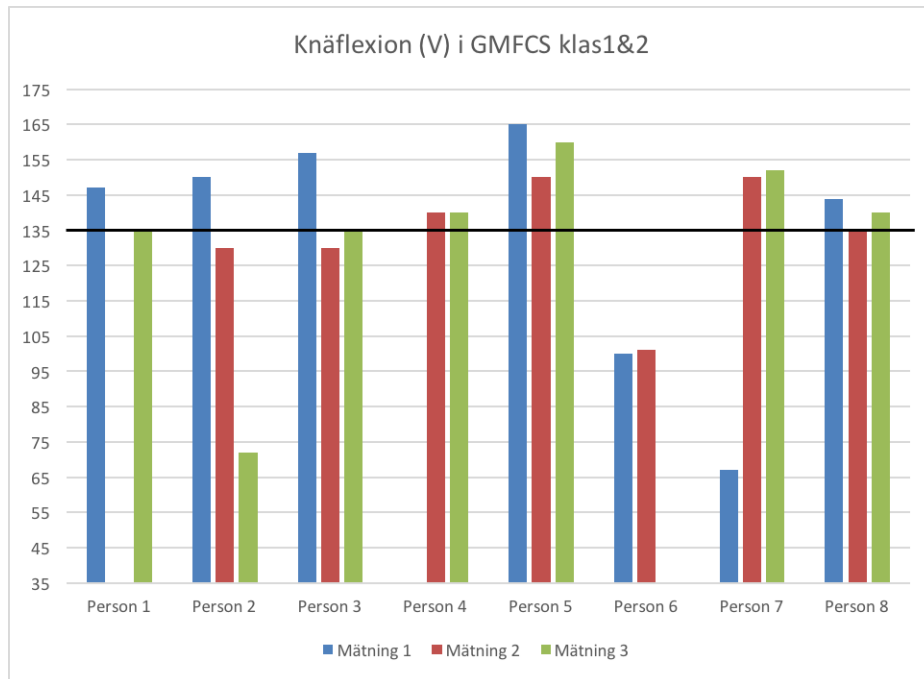
Höftextension (V) i GMFCS klass 4

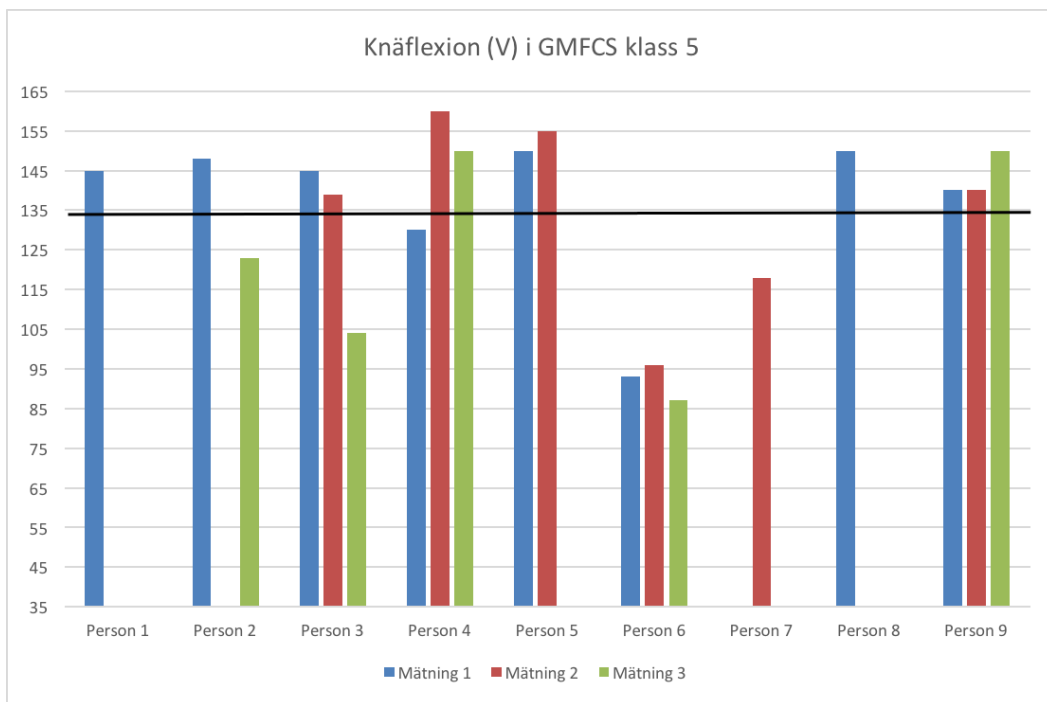
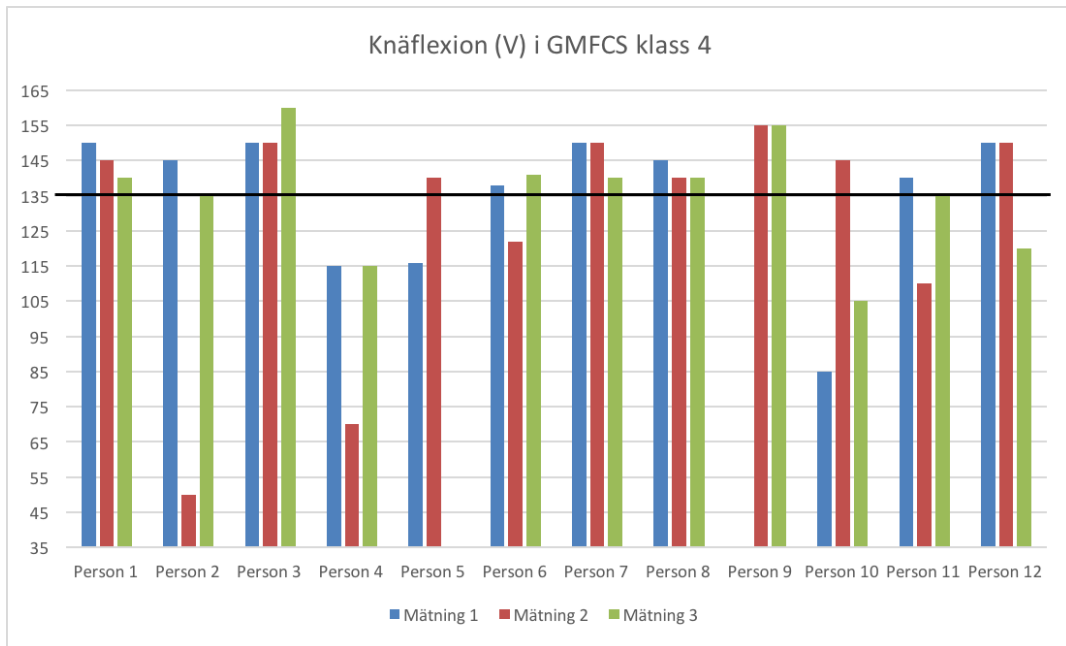


Höftextension (V) i GMFCS klass 5



3. Knäflexion på individnivå





4. Knäextension på individnivå

