

Att lära för livet

Sjukgymnastiska insatser för barn med cerebral pares

EVA BROGREN CARLBERG OCH SIGRID ØSTENSJØ

Sammanfattning

Ett normalitetstänkande har tidigare dominerat sjukgymnastisk behandling av barn med cerebral pares (CP) och målet var att göra barnets rörelser mer normala. Under det senaste årtiondet har detta synsätt utmanats av växande kunskap från klinisk erfarenhet och forskning och idag står barnets vardagsfungerande i centrum för all sjukgymnastisk behandling. Funktionell målinriktad träning, som erbjuder barn och föräldrar en möjlighet till att vara delaktiga, stöds av en växande evidens. Vi har nu tillgång till en rad nya klassifikationer och tester som mäter och beskriver barnets motoriska förmåga på såväl kroppsfunktions- som aktivitetsnivå. Det här ökar kvalitén på planerandet och genomförandet av de sjukgymnastiska insatserna. En systematisk indelning i svårighetsgrad och mätning av grovmotorisk funktion ger också nya möjligheter att svara på frågor som: "Hur allvarlig är skadan? Kommer vårt barn att kunna gå? Hur vet vi att behandlingen fungerar?". Många frågor kring vad som är verksamt i funktionell träning återstår dock att besvara. Ökad kunskap om vad det innebär att vara vuxen och ha diagnosen CP ger större möjlighet att avgöra vad som är viktigt i behandling under barn- och ungdomsåren.

Eva Brogren Carlberg

leg sjukgymnast, medicine doktor, FoUU-enheten, Handikapp & Rehabilitering i Stockholm

Sigrid Østensjø

fysioterapeut, doktor philos, Fysioterapeututdanningen, Høgskolen i Oslo

DET ÖVERGRIPANDE målet i habilitering idag är att individen skall ges möjlighet att fungera optimalt i ett socialt sammanhang genom livet. De sjukgymnastiska insatser som ges inom habiliteringen har nu tydligt fokus på barnets och ungdomens förmåga att fungera i vardagen (1) och harmoniserar på så sätt med rådande behandlingsideologier. Utvecklingen av sjukgymnastiska behandlingsmetoder har också hämtat inspiration från teorier om motorisk utveckling, motorisk kontroll och motoriskt lärande (2).

Syftet är här att ge en översikt av insatser som syftar till att förbättra rörelseförmågan hos barn och ungdomar med cerebral pares (CP). Det pågår intensiv forskning såväl i Sverige som internationellt om olika aspekter på rörelseutvecklingen hos barn med cerebral pares och hur det är möjligt att påverka denna (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13).

Vi har också en rad nya utvärderingsinstrument av god kvalitet till vårt förfogande som kan användas vid planering och utvärdering av behandling i klinik men också i forskning.

Vi vill här lyfta fram de behandlingsmetoder och utvärderingsinstrument som har störst användning inom barn- och ungdomshabiliteringen idag. Vad vet vi om nyttan av våra behandlingsinsatser? Vad mäter vi med våra utvärderingsinstrument? Hur förhåller sig sjuk-

gymnastik för barn och ungdom till Klassifikation av Funktionstillstånd, Funktionshinder och Hälsa (ICF, WHO 2001, 14)?

Det här är frågor vi försöker besvara i den här artikeln.

Barn med cerebral pares – en heterogen grupp

Cerebral pares är den vanligaste neurologiska funktionsnedsättningen hos barn och drabbar cirka två promille av alla födda barn i Sverige (15). Barngruppen är mycket heterogen med en varierad symtombild, men motoriken är alltid påverkad. Även om grunden för diagnos är att barnet har en motorisk nedsättning så kan barnet ha en rad andra funktionsnedsättningar som påverkar förmågan till aktivitet och känsla av delaktighet i vardagslivet.

Under senare år har också komorbiditeten uppmärksamats alltmer och är nu en del av en ny definition av CP som debatteras. Denna inkluderar förekomst av epilepsi, sensibilitetsnedsättning, kognitiv dysfunktion samt problem med kommunikation, perception och beteende (16).

Typ av CP klassificeras idag med utgångspunkt från muskeltonus i spastisk, dyskinetisk och ataktisk. Dessa grupper är i sin tur indelade i olika undergrupper med utgångspunkt från vilka kroppsdelar som är påverkade: spastisk hemiplegi, spastisk eller ataktisk diplegi, spastisk tetraplegi, dyskinesi och ataxi (17). Diagnostiken har förbättrats under senare år och man kan nu med större säkerhet uttala sig om orsaker till CP. Under graviditetens första och andra tredjedel är missbildningar i centrala nervsystemet en vanlig orsak. Mellan graviditetsveckorna 24-34 bidrar företrädesvis skador i hjärnans vita substans, vilka kan inträffa både under graviditeten och i samband med förlossningen. Från vecka 34 och framåt finner man skadorna främst i basala ganglierna och i hjärnans grå substans. Hos ca 20-30 procent av barnen med CP kan man inte fastställa orsaken.

Nya idéer växer fram

Före 1940 hade barn med CP inte tillgång till olika behandlingsprogram. Mellan 1940-1980 dominerade den ”motoriska behandlingsfilosofin” (18). Centralt i denna filosofi var att skadan i det centrala nervsystemet främst ansågs

påverka motorisk utveckling och motorisk funktion. Målet var att göra barnets rörelser mer normala – att uppnå, använda och upprätthålla normala rörelser med gångförmåga som det slutgiltiga målet. Kryckor och gåstolar var accepterade hjälpmedel eftersom de var gånghjälpmedel. Om barnet erövrade förmågan att gå, skulle den användas i alla situationer och kvarstå genom hela uppväxttiden in i vuxenlivet. Att använda rullstol var sista utposten.

Efter 1980 blev den ”motoriska behandlingsfilosofin” utmanad av växande kunskap från klinisk erfarenhet, litteratur och forskning. Nya teorier om motorisk kontroll, senso-motorisk utveckling och motoriskt lärande började ta form. Även handikapprörelsen växte fram med ett klart socialpolitiskt budskap - ”Vi är inte intresserade av att bli ’normala’. Vi vill bli accepterade som vi är och vara fullvärdiga medlemmar i samhället!” 1980 tog också WHO:s klassifikation av funktionshinder, ICIDH, plats på arenan. Den innehöll sociala komponenter i ett försök att göra oss medvetna om att interventioner för att förändra kroppslig funktion bara är berättigade om de har en effekt på individens förmåga till aktivitet och delaktighet. ICIDH ersattes 2001 av ICF.

ICF – ett användbart verktyg

ICF är, förutom ett internationellt använt klassifikationssystem, också en användbar tanke-ram för att förstå komplexiteten i de samband som bestämmer en individs hälsa och/eller grad av funktionsnedsättning. ICF består av två delar, vardera med två komponenter. Den första delen utgörs av Funktionstillstånd och Funktionshinder med komponenterna 1) kroppens funktioner respektive kroppens struktur/anatomi och 2) aktivitet och delaktighet. Den andra delen utgörs av Kontextuella faktorer och är indelad i 1) omgivningsfaktorer och 2) personliga faktorer (ICF, 14).

Många författare rekommenderar ICF som struktur för att fatta beslut i klinisk praktik och den genomsyrar idag habiliteringens praktik. ICF är också en god utgångspunkt när man vill bedriva forskning kring barn med funktionshinder. Få studier har emellertid tillämpat och använt klassifikationen i forskning som rör barn (19, 20).

Utvärdering kräver pålitliga mätinstrument

Valida och reliabla mätinstrument är en förutsättning för att avgöra om en behandling har effekt. Sedan ett antal år har vi ett flertal goda mätinstrument till vårt förfogande som hjälper oss att utvärdera klinisk praktik och som också är användbara i forskning. Vi vill ha svar på frågor om hur olika kroppsfunktioner förhåller sig till varandra, som exempelvis –Vilket förhållande finns mellan spasticitet och rörelseinskränkningar? Har barn med bättre selektiv kontroll mindre spasticitet? Hur förhåller sig olika kroppsfunktioner till barnets vardagsfungerande?

Barnens vardagsfungerande kan mätas med Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI; 21, 22), ett utvärderingsinstrument som används av flera professioner inom habiliteringen. Man frågar föräldrarna hur barnen klarar vardagen och hur mycket hjälp de ger sitt barn inom områdena förflyttning, personlig vård och socialt fungerande. Denna intervju kan vara en god utgångspunkt när man vill identifiera mål för behandling. Måluppfyllelse, Goal Attainment Scale (GAS; 23), kan sedan förutom PEDI vara ett bra sätt att utvärdera individuella framsteg. Att också undersöka barnets grovmotoriska förmåga är ett viktigt komplement för att förstå förhållandet mellan barnets bästa möjliga rörelseförmåga och hur denna används i olika vardagsaktiviteter. Rörelseförmågan prövas med Gross Motor Function Measure (GMFM, 24). Testet spänner från enklare grovmotoriska aktiviteter i liggande och sittande till uppgifter som innefattar att kontrollerat hoppa på ett ben. De uppgifter som finns i GMFM har visat sig känsliga för förändring i grovmotorisk funktion över tid hos barn med CP och testet lämpar sig därför för att utvärdera effekten av olika behandlingar.

Samtidigt som forskarna prövade GMFMs validitet, utvecklades också en klassifikation för barn med CP, Gross Motor Function Classification System (GMFCS; 25). Barn i GMFCS nivå I kan gå inom- och utomhus utan stöd och gå i trappor utan begränsningar i 6-års ålder, medan barn i klass V har svårt att utföra viljemässiga rörelser. Genom att följa den grovmotoriska utvecklingen över tid inom de olika GMFCS-klasserna tillkom fem olika

”motoriska tillväxtkurvor”, vilka relaterar barnets prognos till GMFCS nivå och ålder (26). GMFCS, tillväxtkurvorna och GMFM svarar på tre olika frågor som föräldrar ofta ställer (Figur 1).

Barnens förmåga att använda händerna i vardagen kan klassificeras enligt Manual Ability Classification System (MACS; 27). MACS är nyligen publicerad och klassifikationen prognostiska värde undersöks nu. Det finns ytterligare valida och reliabla mätmetoder inom ICF:s områden. Vill du läsa mer gå till www.lsr.se/matmetoder

ICF:s alla aspekter uppmärksammas i behandling

ICF kan också vara ett användbart verktyg för att klargöra mål för behandling och vilka insatser som kan bidra till att nå dessa mål. Idag är det vanligt att kombinera åtgärder som har fokus på aktivitet och delaktighet med åtgärder som har som mål att förebygga sekundära problem i muskler och leder (2). Behandlingarna kan grovt delas in i tre huvudgrupper:

- 1) medicinska åtgärder som riktar sig mot förändringar av olika kroppsfunktioner
- 2) träning som förutsätter att barnet deltar aktivt
- och 3) anpassning av miljön

Kroppsfunktioner behandlas för att förbättra aktivitetsförmågan

SPASTICITET Att behandla avvikande kroppsfunktioner, främst spasticitet, var centralt i den ”motoriska behandlingsfilosofin”(28). Syftet var att normalisera barnets rörelser och rörelseutveckling. Man menade att den förhöjda muskelspänningen gav upphov till onormal feedback och därmed omöjliggjorde en normal rörelseutveckling. Även idag behandlas spasticitet men av andra skäl. Spasticitet kan orsaka inskränkt rörlighet på grund av ett minskat antal sarkomerer, ökad styvhet i muskeln samt förändringar i muskelns bindväv (29, 30, 31, 32).

För närvarande används behandling med Botulinum toxin A (BtA), intrathecal baclofen, selektiv dorsal rhizotomy (SDR) och ortopediska operationer i syfte att minska spasticiteten och förbättra grovmotorisk funktion. God vetenskaplig grund finns för att BtA i triceps surae kan förbättra gångförmåga hos barn med spastisk tågång upp till tre månader efter

injektion (33). Långtidseffekter har ännu inte visats på ett tillförlitligt sätt. Få studier har undersökt effekten av sjukgymnastik i kombination med BtA injektioner (för översikt se www.aacpdm.org).

Baclofen lokalt i ryggmärgen (intrathecalt) ger minskning av spasticitet och färre bieffekter (exempelvis trötthet) än om medicinen ges peroralt. Vi har inte funnit några studier som belyser effekten av sjukgymnastik i kombination med baclofen.

(För översikt se www.aacpdm.org)

Genom SDR avlägsnas neurokirurgiskt delar av det sensoriska inflödet från muskelspoler i benen vilket ger en signifikant minskning av spasticitet. En metaanalys av tre studier (34) visade att SDR måste kombineras med intensifierad sjukgymnastisk behandling för att positivt påverka grovmotorisk funktion.

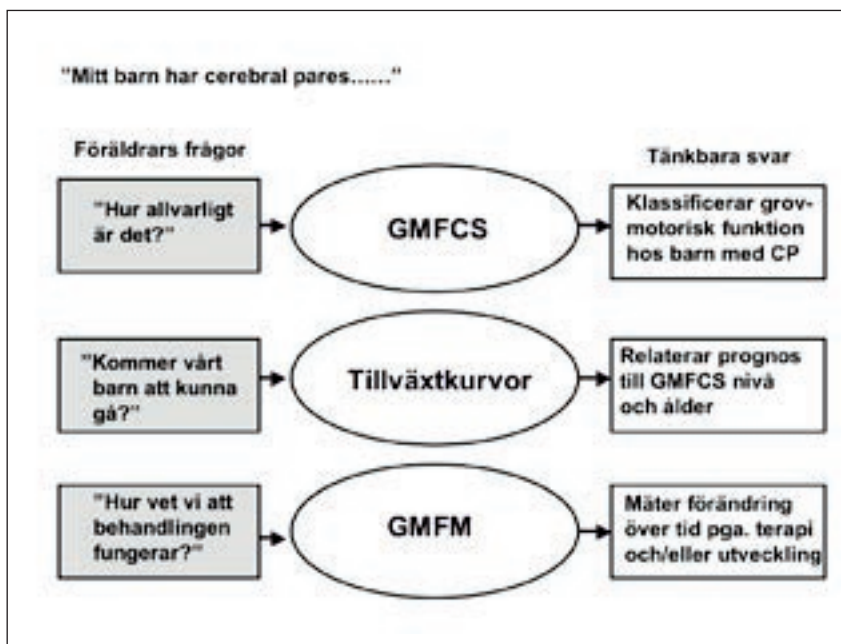
LEDRÖRLIGHET Ortopedisk kirurgi är en ofta använd behandlingsmetod för att minska spasticitet och öka rörligheten. Trots detta finns få översiktsartiklar publicerade och ingen som, enligt vår vetenskap, systematiskt granskat studierna utifrån vetenskapliga kriterier. Sjukgymnastisk behandling intensifieras ofta efter ortopedisk kirurgi för att möjliggöra förbättrad funktion. Hur sjukgymnastisk behandling i samband med olika typer av operationer skall utformas är inte systematiskt utvärderat. En av få operationer som är systematiskt granskad är effekten av adduktortentotomi för att förhindra höftledsluxation.

(För översikt se www.aacpdm.org)

MUSKELSTYRKA Under senare år har vi fått kunskap om att barn med CP har nedsatt muskelstyrka både som en följd av skadan och som en följd av fysisk inaktivitet. Sjukgymnaster har under lång tid inte testat och tränat muskelstyrka hos barn med CP, bland annat för att man fruktade att styrketräning skulle öka spasticiteten och styvheten i muskulaturen. Att träna styrka har visat sig ha goda effekter på bland annat gångförmåga, grovmotorisk funktion och välbefinnande hos personer med cerebral pares (för översikt se 35).

Inga enkla samband

Hur förhåller sig förändrade kroppsfunktioner till varandra? I en studie av 95 förskolebarn



med CP fann Østensjø och medarbetare (36) ett måttligt samband mellan grad av spasticitet och grad av inskränkt rörlighet i benen. Variationen var stor, speciellt bland barn som uppvisade måttlig spasticitet. De med god förmåga till selektiv kontroll av fotledens muskler hade i mindre utsträckning spasticitet, men även här var sambandet måttligt. Vissa barn med medelsvår spasticitet i plantarflexorerna använde endast tåsträckarna medan andra kunde dra upp foten genom en selektiv aktivering av tibialis anterior. Detta pekar på att spasticitetsreducerande behandling av plantarflexorerna kan ha begränsad inverkan på aktiv funktion i fotleden om det inte är spasticiteten som är den underliggande orsaken till bristande koordination.

Samverkan mellan ICF:s domäner

På vilket sätt påverkar förändrade kroppsfunktioner som spasticitet, inskränkt rörlighet, muskelsvaghet och brist på selektiv motorisk kontroll aktivitetsförmågan hos barn med CP? I Østensjøes studie (36) visade det sig att förmågan till selektiv motorisk kontroll var av större värde än både graden av spasticitet och inskränkt ledrörlighet för att förutsäga i vilken utsträckning barnen behärskade olika vardagsaktiviteter och hur mycket hjälp de behövde. Grovmotorisk funktion klassificerad med

Figur 1. Frågor som kan formuleras och besvaras med hjälp av Gross Motor Function Classification System (GMFCS) och Gross Motor Function Measure (GMFM).

»Tydliga mål gör att alla som är inblandade i barnets träning ges möjlighet att arbeta med gemensamma krafter för att bistå barnet i att uppnå målen.«

GMFCS var emellertid den bästa prediktorn.

Hur stora problem har barn med CP att utföra vardagsaktiviteter? Vilka faktorer i omgivningen kan påverka hur aktiviteter utförs och hur delaktiga barnen är i vardagslivet? Østensjø och medarbetare (37) fann att barn klassificerade på GMFCS nivå II till V hade stora svårigheter med förflyttning, personlig vård och socialt fungerande, men också att många barn på GMFCS nivå I behärskade långt färre aktiviteter och behövde betydligt mer hjälp än man kunde förvänta sig i förhållande till åldern.

Målinriktad funktionell träning verkar lovande

Barnets vardagsfungerande står i centrum vid målinriktad funktionell träning (38, 39, 9, 40). Genom att delta i olika vardagsaktiviteter lär sig barn olika färdigheter, utvecklar kompetens och upplever kontakt med andra (41, 42, 43). Det är viktigt att barnen lär sig funktionella förmågor som att förflytta sig, kommunicera, klä sig och äta, så självständigt som möjligt. Träningen utgår från mål som barn och familj tycker är viktiga (44, 9, 40).

Förutom PEDI kan också Canadian Occupational Performance Measure (COPM; 45) bilda utgångspunkt för diskussion och samarbete med habiliteringspersonal kring hur man kan se på barnets resurser och svårigheter. De mål som föräldrarna sedan formulerar i samverkan med de professionella bör vara specifika, mätbara, uppnåbara, relevanta och tidsbegränsade (46). Tydliga mål gör att alla som är inblandade i barnets träning ges möjlighet att arbeta med gemensamma krafter för att bistå barnet i att uppnå målen (40). Detta kan också öka barnets motivation och vilja att lära. Studier har visat att barn från fem års ålder kan vara delaktiga i att formulera mål genom att man använder sig av Perceived Efficacy and Goal Setting System (PEGS; 47).

När barnet övar på en funktionell aktivitet, som att gå i trappan hemma, strävar man efter att integrera träning av kroppsfunktioner, som muskelstyrka och koordination i aktiviteten (2). Lika viktigt är att anpassa omgivningen, som en ledstång anpassad efter barnet eller en individuellt anpassad stol om målet är att kunna äta själv. Att barnet övar ofta är en viktig förutsättning för inläring (48, 49, 50). Stöd i

inläringen från föräldrar och andra personer som omger barnet är därför centralt när träningen på ett så lekfullt sätt som möjligt integreras i barnets vardagliga göromål (40).

Om man sammanställer studier som har fokus på funktionella förmågor, kan vi då säga att det finns en klar vetenskaplig grund för att funktionell målinriktad träning ger den bästa effekten? Svaret blir nej, men framtiden för detta träningsätt verkar lovande. Många frågor kring vad som är verksamt återstår dock att besvara. Hur viktig är samverkan med barnets familj? Är utbildning för föräldrarna och andra personer som omger barnet viktig? Skall träningen ske i grupp, individuellt eller är en kombination av träningsformerna att föredra? Hur bör principer för motoriskt lärande tillämpas i träningen? Är barnets ålder avgörande? Vilken roll spelar barnets grad av funktionsnedsättning för resultatet? Under de närmsta åren kommer vi med stor sannolikhet att få svar på många av dessa frågor eftersom ett flertal studier nu genomförs i olika delar av världen.

CI-terapi för bättre handfunktion – en metod som nu provas vetenskapligt

Constraint-Induced Movement Therapy (CI-terapi) är en metod som syftar till att förbättra handfunktionen hos personer med hemiplegi. Metoden har sitt ursprung i experimentell grundforskning. När man kirurgiskt avlägsnade känseln i ena ”armen” fann man att apor slutade använda den. När man emellertid fixerade den icke-påverkade armen började aporna använda arm och hand igen. Så föddes CI-terapin som kombinerar fixering med intensiv träning av den påverkade handen.

För barn finns två varianter, en form som liknar den som bedrivs för personer med stroke och en form som är mer anpassad till barn, med kortare träningsstunder och fixering av handen snarare än hela armen. Resultaten är lovande (för översikt se 51) men eftersom metoden är så ny, krävs ytterligare studier innan den kan rekommenderas för användning regelmässigt i klinisk praktik.

Kompletterande och alternativ behandling

Kompletterande terapier som exempelvis ridning (52), behandling med olika typer av orto-

ser (53), elektrisk stimulering (54), akupunkturer (55) börjar systematiskt utvärderas och tar möjligen så småningom plats bland terapier som rekommenderas utifrån en god vetenskaplig grund.

Med alternativa metoder menas metoder vars syfte är att förhindra, diagnostisera och förbättra en sjukdom eller funktionsnedsättning på ett sätt som inte är officiellt godkänt. För många yrkesverksamma innebär alternativa metoder behandlingar som inte vilar på vetenskaplig grund. Ofta lovar metoderna mer än vad som kan anses rimligt att hålla (55). Hit hör exempelvis olika reflexterapi, inandning av syre under övertryck, terapi enligt Doman metoden.

Funktionell träning ger fysiskt aktiva vuxna med CP

Under senare år har vi fått ökad kunskap om vad det kan innebära att vara vuxen och ha diagnosen CP. Ett livsperspektiv ger möjlighet att avgöra vad som är viktigt i behandling under barn- och ungdomsåren och om vissa problem kan förebyggas. Vi har bland annat fått kunskap om hur gångfunktionen ändras sig med ökad ålder (56, 57). Något färre än hälften av de vuxna som kunde gå med eller utan hjälpmedel som barn fick försämrade gångfunktion när de blev äldre och en av tio slutade helt gå. Det var ofta de som lärt sig gå sent. Vanliga orsaker till nedsatt gångförmåga var spasticitet, smärtor, knäproblem och brist på anpassad fysisk träning. Vilken typ av sjukgymnastik de hade som barn verkade ha betydelse för om de var fysiskt aktiva som vuxna. Fysiskt aktiva personer hade oftare fått sjukgymnastik där man lagt tonvikt vid funktionella aktiviteter samt fysisk aktivitet (58).

Referenser

- 1.Scrutton D, Damiano D, Mayston M. Management of the motor disorders in children with cerebral palsy. Clin Dev Med 2nd ed. MacKeith Press:London 2004.
- 2.Valvano J. Activity-focused motor interventions for children with neurological conditions. Phys Occup Ther Pediatr 2004;12:79-107
- 3.Nashner LM, Shumway-Cook A, Marion O. Stance posture control in selected groups of children with cerebral palsy: Deficits in sensory organization and muscular coordination. Exp Brain Res 1983;49:393-409.

- 4.Crenna P, Iverno M. Objective detection of pathophysiological factors contributing to gait disturbances in supraspinal lesions. In Ferdizzi E, Avanzini G, editors. Motor Dev Children. John Libbey & Company, p 103-18. 1994
- 5.Brouwer B, Smits E. Corticospinal input onto motor neurons projecting to ankle muscles in individual with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1996; 38:787-796.
- 6.Valvano J, Newell KM. Practice of a precision isometric grip-force task by children with spastic cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1998;40:464-473.
- 7.Forssberg H. Neural control of human motor development. Curr Op Neurobiol 1999; 9: 676-682.
- 8.Hadders-Algra M, van der Fits IB, Stremmelaar EF, Touwen BC. Development of postural adjustments during reaching in infants with CP. Dev Med Child Neurol 1999;41:766-776.
- 9.Ketelaar M, Vermeer A, Hart H, van Petegem-van Beek E, Hadders PJM. Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. Phys Ther 2001; 81:1535-1545
- 10.Hung YC, Charles J, Gordon AM. Bimanual coordination during a goal-directed task in children with hemiplegic cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2004 Nov;46(11):746-753.
- 11.Eliasson AC. Improving the use of hands in daily activities: aspects of the treatment of children with cerebral palsy. Phys Occup Ther Pediatr. 2005;25(3): 37-60.
- 12.Brogren Carlberg E, Hadders-Algra M. Postural dysfunction in children with cerebral palsy: some implications for therapeutic guidance. Neural Plast. 2005;12(2-3):221-228
- 13.Mutsaerts M, Steenbergen B, Bekkering H. Anticipatory planning deficits and task context effects in hemiparetic cerebral palsy. Exp Brain Res. 2006; 15.
- 14.ICF, svensk version. Klassifikation av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa. Socialstyrelsen, 2003. www.socialstyrelsen.se.
- 15.Himmelman K, Hagberg G, Beckung E, Hagberg B, Uvebrandt P. Changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IX. Prevalence and origin in the birth year period 1995-98. Acta Paed 2005;94:287-294.
- 16.Bax, M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, Jacobsson B, Damiano D. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. Dev Med Child Neurol 2005;47:571-576.
- 17.SCPE; Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers.

- Dev Med Child Neurol 2000;42: 816-824.
- 18.Scrutton D, editor. Management of the motor disorders in children with cerebral palsy. Clin Dev Med 1st ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications Ltd 1984.
 - 19.Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 2002;44: 309-316.
 - 20.Lepage C, Noreau L, Bernard P-M, Fougere P. Profile of handicap situations in children with cerebral palsy. Scand J Rehabil Med 1998;30:263-272
 - 21.Haley SM, Coster WJ, Ludlow LH, Haltiwanger JT, Andrellos PJ. Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). Development, Standardization and Administration Manual. Boston: Boston University, 1992.
 - 22.Nordmark E, Orban K, Hägglund G, Jarnlo G-B. The American paediatric evaluation of disability inventory (PEDI). Applicability of PEDI in Sweden for children aged 2.0 – 6.9 years. Scand J Rehab Med 1999;31:95-100.
 - 23.King GA, McDougell J, Palisano RJ, Gritzan J, Tucker MA. Goal Attainment Scaling: Its use in evaluating pediatric therapy programs. Phys Occup Ther Ped 1999;19:31-52.
 - 24.Russell DJ, Rosenbaum PJ, Avery LM, Lane M. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM 88). Users manual. London: Mac Keith Press, 2002.
 - 25.Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1997;39: 214-223.
 - 26.Rosenbaum PL, Walter SD, Hanna SE, Palisano RJ, Russell DJ, Raina P, Wood E, Bartlett DJ, Galuppi B. Prognosis for gross motor function in cerebral palsy. Creation of motor development curves. JAMA 2002;288:1357-1363.
 - 27.Manual Ability Classification System, svensk version (www.macs.nu).
 - 28.Shumway-Cook A, Wollacott M. Motor Control – Theory and Practical Application 2nd ed. Baltimore, MD : Lippincott Williams & Wilkins, cop. 2001
 - 29.Ziv I, Blackburn N, Rang M, Koreska J. Muscle growth in normal and spastic mice. Dev Med Child Neurol 1984;26:94-99
 - 30.Rose J, McGill KC. The motor unit in cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1998;40:270-277
 - 31.Farmer SE, James M. Contractures in orthopedic and neurological conditions: a review of causes and treatment. Disab Rehab 2001;13:549-558
 - 32.Fridén J, Lieber RI. Spastic muscle cells are shorter and stiffer than normal cells. Muscle Nerve 2003;26:157-164
 - 33.Fehlings K, Yeung K, Teplicky R. The Use of Botulinum Toxin in Children with Muscle Stiffness: An Update. Keeping Current 02-01 www.canchild.ca
 - 34.McLaughlin J, Bjornson K, Termin N et al. Selective dorsal rhizotomy: meta-analysis of three randomized controlled trials. Dev Med Child Neurol 2002;44:17-25.
 - 35.Lindström B, Larsson B. Positiva effekter av styrketräning vid skador i centrala nervsystemet. Fysioterapi 2006; 3:48-52
 - 36.Østensjø, S, Carlberg EB, Vøllestad NK. Motor impairments in young children with cerebral palsy: relationship to gross motor function and everyday activities. Dev Med Child Neurol 2004;46:580-589.
 - 37.Østensjø, S, Carlberg EB, Vøllestad NK. Everyday functioning in young children with cerebral palsy: functional skills, caregiver assistance and modifications of the environment. Dev Med Child Neurol 2003;45:603-612.
 - 38.Bower E, Mc Lellan D, Arney J, Campbell M. A randomised controlled trial of different intensities of physiotherapy and different goal-setting procedures in 44 children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 1996;38:226-237.
 - 39.Bower E, Michell D, Burnett M, Campbell M, McLellan D. Randomised controlled trial of physiotherapy in 56 children with cerebral palsy followed for 18 months. Dev Med Child Neurol. 2001;43:4-15.
 - 40.Ekström Ahl L, Johansson E, Granat T, Brogren Carlberg E. Functional therapy for children with cerebral palsy – an ecological approach Dev Med Child Neurol 2005;47:613-619
 - 41.Bronfenbrenner U. The ecology of human development. Harvard University Press. Cambridge; MA: 1986.
 - 42.Ma H, Trombly C, Robinson-Podolsky C. The effect of context on skill acquisition and transfer. Am J Occup Therapy. 1999; 53:138-144.
 - 43.Gentile AM. Implicit and explicit processes during acquisition of functional skills. Scand J Occup Therapy. 1998;5:7-16.
 - 44.Law M, Darrach J, Pollock N, King G, Rosenbaum P, Russell D, Palisano R, Harris S, Armstrong R, Watt J. Family-Centred Functional Therapy for Children with Cerebral Palsy: An Emerging Practice Model. Phys Occup Ther Pediatrics. 1998; 18:83-102.
 - 45.Law M, Baptiste S, Carswell A, McColl MA, Polatajko H, Pollock N. Canadian Occupational performance Measure (COPM), Canadian Association of Occupational Therapists, 2005.

- 46.Siegert RJ, Taylor WJ. Theoretical aspects of goal setting and motivation in rehabilitation. *Disab Rehab* 2004;26:(1):1-8
- 47.Missiuna C, Pollock N, Law M. Perceived Efficacy and Goal Setting System (PEGS). *Harcourt Assessment*, 2004.
- 48.Lesensky S, Kaplan L. Motor learning - putting theory into practice. *Occup practise*. 2000; 25:13-16.
- 49.Trahan J, Malouin F. Intermittent intensive physiotherapy in children with cerebral palsy: a pilot study. *Dev Med Child Neurol* 2002;44(4):233-9.
- 50.Ödman P, Öberg B. Effectiveness of intense training for children with cerebral palsy – a comparison between children and youth habilitation and conductive education *J Rehab Med* 2005;37:263-270
- 51.Charles, J, Gordon AM. A critical review of constraint-induced movement therapy and forced use in children with hemiplegia. *Neural Plasticity* 2005;245-261.
- 52.Meregillano G. Hippotherapy. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2004;15(4):843-54,
- 53.Morris C. A review of the efficacy of lower limb orthoses used for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2002; 44: 205-11.
- 54.Kerr C, McDowell B, McDonough S. Electrical stimulation in cerebral palsy: a review of effects on strength and motor function. *Dev Med Child Neurol*. 2004 Mar;46(3):205-213.
- 55.Liptak GS. Complementary and alternative therapies for cerebral palsy. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2005;11(2):156-163.
- 56.Andersson C, Mattsson E. Adults with cerebral palsy: a survey describing problems, needs, resources, with special emphasis on locomotion. *Dev Med Child Neurol* 2001;43:76-82
- 57.Jahnsen R, Villien L, Egeland, Stanghelle JK, Holm I Locomotion skills in adults with cerebral palsy. *Clin Rehab* 2004;18:309-316.
- 58.Jahnsen R, Villien L, Stanghelle JK, Holm I. Coping potential and disability--sense of coherence in adults with cerebral palsy. *Disabil Rehabil*. 2002 Jul 10;24(10):511-8.

Här kan du hitta systematiska översikter över olika behandlingar för barn med CP

AACPDM www.aacpdm.org - gå vidare till Resources och klicka sedan på Outcome studies

Här finns systematiska översikter över behandling med Conductive Education, NDT (Bobath-terapi), effekt av adductorotomi på höftledssubluxation, effekt av sjukgymnastik efter BtA injektioner samt effekt av baclofen på spasticitet.

CanChild www.canchild.ca - gå vidare till document directory och sedan till Keeping current.

Här finns ett flertal översikter över aktuella områden som exempelvis behandling med BtA, användandet av gipsning och ortoser, betydelsen av föräldrastöd och alternativa terapier.

PEdro – Physiotherapy Evidence Database - www.pedro.fhs.usyd.edu.au - använd sidans sökmotor. Alla studier (med undantag av översiktsartiklar) är skattade enligt "PEdro scale" som ett mått på studiens vetenskapliga kvalitet.

Cochrane www.cochrane.org - använd sidans sökmotor. Bland annat finns två översikter över behandling med BtA i kombination med andra behandlingar.

SBU www.sbu.se Alert-rapport angående Konduktiv pedagogik (2001).