

ABSTRACT

Background: Children with cerebral palsy (CP) have a risk of sustaining displacement and dislocation of the hip. It is questioned whether varisation osteotomy of the proximal femur should be performed unilaterally, as we do in Lund, or bilaterally. CPUP is a register and health care program for children with CP, which were initiated in 1994 in southern Sweden. In the program, range of motion (ROM) and radiographs of the hips are performed regularly. These data has been used pre-operatively and five years post-operatively, to analyse the development of both hips in children that have been treated with unilateral osteotomy.

Methods: Children with CP living in the counties of Skåne and Blekinge in the south of Sweden, who have been treated with unilateral femoral osteotomy at least five years ago, were included in the study. That makes a group of 24 children. Radiographs of the hips have been analysed, as well as range of motion of the hips regarding abduction, rotation inwards and -outwards.

Results: Five of the 24 children had been re operated in the same hip as the index operation. Two of the children had been operated in the contralateral hip. Some of the children have developed windswept deformity. ROM decreased in both hips during the five years, but the difference in ROM between the hips first osteotomised and the contralateral hips did not change significantly.

Conclusion: Most of the children in the study group did not develop dislocation or subluxation of the hip that had been treated with osteotomy, nor the contralateral hip, during the time of follow up. This supports health care programs suggesting that varus osteotomy should be done on the displaced hips only.

Resultat av unilateral variserande femurosteotomi hos barn med cerebral pares.

Maria Larsson

Termin 11 HT 2011

Handledare: Gunnar Hägglund

Innehållsförteckning:

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING	4
INLEDNING.....	5
Bakgrund	5
Syfte.....	9
MATERIAL OCH METODER.....	10
RESULTAT	11
DISKUSSION	15
Konklusion.....	18
REFERENSER.....	19

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Bakgrund: Luxation av höftleden, vilket innebär att lårbenshuvudet växer ur ledhålan, är ett stort problem vid cerebral pares (CP) och medför betydande risk för smärtor, stelhet, svårigheter att gå, stå och ligga. Höftluxation kan ofta förhindras bl.a. med operation, t.ex. mjukdelskirurgi (adduktor-psoastenotomi) eller skelettkirurgi (variserande proximal femurosteotomi). Vid hotande luxation i en höft råder delade meningar om man skall operera enbart den drabbade sidan eller om operation skall göras även på andra sidan i förebyggande syfte. 1994 startade ett uppföljningsprogram för barn med CP i södra Sverige, CPUP. I programmet följs barnens höfter både kliniskt och med röntgen. Denna information har använts för att analysera hur det går för de barn som blivit ensidigt skelettopererade med en uppföljningstid på fem år.

Metoder: Alla barn med CP i Skåne och Blekinge som blivit skelettopererade i ena höften för minst fem år sedan är inkluderade i studien vilket utgjorde en grupp på 24 st. Röntgenbilder och rörelseomfång i höft avseende abduction (rörelse utåt från kroppens mittlinje), samt inåt- och utåtroteration är analyserat innan operation och fem år efter operation. Graden av glidning i höftleden har mätts på röntgenbilder. Skillnaderna i rörelseomfång mellan höfterna registrerades.

Resultat: Av de 24 barnen har 5 reopererats på samma sida inom 5 år efter den första operationen. Två av barnen har blivit skelettopererade i den initialt icke-opererade höften. Fem år efter första operationen hade 14 barn snedställt bäcken.

Konklusion: Få barn har behövt skelettopereras i den initialt icke-opererade höften under uppföljningstiden på fem år. Detta stöder de vårdprogram som rekommenderar att enbart de höfter där lårbenshuvudet har glidit i förhållande till ledhålan ska opereras. Flera av barnen har skillnad i rörlighet i höftlederna med risk för snedställt bäcken. Man kan inte med denna studie avgöra om det skulle kunna ha förhindrats med dubbelsidig kirurgi.

INLEDNING

Bakgrund

Cerebral pares (CP) definieras som en stationär hjärnskada som inträffar före två års ålder. Det är den vanligaste orsaken till motorisk funktionsnedsättning hos barn, där ett barn på 400 drabbas. De rörelsehinder som uppvisas varierar kraftigt med individen beroende på hjärnskadans omfattning. Vissa barn uppvisar en närmast normal funktion medan andra har en stor funktionsnedsättning [1]. Hjärnskadan är icke-progredierande medan symtomen ändras med åldern.

Barn med cerebral pares har ofta en svaghet i vissa muskler och en ökad muskelspänning (spasticitet) i andra muskler. Detta medför ofta svårigheter för barnet att ta ut rörligheten i lederna med risk för kontrakturutveckling som följd. I höften ses ofta en obalans med starkare adduktorer och flexorer jämfört extensorer och abduktorer. Detta kan medföra en lateralisering av caput femoris, vilket i vissa fall leder till luxation av höften om det inte behandlas.

Höftluxation är ett stort problem vid cerebral pares och medför stor risk för smärtor, ytterligare stelhet, problem med att sitta, ligga och stå. Det är därför av yttersta vikt att försöka förhindra luxation av höften, genom kontinuerlig uppföljning och med tidig behandling vid risk för höftluxation. Risken för höftluxation ökar med graden av funktionsnedsättning. Sett ur ett långtidsperspektiv orsakar instabilitet av en höft progressiv degeneration av höften, med dislokation och smärta hos minst 50% av patienterna [2, 3].

År 1994 startade CPUP, ett uppföljningsprogram för barn och ungdomar med cerebral pares, för att förhindra höftluxation och svåra kontrakturer. Programmet har sedan 2005 fungerat som nationellt kvalitetsregister för dessa barn och ungdomar [4]. Barnortopedin och rehabiliteringen samverkar för att förhindra de komplikationer som kan uppstå vid CP, såsom kontrakturer och höftledsluxationer. Detta åstadkoms genom att kontinuerligt undersöka barnen och vid behov sätta in tidig behandling. Vidare bidrar uppföljningsprogrammet till att öka förståelsen av CP samt att stärka samarbetet mellan olika yrkeskategorier som kommer i kontakt med dessa patienter.

I CPUP ställs diagnosen CP av neuropedatriker. Subtyper av CP bedöms efter neurologiska fynd som spasticitet (uni- eller bilateral), dyskinesi och ataxi [5]. Subtypen av CP klassificeras enligt Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE) [5] i spastisk unilateral, spastisk bilateral, ataktisk eller dyskinetisk subtyp. Vid blandformer anges den form som anses vara dominerande [1].

Barnets grovmotoriska funktionsnivå klassificeras enligt Gross Motor Function Classification System (GMFCS), som är ett system utformat av Palisano et al. [6]. Det finns fem nivåer, där en person med GMFCS I har en gångförmåga utan begränsningar och GMFCS V transporteras i rullstol (Tabell 1).

Tabell 1. Gross Motor Function Classification System (GMFCS).

GMFCS I	går utan begränsningar
GMFCS II	går med begränsningar
GMFCS III	går med handhållet förflyttningshjälpmedel
GMFCS IV	begränsad självständig förflyttning; kan använda rullstol
GMFCS V	Ingen självständig förflyttning, transporteras i vagn eller rullstol

För att förhindra höftledsluxation krävs att barnen följs både kliniskt och röntgenologiskt. Vårdprogrammet anpassas efter barnets GMFCS-nivå. Sjukgymnast och arbetsterapeut undersöker barnets funktion och rörelseförmåga i olika leder mätt med hjälp av goniometer. Detta sker två gånger per år till dess att barnet fyllt sex år och sedan en gång per år till dess att vuxen ålder uppnåtts. Röntgenologiskt följs de barn som tillhör GMFCS III-V en gång per år till dess att barnet fyller åtta år. Efter detta följer individuellt anpassad röntgenologisk uppföljning.

I rörelsestatus av höftleden ingår mätning av passiv abduktion, inåt- och utåtrotation. I CPUP finns en larmvärdestabell där man kan se om det uppmätta rörelseområdet är alarmerande eller ej. Larmgränserna är relaterade till barnets GMFCS-nivå. Gränsvärdena är satta efter trafikljusmodellen, där grönt innebär att barnet har god rörelseförmåga, gult motsvarar mellangränsvärden, en varningssignal som kräver skärpt observans, medan rött innebär sämre rörelseförmåga där ofta intensifierad behandling krävs (Tabell 2).

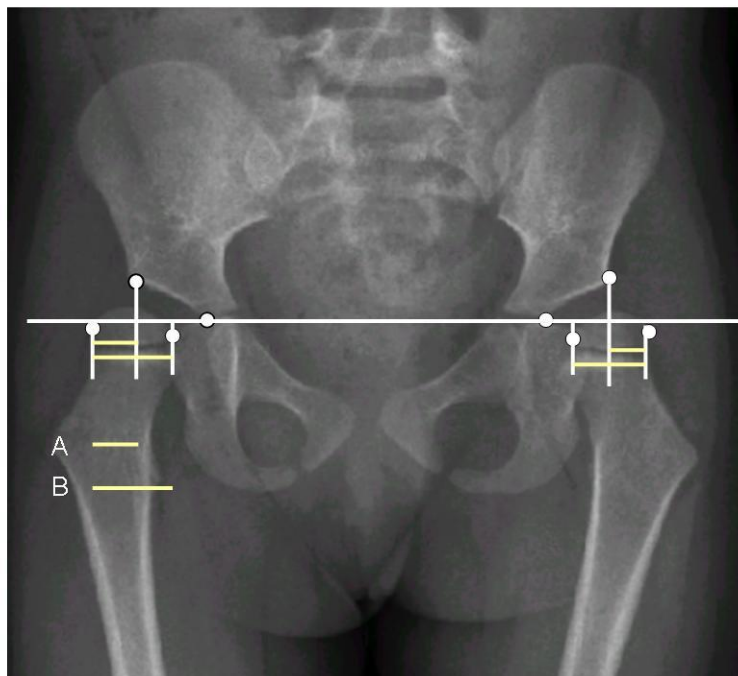
Termen windswept beskriver abduktion och utåtrotation i en höft, medan den andra höften uppvisar adduktion och inåtrotation [7]. Enligt Young et al. [7] definieras windswept som minst 50% skillnad i abduktion, inåt- och/eller utåtrotation mellan höger och vänster höft hos ett barn med bilateral CP. Ca 10% av barnen med CP i totalpopulationen utvecklar windsweptställning [8].

Tabell 2. Larmvärden för passiv rörlighet enligt CPUP, där rörelseområdet är mindre ju lägre antal grader.

GMFCS IV-V	Rött	Gult	Grönt
Höftabduktion	$\leq 20^\circ$	$> 20^\circ < 30^\circ$	$\geq 30^\circ$
Inåtrotation höft	$\leq 30^\circ$	$> 30^\circ < 40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Utåtrotation höft	$\leq 30^\circ$	$> 30^\circ < 40^\circ$	$\geq 40^\circ$
GMFCS I-III	Rött	Gult	Grönt
Höftabduktion	$\leq 30^\circ$	$> 30^\circ < 40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Inåtrotation höft	$\leq 30^\circ$	$> 30^\circ < 40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Utåtrotation höft	$\leq 30^\circ$	$> 30^\circ < 40^\circ$	$\geq 40^\circ$

Riskfaktorer för att utveckla höftledsluxation är GMFCS IV-V (ej gående), spastisk bilateral eller dyskinetisk subtyp, windswept, adduktionsflexionskontraktur, hög tonus i adduktorer-flexorer [4]. Även barn med CP utan någon av dessa riskfaktorer har en klart ökad risk att drabbas av höftledsluxation. Risken för lateralisering av höft kan direkt relateras till graden av GMFCS. Hägglund et al. [9] rapporterade 0% risk vid GMFCS I och 64% risk vid GMFCS V. Risken för höftluxation är 15-20% i totalpopulationen barn med cerebral pares [3].

Höfterna kontrolleras i CPUP även med röntgen enligt framtaget PM. På röntgen frontalbild av bäckenet mätes Reimers index (RI) (Figur 1).



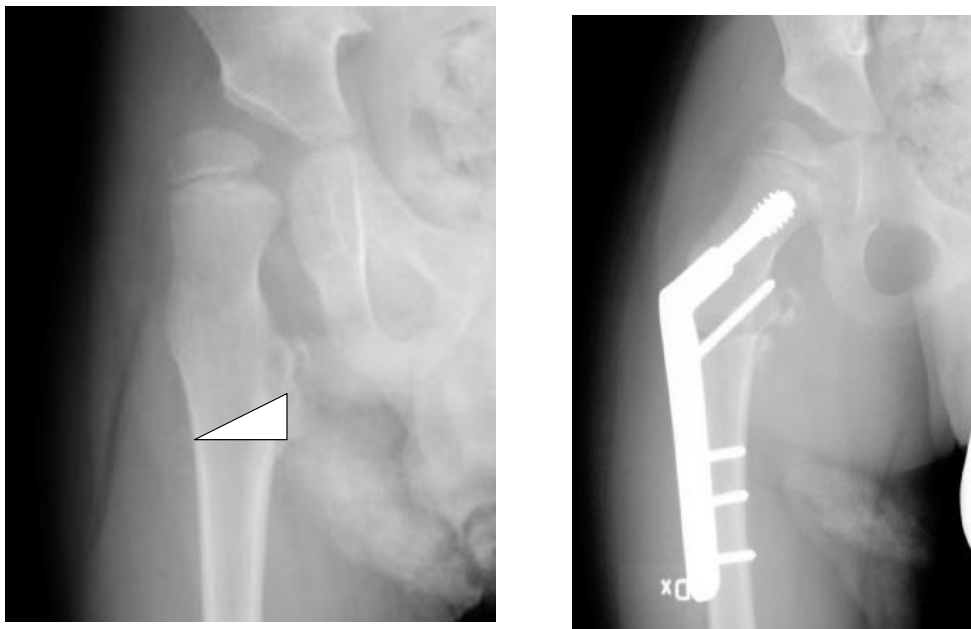
Figur 1. Uppmätande av Reimers index (RI) på frontalbild av bäckenet ingår i CPUP. Lateral och mediala kanten av acetabulum markeras, så även lateral och mediala kanten av caput femoris. En horisontell linje dras mellan mediala markeringarna på acetabulum. Från horisontallinjen dras lodräta linjer genom lateral och mediala caput femoris samt lateral delen av acetabulum. Avståndet A och B mätes. Reimers Index = $(A / B) \times 100$ i procent [1], d.v.s. andelen av caput som ligger lateralt om acetabularkanten.

Barn som inte är gångare har signifikant högre Reimers index- progression per år (12%) än gångarna (2%) [10]. Värdet på RI bedöms enligt trafikljusmodellen (Tabell 3).

Tabell 3. Larmvärden för Reimers index. RI $\leq 33\%$ behöver endast följas enligt vårdprogrammet. Höfter med RI 33-40% kräver tätare kontroller och ibland operation. Höfter med RI $\geq 40\%$ kräver oftast operation för att förhindra progress till luxation.

	Rött	Gult	Grönt
Reimers index	$\geq 40\%$	$>33\% < 40\%$	$\leq 33\%$

De operationer som görs för att förhindra höftluxation är adduktor-psoastenotomi, proximal variserande femurosteotomi (Figur 2) eller bäckenosteotomi. Hos yngre barn med mindre grad av lateralisering görs i första hand adduktor-psoastenotomi. Äldre barn med mer uttalad lateralisering behöver oftare opereras med femurosteotomi. Vid uttalad dysplasi av acetabulum utförs bäckenosteotomi.



Figur 2. Femårig pojke med CP. A: röntgen visar lateralisering av caput femoris i höger höft. B: Efter operation med variserande femurosteotomi.

Flera studier har visat att adduktor-psoastenotomi bör göras bilateralt även om bara en sida är lateraliserad [11-14], och så sker rutinmässigt i Lund. När det gäller femurosteotomi finns olika uppfattningar i litteraturen. Vissa författare menar att man endast bör operera den drabbade höften [11, 15-17], medan

andra anser att bilateral osteotomi alltid bör utföras med motiveringen att unilateral osteotomi ofta leder till progressiv migration av den kontralaterala höften [18, 19]. I Lund har rutinmässigt femurosteotomi enbart gjorts på lateraliserade höfter.

Vi har använt resultat från CPUP för att analysera den röntgenologiska utvecklingen och utvecklingen av rörelseomfång avseende abduktion, inåt- och utåttrotation i båda höfterna under fem år efter unilateral femurosteotomi.

Syfte

Att analysera utvecklingen av höftlederna under fem år efter operation med unilateral femurosteotomi. Om unilateral osteotomi medför liten risk för operation av kontralaterala höften så stöder det vårdprogram som innebär att endast den höft som visar lateralisering behöver opereras. Om en stor andel av barnen behöver opereras i den kontralaterala höften så stöder det vårdprogram som innebär att båda höfterna opereras, även om bara den ena visar lateralisering.

MATERIAL OCH METODER

I denna retrospektiva studie ingår barn som följts i CPUP i Skåne eller Blekinge 1990-01-01 och framåt, med cerebral pares GMSCF III-V. För att inkluderas i studien skall barnen vara opererade med unilateral femurosteotomi initialt och kontrollerade minst fem år postoperativt.

Uppgifter hämtades från CPUP-databasen och vid behov av komplettering även från barnets journal. I vissa fall har uppgifter skickats brevledes från andra sjukhus, om barnet i fråga följts på annan ort innan inflyttning till Skåne eller Blekinge.

Följande parametrar registrerades för barnen vid tidpunkt för första femurosteotomioperationen: ålder, kön, GMFCS-nivå, CP-subtyp. Fördelningen av GMFCS och CP-subtyp relaterades till fördelningen i totalpopulationen barn med CP i Skåne och Blekinge.

Följande parametrar registrerades preoperativt och efter fem år: Reimers index, rörelseomfång i höftleden avseende abduktion, inåt- och utåtrotation, utveckling av windsweptställning. Genomförda operationer under femårsuppföljningen efter första femurosteotomin registrerades.

De barn som inkluderas har lateraliserats i en eller båda höfter till den grad att de opererats med unilateral proximal femurosteotomi, eventuellt i kombination med bäckenosteotomi. Samtliga barn var opererade med bilateral adduktor-psoastenotomi. Uppföljningstiden är fem år, varför endast de barn som opererats 1990-2006 är inkluderade i studien.

Statistik. Skillnaden i rörelseomfång mellan osteotomerad och kontralateral höft före första operationen samt vid femårs-uppföljning analyserades med parat t-test.

RESULTAT

Det antal barn som uppfyllde inklusionskriterierna var 24 st, 19 pojkar och 5 flickor. Inget barn som femurosteotomerats avled inom fem år, dvs samtliga opererade är uppföljda.

Medelålder vid första femurosteotomioperationen var 7,6 år (2,8 – 13,2 år). Två (8%) av barnen blev initialt femurosteotomerade vid en ålder av 0-4 år, 15 barn (63%) vid 5-9 år och 7 barn (29%) vid 10-14 år.

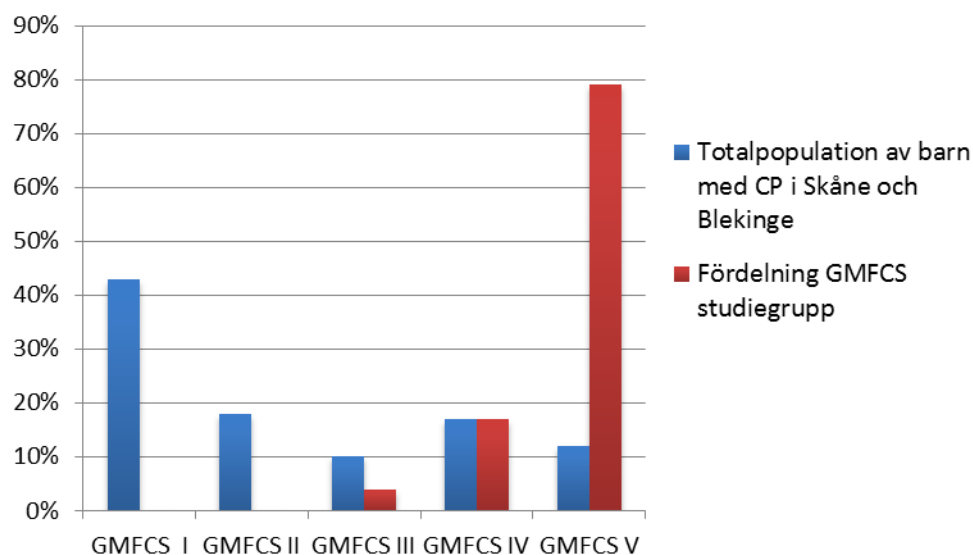
Alla 24 barn är röntgade preoperativt och 5 år postoperativt. Hos 22 av barnen finns rörelsestatus preoperativt samt 5 år postoperativt. Två av barnen har initialt blivit opererade på annan ort, vilket medfört att preoperativa mått på rörelseomfång ej har funnits. I dessa fall har även data fem år postoperativt tagits bort från analysen av rörlighet.

Tabell 4. Karakteristika hos de 24 barn som ingår i studiegruppen.
P = Pojke. F = Flicka. Sb = Spastisk bilateral. Dy = Dyskinetisk. FO = femurosteotomi.

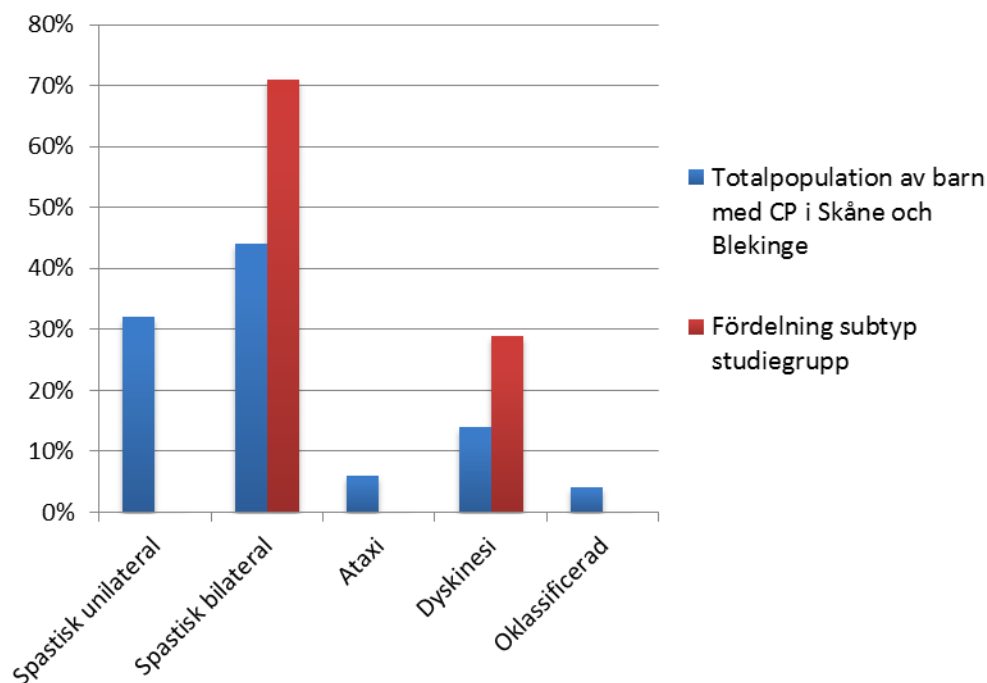
No	Kön	GMFCS	Subtyp	Ålder FO	Sida FO	Reoperation samma sida	Kontralateral FO
1	P	5	Sb	4,9	hö	nej	nej
2	F	5	Dy	4,8	vä	ja	nej
3	P	4	Sb	2,8	hö	nej	nej
4	P	5	Sb	13,2	vä	nej	nej
5	F	5	Dy	12,3	vä	nej	nej
6	F	5	Sb	10,5	hö	ja	nej
7	P	5	Sb	12,6	vä	nej	nej
8	P	5	Sb	5,8	hö	nej	nej
9	P	4	Dy	8,2	hö	nej	nej
10	P	5	Dy	6	vä	nej	nej
11	P	4	Sb	8	hö	nej	nej
12	F	5	Sb	5,8	hö	nej	nej
13	P	3	Sb	12,8	hö	nej	nej
14	P	5	Sb	9,2	vä	nej	nej
15	P	5	Sb	5,7	hö	ja	nej
16	P	5	Dy	8,1	vä	nej	ja
17	P	5	Sb	5,2	hö	nej	nej
18	P	5	Sb	7	hö	nej	nej
19	F	5	Sb	5,2	vä	nej	nej
20	P	4	Dy	6,8	vä	nej	nej
21	P	5	Dy	11,2	hö	ja	nej
22	P	5	Sb	5,1	hö	ja	ja
23	P	5	Sb	7,3	vä	nej	nej
24	P	5	Sb	4	hö	nej	nej

Antal unilateralt opererade barn som initialt osteotomerats på höger sida är 14 st (58%) medan de som först opererats på vänster sida är 10 st (42%). Alla barn i studiegruppen har blivit adduktor-psoastenotomerade bilateralt, 16 (67%) före femurosteotomioperationen och 8 (33%) vid samma operationstillfälle som femurosteotomin. Vidare har 7 (29%) av barnen opererats med bäckenosteotomi i samband med femurosteotomin.

Ett (4%) av barnen tillhör GMFCS III, 4 barn (17%) GMFCS IV och 19 barn (79%) GMFCS V (Figur 3). Inga barn var i GMFCS I eller II. Vid subtypning har 17 barn (71%) bilateral spastisk CP och 7 barn (29%) dyskinetisk CP (Figur 4). Inga barn hade spastisk unilateral eller ataktisk CP.



Figur 3. Procentuell GMFCS-fördelning i studiegruppen (24 st) och jämförelse med fördelning av alla barn med cerebral pares i Skåne och Blekinge under år 2009 (693 st) [4].



Figur 4. Procentuell fördelning av subtyp i studiegruppen (24 st) och jämförelse med fördelning av subtyp av alla barn över fyra år med cerebral pares i Skåne och Blekinge under år 2009 (590 st) [4].

Fem av barnen (21%) har blivit reopererade inom uppföljningstiden på fem år i samma höft som initialt opererades. Två barn (8%) har osteotomerats på den kontralaterala sidan inom fem år (1 respektive 2.3 år efter första osteotomin). Dessa två barn hade RI 29% respektive 50% i kontralateral höft vid tidpunkten för osteotomioperationen i den första höften.

Av de 24 barn (48 höfter) som inkluderas i studien var genomsnittet av Reimers index (RI) preoperativt 65% (38-100%) på den primärt osteotomerade höften. Fem år postoperativt var RI i samma grupp i genomsnitt 34% (8-75%) på samma höft. Den kontralaterala höften hos dessa barn hade ett preoperativt RI på i genomsnitt 29% (7-52%). Fem år efter operation var RI på den kontralaterala höften i medelvärde 26% (0-86%) (Tabell 5).

Tabell 5. Reimers index (medelvärde, range) preoperativt samt efter fem år.

Reimers index	Preoperativt	5 år postoperativt
Osteotomerad höft	65 (38-100)	34 (8-75)
Kontralateral höft	29 (7-52)	26 (0-86)

Vid femårskontrollen hade 6 höfter på den primära sidan RI>40%. Av dessa har tre senare reopererats med förnyad osteotomi. Ett barn avled ett år efter

uppföljningen och var inte reopererat. Två barn hade minskande RI, de är inte heller reopererade. På den kontralaterala sidan hade 3 höfter >40% lateralisering vid 5-årsuppföljningen. En patient med RI 86% hade uttalad osteopeni och upprepade frakturer. Han kommer sannolikt att bli opererad när fraktursituationen stabiliserats. Den andra patienten är en av de två som opererats med kontralateral osteotomi före femårsuppföljningen. Han och den tredje patienten hade RI 43% resp 48% och inga tecken till progress. De är inte reopererade.

Passiv rörelsestatus av höft, avseende abduktion, inåt- och utåtrotation har studerats preoperativt samt fem år postoperativt (Tabell 6). Rörelseförmågan hade försämrats i båda höfterna för alla tre rörelsemåtten. Skillnaden i rörelseomfång mellan den primärt osteotomerade höften och den kontralaterala höften hade minskat med 3 grader för abduktion och ökat med 9 respektive 4 grader för inåtrotation och utåtrotation. Ingen av dessa skillnader var statistiskt signifikanta ($p > 0.05$).

Tabell 6. Passiv rörelsestatus (medelvärde, lägsta och högsta värde) av höft avseende abduktion, inåt- och utåtrotation, preoperativt och fem år postoperativt, samt skillnad mellan osteotomerad och kontralateral höft.

Rörelsestatus osteotomerad höft	° Preoperativt	° 5 år postoperativt
Abduktion	25 (10-50)	19 (0-45)
Inåtrotation	59 (40-80)	48 (20-80)
Utåtrotation	45 (10-80)	39 (10-90)
Rörelsestatus kontralateral höft	° Preoperativt	° 5 år postoperativt
Abduktion	37 (20-60)	30 (5-50)
Inåtrotation	50 (20-80)	41 (10-90)
Utåtrotation	52 (15-80)	49 (15-90)
Skillnad osteotomerad – kontralateral höft	° Preoperativt	° 5 år postoperativt
Abduktion	14 (0-40)	11 (0-28)
Inåtrotation	13 (0-55)	22 (0-60)
Utåtrotation	13 (0-45)	17 (0-80)

I vår studie fanns en abduktions-, inåtrötnings- och/eller utåtrötnings skillnad mellan femurosteotomerad höft och kontralateral höft på över 50% hos 14 (58%) av barnen 5 år postoperativt. Sex (25%) av barnen hade snedställt bäcken redan preoperativt och hos 2 (8%) fanns windswept preoperativt, men inte 5 år postoperativt. Åtta (33%) hade nytillkommen windswept 5 år postoperativt.

DISKUSSION

De 24 barnen som opererats med unilateral femurosteotomi hade stor funktionsnedsättning (Figur 3) och bilateral spastisk CP eller dyskinetisk CP (Figur 4). Två av barnen behövde opereras på den kontralaterala sidan inom fem år efter första operationen. Ett av dessa barn hade en lateralisering med RI 50% redan vid tidpunkten för osteotomioperationen i den första höften, och borde kanske ha opererats bilateralt från början. Ytterligare ett barn hade uttalad lateralisering i den kontralaterala höften vid femårsuppföljningen men var av andra skäl inte opererat. Skillnaden i rörlighet mellan höfterna ändrades inte signifikant under uppföljningstiden men av de 24 barnen hade 14 windsweptställning 5 år postoperativt.

Studien inkluderar 24 st barn. Detta är en relativt liten grupp, vilket är en svaghet för studien. En annan begränsning är att det hos två av barnen ej har funnits tillgång till preoperativa mätvärden avseende rörelseomfång.

I Sverige opereras ofta höfter med Reimers index på över 40%, för att förhindra luxation. RI mellan 33% och 40% kan behöva opereras om RI är progredierande, i andra fall krävs noggrann uppföljning. Några av barnen i denna studie med RI > 40% vid femårskontrollen var följda med upprepade röntgenkontroller under flera år utan att lateraliseringen ökat, och de var därför inte reopererade.

Profylax i form av mjukdelskirurgi för att förhindra subluktion och dislokation av en höft baseras på att starka adduktorer och flexorer, med samtidigt svaga gluteala abduktorer och extensorer, orsakar subluktion [20]. När det gäller operation med mjukdelslösning vid ensidig lateralisering har flera studier visat hög risk för senare lateralisering av den kontralaterala höften om mjukdelslösningen görs unilateralt. Samilson et al. [12], Reimers et al. [13] och Silver et al. [14] har alla studerat isolerad mjukdelslösning (utan femurosteotomi) och alla tre studierna konkluderat att mjukdelskirurgi alltid skall göras bilateralt.

När det gäller operation med femurosteotomi vid ensidig lateralisering är resultat och åsikter varierande. Flera författare [15, 17] har refererat till de ovan beskrivna studierna som argument för operation med bilateral femurosteotomi vid ensidig lateralisering. Vissa författare menar att man endast bör operera den drabbade höften [11, 16, 17], medan andra anser att bilateral osteotomi alltid bör utföras [15, 18, 19].

Gordon et al. [16] undersökte 48 patienter som opererades med unilateral osteotomi och samtidig mjukdelslösning efter 5 (2-9) år. Tillståndet i den kontralaterala höften försämrades inte, oavsett ålder och gångförmåga. Skelettkirurgi på en höft bör inte vara en indikation för operation på den kontralaterala höften, enligt Gordon et al. [16].

I en studie utförd av Settecerrri et al. [17] hade 2 av 48 som genomgick unilateral skelettkirurgi lateralisering i den kontralaterala höften som krävde operation vid uppföljning efter 5(2-15) år, och man konkluderade att unilateral operation var effektiv.

Carr och Gage [11] studerade 36 unilateralt opererade efter i medeltal 4.8 år. De 14 som opererats med unilateral skelettkirurgi hade en medelförsämring av RI på 0.9% i den kontralaterala höften, medan de som opererats med ensidig mjukdelslösning försämrades med i medeltal 12.8% i icke-opererad höft.

Noonan et al. [15] analyserade 35 unilateralt opererade barn efter 4.2 (1-12)år. Av de 35 barnen var 34 opererade med unilateral mjukdelskirurgi och 19 med unilateral FO. Femton behövde senare opereras i kontralaterala höften. Författarna konkluderar att man bör operera bilateralt även vid unilateral lateralisering. Noonan et al. [15] skriver att tidigare författare har föreslagit att unilateral höftkirurgi vid CP bör undvikas, då det kan leda till progressiv migration av den kontralaterala höften. Noonan et al. refererar här till Reimers et al. [13], Samilson et al. [12] och Silver et al. [14], som alla beskriver unilateral mjukdelskirurgi i respektive artiklar, d.v.s. Noonan et al. separerade inte de två typerna av operation.

Canavese et al. [18] följde 27 barn unilateralt opererade till avslutad tillväxt. Tolv av barnen behövde osteotomeras i den kontralaterala höften. I materialet ingår barn som är opererade både med unilateral och bilateral mjukdelskirurgi, oklart hur många. Författarna konkluderar att bilateral kirurgi ska övervägas hos patienter med GMFCS IV-V med unilateral höftdislokation, även om den kontralaterala höften ser röntgenologiskt normal ut.

Owers et al. [19] följde 30 barn opererade med bilateral kombinerad mjukdelskirurgi och FO. Vid uppföljning efter 3 (0.5-6.5) år hade inga reoperationer gjorts och författarna ansåg att operation av enbart den subluserade eller dislocerade höften är att behandla inkomplett. Då båda höfter befinner sig i risk bör båda opereras, detta för att korrigera bäckenasymmetri.

Adduktor-psoastenotomi gör att benet kan abduceras lättare, och styrkan i abduction relaterat adduktion ökar. Unilateral tenotomi kan medföra en imbalans så att det kontralaterala benet får en ökad adduktion. Detta visar sig genom att bäckenet roterar upp på kontralaterala sidan och därmed ökas risken för lateralisering och luxation (Figur 5). Femurosteotomi medför att abduktormuskulaturen förkortas och försvagas. Variseringen kan också resultera i en ökad adduktionsställning i den osteotomerade höften (Figur 6). Detta medför således tvärt emot mjukdelskirurgi att bäckenet tenderar att rotera upp på den opererade sidan. Detta kan vara förklaringen till den höga risken för kontralateral luxation efter ensidig mjukdelskirurgi och den lägre risken vid ensidig variserande osteotomi. Det kan också förklara de sämre resultaten i de studier där man inte separerat de två operationstyperna. I vårt material var samtliga barn opererade med bilateral mjukdelskirurgi, varför vi renodlat analys av osteotomioperationen.

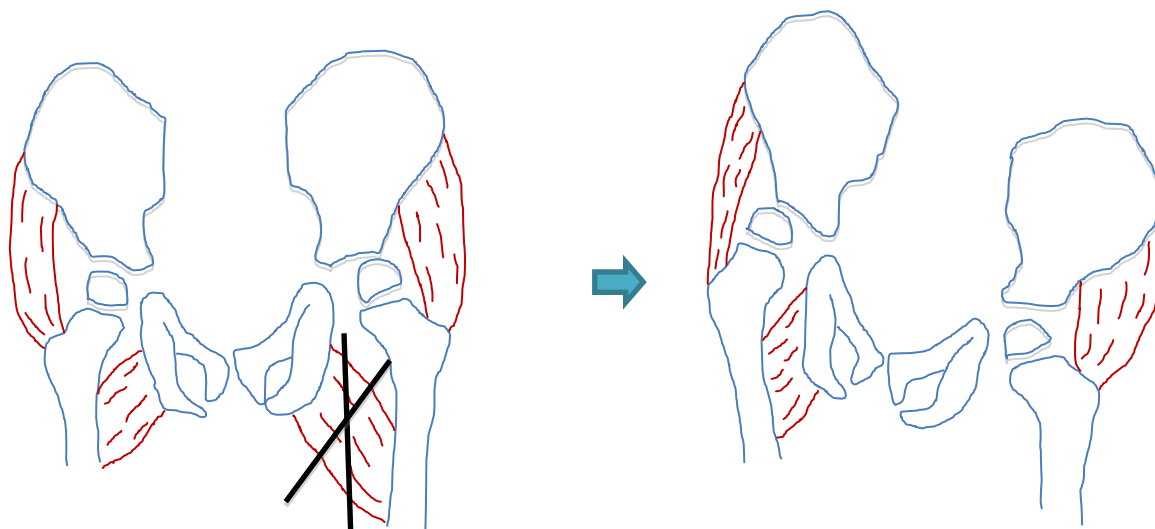


Fig 5. Unilateral mjukdelsslösning vänster höft med risk för windsweptställning och luxationsrisk höger höft som följd. Modifierad efter Carr och Gage [11].

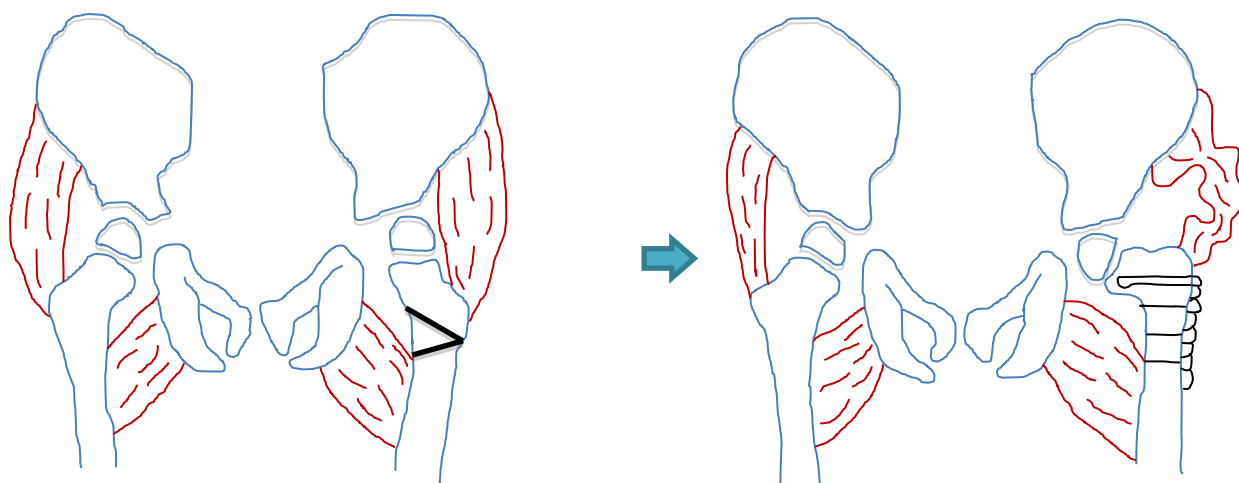


Fig 6. Unilateral femurosteotomi resulterar i svagare abduktorer och varusvinkling i den opererade höften. Detta medför inte ökad risk för windswept med luxationsrisk av den kontralaterala höften. Modifierad efter Carr och Gage [11].

Passiv rörelseförmåga i höft, avseende abduktion, inåtrotation samt utåtrotation visade ingen skillnad från rörelseförmåga i den höft som inte initialt opererats, vilket även påvisats av Hägglund et al. [9]. Båda höfterna visade en något sämre rörlighet efter fem år, vilket överensstämmer med tidigare undersökningar av rörelseutvecklingen hos barn med CP [21].

Tidig mjukdelskirurgi kan förhindra att en höft fortsätter att subluxera och dislocera [20, 22]. När mjukdelskirurgi kombineras med skelettkirurgi uppnås bättre långsiktiga resultat [23].

Skillnaden i rörelseomfång mellan höfterna ändrades inte under uppföljningstiden. Antalet barn med windsweptställning ökade dock från 8 till 14. Det kan inte från vår undersökning avgöras om andelen barn med windswept minskat om de opererats bilateralt. Carr and Gage [11] har beskrivit att unilateralt variserande femurosteotomi hos icke-gående patienter inte visar någon tendens till att orsaka windsweptställning. Owers et al. [19] gjorde bilaterala osteotomier för att uppnå symmetriskt rörelseomfång. Vid deras uppföljning efter 3 år hade dock 44% av barnen windsweptställning, jämfört 50% preoperativt.

Konklusion

Sammanfattningsvis har få barn behövt reoperation i form av femurosteotomi i den kontralaterala höften under uppföljningstiden på fem år. Detta stöder de vårdprogram som anser att enbart de höfter som har lateraliserats ska osteotomeras. Således rekommenderas bilateral adduktor-psoastenotomi och unilateral femurosteotomi hos ett barn med cerebral pares där endast en av höfterna är lateraliserad.

Flera av barnen i studiegruppen har utvecklat windsweptställning. Man kan med denna studie inte säga om det skulle kunna ha förhindrats med bilateral kirurgi. Ytterligare forskning behövs för att få klarhet i om samband mellan dessa komponenter finns.

REFERENSER

1. www.cpun.se. Available from: www.cpun.se.
2. Cooperman, D.R., et al., *Hip dislocation in spastic cerebral palsy: long-term consequences*. J Pediatr Orthop, 1987. **7**(3): p. 268-76.
3. Lonstein, J.E. and K. Beck, *Hip dislocation and subluxation in cerebral palsy*. J Pediatr Orthop, 1986. **6**(5): p. 521-6.
4. CPUP Årsrapport 2010.
5. *Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE)*. Dev Med Child Neurol, 2000. **42**(12): p. 816-24.
6. Palisano, R., et al., *Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy*. Dev Med Child Neurol, 1997. **39**(4): p. 214-23.
7. Young, N.L., *Windswept Hip Deformity in Spastic Quadriplegic Cerebral Palsy*, in *Pediatric Physical Therapy* 1998. p. 94-100.
8. Persson-Bunke, M., G. Hagglund, and H. Lauge-Pedersen, *Windswept hip deformity in children with cerebral palsy*. J Pediatr Orthop B, 2006. **15**(5): p. 335-8.
9. Hagglund, G., H. Lauge-Pedersen, and P. Wagner, *Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy*. BMC Musculoskelet Disord, 2007. **8**: p. 101.
10. Terjesen, T., *Development of the hip joints in unoperated children with cerebral palsy: a radiographic study of 76 patients*. Acta Orthop, 2006. **77**(1): p. 125-31.
11. Carr, C. and J.R. Gage, *The fate of the nonoperated hip in cerebral palsy*. J Pediatr Orthop, 1987. **7**(3): p. 262-7.
12. Samilson, R.L., et al., *Results and complications of adductor tenotomy and obturator neurectomy in cerebral palsy*. Clin Orthop Relat Res, 1967. **54**: p. 61-73.
13. Reimers, J., *The stability of the hip in children. A radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy*. Acta Orthop Scand Suppl, 1980. **184**: p. 1-100.
14. Silver, R.L., et al., *Adductor release in nonambulant children with cerebral palsy*. J Pediatr Orthop, 1985. **5**(6): p. 672-7.
15. Noonan, K.J., et al., *Effect of surgery on the nontreated hip in severe cerebral palsy*. J Pediatr Orthop, 2000. **20**(6): p. 771-5.
16. Gordon, J.E., et al., *The effect of unilateral varus rotational osteotomy with or without pelvic osteotomy on the contralateral hip in patients with perinatal static encephalopathy*. J Pediatr Orthop, 1998. **18**(6): p. 734-7.
17. Settecerrri, J.J. and L.A. Karol, *Effectiveness of femoral varus osteotomy in patients with cerebral palsy*. J Pediatr Orthop, 2000. **20**(6): p. 776-80.
18. Canavese, F., et al., *Varus derotation osteotomy for the treatment of hip subluxation and dislocation in GMFCS level III to V patients with unilateral hip involvement. Follow-up at skeletal maturity*. J Pediatr Orthop, 2010. **30**(4): p. 357-64.
19. Owers, K.L., et al., *Bilateral hip surgery in severe cerebral palsy a preliminary review*. J Bone Joint Surg Br, 2001. **83**(8): p. 1161-7.

20. Sharrard, W.J., J.M. Allen, and S.H. Heaney, *Surgical prophylaxis of subluxation and dislocation of the hip in cerebral palsy*. J Bone Joint Surg Br, 1975. **57**(2): p. 160-6.
21. Nordmark, E., et al., *Development of lower limb range of motion from early childhood to adolescence in cerebral palsy: a population-based study*. BMC Med, 2009. **7**: p. 65.
22. Miller, F., et al., *Soft-tissue release for spastic hip subluxation in cerebral palsy*. J Pediatr Orthop, 1997. **17**(5): p. 571-84.
23. Barrie, J.L. and C.S. Galasko, *Surgery for unstable hips in cerebral palsy*. J Pediatr Orthop B, 1996. **5**(4): p. 225-31.