

SAMMANFATTNING

Barn med cerebral pares (CP) är en heterogen grupp och genom åren har många olika metoder för behandling, träning och anpassning förekommit. Träningsformerna har gradvis förändrats från metoder som strävade efter att normalisera barnets rörelsemönster till metoder där barnets möjligheter till egen aktivitet och delaktighet i meningsfyllda livssituationer möjliggörs, stöds och tränas. Moderna teorier om motorisk utveckling, motorisk kontroll och motoriskt lärande är grunden i träningsformer där barnet uppmuntras och utmanas att själv aktivt medverka för att hitta strategier för att kunna delta i aktiviteter som är meningsfyllda för barnet och familjen. Barnet erbjuds och motiveras att träna och genomföra aktiviteterna i vardagssituationer där de behöver kunna klara dem. Familjen är ofta aktivt engagerade i beslutsfattande såväl som genomförande. I dag finns en växande evidens som stödjer målfokuserad aktivitetsträning, men bland publicerade studier finns en variation beträffande vem som väljer ut målen för barnets träning, var träningen genomförs, träningens omfattning, vilka professioner som är engagerade i träningen och om träning sker individuellt eller i grupp. Efter genomgång av litteraturen kvarstår fortfarande frågor om vilken den optimala sammansättningen av ingredienser är för att erbjuda barnen bästa tänkbara effekter.

Målfokuserad aktivitetsträning för barn med cerebral pares



FOTO: LOIS STEEN VIVANCO

KRISTINA LÖWING

Med dr, specialistsjukgymnast i Pediatrik, verksam vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Sjukgymnastkliniken, Akutdivisionen, Karolinska Universitetssjukhuset samt vid Institutionen Kvinnors och barns hälsa vid Karolinska Institutet

Barn med cerebral pares (CP) är en heterogen grupp och genom åren har många olika metoder för behandling, träning och anpassning förekommit. Under de senaste decennierna har forskare utvärderat och jämfört olika metoder. Det finns ännu inte någon evidens för att en specifik metod skulle vara helt överlägsen, men i dag finns ett växande vetenskapligt underlag för att målfokuserad aktivitetsträning ger barnen gynnsamma effekter.

Cerebral pares (CP) är det vanligaste motoriska funktionshindret hos barn och ungdomar i västvärlden och rapporteras inträffa hos cirka 2–3 av 1 000 levande födda barn (1–3). Orsaken är skador på den omogna hjärnan som uppkommer under fostertiden och upp till att barnet är två år. Skadorna är vanligtvis orsakade av flera samverkande faktorer så som exempelvis infektion, blödning, syrebrist, genetiska faktorer, tillväxthämning (4). Typ av hjärnskada avgörs huvudsakligen av tre faktorer: centrala nervsystemets mognadsgrad när skadan inträffade, skadans omfattning och under hur lång

tid hjärnan var utsatt vid skadetillfället. Tidpunkten när skadan inträffade avgör vilka områden som skadas eftersom olika områden är sårbara vid olika tidpunkter under hjärnans utveckling (5–7). Skadorna, såväl som panoramat av kliniska symtomen, är heterogena (8). CP är därför mer av en beskrivning och inte en väl avgränsad diagnos (9). Barn med CP utgör således en heterogen grupp, med stor variation beträffande förekomst av funktionsnedsättningar såväl som beträffande omfattningen av dessa. Mer än hälften av barnen har förutom motoriska funktionsnedsättningar, även andra adderande funktionsnedsättningar (10–11). Definitionen av CP har varierat genom åren. En tidigare ofta använd definition beskrev CP som ”ett paraplybegrepp vilket omfattar en grupp av icke-progressiva, men ofta förändrade, motoriska funktionsnedsättningar som är sekundära till lesioner eller anläggningsavvikelse i hjärnan under barnets tidiga utveckling” (12). Centralt i alla definitioner förekommer de motoriska symtomen, barnets kontroll



FOTO: LOIS STEEN VIVANCO

av motorik och hållning är alltid påverkade. Vanliga kroppsfunktioner som berör barnets motorik är muskelsvaghet, bristande viljemässig kontroll, begränsad rörlighet, spasticitet, dyskinesi, begränsad perception och känsel. I den senaste definitionen beskrivs CP som "a group of disorders of the development of movement and posture, causing activity limitation, that are attributed to a non-progressive disturbance that occurred in developing fetal or infant brain...often accompanied by disturbances of sensation, cognition, communication, perception, and/or behavior..."(13).

Klassifikationer

CP klassificeras enligt det dominerande neurologiska fynd som barnen uppvisar och kan vara spastisk, dyskinetisk eller ataktisk. Den spastiska formen kan vara unilateral eller bilateral och är den vanligast förekommande formen. Den dyskinetiska formen kan delas in i koreo-atetos och tonusväxling. Eftersom gruppen barn med CP uppvisar stor vari-

ation i omfattning av funktionsnedsättning finns två klassifikationer för att tydligare beskriva barnens grovmotoriska respektive manuella aktivitet i vardagssituationer. Barnens vanligast förekommande aktivitetsutförande beskrivs i fem nivåer i en grovmotorisk klassifikation, Gross Motor Classification System, GMFCS, (14) och i en klassifikation för hur barnen hanterar föremål med sina händer, Manual Ability Classification System, MACS (15). Inom kort förväntas även klassifikationen för kommunikation att inkluderas, Communication Function Classification System, CFCS (16).

Stor bredd i insatser

För många barn och föräldrar finns således ett flertal funktionsområden som kräver insatser. Att engagera barnet och familjen i beslutsprocesser som berör barnets behandling är därför viktigt och helt i linje med en familjecentrerad service (17). Mot bakgrund av den stora variation barnen visar beträffande svårigheter och möjligheter är det ➤

En vardagsaktivitet som barn med cerebral pares kan träna målinriktat på är att få på sig skorna.

”Barnet erbjuds och motiveras att träna och genomföra aktiviteterna i vardagssituationer där hon eller han behöver kunna klara dem.”

- kanske inte så märkligt att det inte finns en specifik metod som passar alla barn. Genom åren har det förekommit en rad olika träningsmetoder för barn med CP.

Förändring i synen på behandling

Träningsformerna har gradvis förändrats från metoder som strävade efter att normalisera barnets rörelsemönster till metoder där barnets möjligheter till egen aktivitet och delaktighet i meningsfyllda livssituationer möjliggörs, stöds och tränas. Moderna teorier om motorisk utveckling, motorisk kontroll och motoriskt lärande är grunden i träningsformer där barnet uppmuntras och utmanas att själv aktivt medverka för att hitta strategier för att kunna delta i aktiviteter som är meningsfyllda för barnet och familjen. Barnet erbjuds och motiveras att träna och genomföra aktiviteterna i vardagssituationer där hon eller han behöver kunna klara dem. Familjen är ofta aktivt engagerad i beslutsfattande såväl som genomförande.

I dag finns en växande evidens som stödjer målfokuserad aktivitetsträning. Bland publicerade studier finns dock en variation beträffande vem som väljer ut målen för barnets träning, var träningen genomförs, träningens omfattning, vilka professioner som är engagerade i träningen och om träning sker individuellt eller i grupp (18–30).

Utvärdering

I alla de studier som kommer att belysas har mål använts och måluppfyllelse utvärderats. En del har utvärderat om målet var uppfyllt eller inte, alternativt om det helt, delvis eller inte alls var uppfyllt. I andra studier har målutvärderingsinstrument använts, såsom Canadian Occupational Performance Measure, COPM (31) och Goal Attainment Scaling, GAS (32), vilka kan användas var för sig eller i kombination. De flesta har dock använt GAS, som är en femgradig skala och startar vid lägsta skalsteget som beskriver utgångsläget och som sträcker sig till det högsta skalsteget, vilket beskriver ett utfall som

är mycket bättre än förväntat. I många studier har dessutom grovmotoriken utvärderats med Gross Motor Function Measure, GMFM (33). Barnens förmåga att utföra vardagsaktiviteter har i flera studier kartlagts och utvärderats med Pediatric Evaluation of Disability Inventory, PEDI (34).

Målfokusering studerat i decennier

Redan i slutet av 1970-talet publicerades den första studien som beskrev när barn med cerebral pares övade mot individuella, specifika mål (18). Barnen deltog i gruppträning och hade 3–5 individuella mål, graderade enligt GAS (35). De tränade en timme per dag, fyra dagar i veckan under tre månader. Arbetsterapeut, sjukgymnast och specialpedagog ansvarade för träningen. Resultatet visade att barnen i hög utsträckning nådde sina mål. Studien följdes av andra studier under 1990-talet där mål användes men som skiljde sig beträffande andra faktorer. Simeonsson och medarbetare utvärderade mål som gemensamt med familjen definierats för varje barn. Barnen beskrevs ha för-senad utveckling och 95 procent hade en fastställd diagnos. Barnen hade i medeltal sex mål som var graderade enligt GAS. Resultaten visade att målen uppnåddes i hög utsträckning. Författarnas slutsats var att metoden att definiera mål och gradera dem med GAS var lämplig i en familjecentrerad intervention och ett värdefullt komplement till veder-tagen utvärdering (19).

Vikten av målformulering

År 1996 uppmärksammades en randomiserad kontrollerad studie av Bower och medarbetare vars syfte var att undersöka vilken av fyra faktorer som hade störst betydelse för grovmotorisk förbättring. Faktorerna var intensiv träning, sedvanlig tränings-intensitet, tydligt formulerade mål och generellt formulerade syften. Barnen randomiserades i fyra grupper och tränades av sjukgymnaster vilka också definierade målen som omfattade grovmotoriska färdigheter. Utvärdering genomfördes med GMFM

(33). Resultaten visade att den faktor som förklarade mest av barnens grovmotoriska framgång var att barnen hade tydliga mål (20).

Fortsatt forskning under 2000-talet

I början av 2000-talet publicerade Ketelaar och medarbetare en randomiserad kontrollerad studie där funktionell, målinriktad träning jämfördes med Bobath- alternativt Vojta-träning. Resultaten utvärderades med GMFM och PEDI och visade att barnen i den funktionella, målinriktade gruppen gjorde större framsteg i sitt vardagsfungerande (PEDI). Bägge grupper gjorde grovmotoriska (GMFM) framsteg, men någon skillnad mellan grupperna kunde inte observeras (21).

Träna mot mål i barnens vardagsmiljö

Några år senare beskrev Lammi och Law sex barn som hade tre individuella, väl definierade mål vardera. Barnen övade mot två av de tre målen under träningsperioden. Det tredje målet fungerade som "kontrollmål". Målen sattes tillsammans med barnets familj och det var arbetsterapeuter som ansvarade för interventionen. Resultaten visade att barnen i hög utsträckning uppnådde målen de tränat på men däremot inte de mål som inte tränats (Lammi & Law 2003). Två år senare publicerade Ekström Ahl och medarbetare resultat från en grupp om 13 barn i förskoleålder som övat mot tydliga mål. Barnen övade i sin vardagsmiljö och träffades också i grupp på habiliteringen en gång i veckan. Utvärdering genomfördes med GMFM och PEDI. Efter sex månaders träning visade barnen att de i hög utsträckning nått sina mål, gjort framsteg grovmotoriskt och även förbättrat sin förmåga att utföra vardagsaktiviteter. Barnens behov av hjälp i olika vardagssituationer förändrades däremot inte signifikant (25). Østensjø och medarbetare utvärderade målopplägg hos en grupp med 13 barn, GMFCS I-III, som deltog i ett målfokuserat rehabiliteringsprogram som genomfördes av sjukgymnaster. Barnen tränade i sin vardagsmiljö och på habiliteringscenter. Resultaten efter tre månader visade att 70 procent av målen uppnåddes till förväntad nivå eller högre (23).

Jämförelse mellan olika träningsmetoder

Samma år jämförde Ödman och Öberg två barngrupper som tränade intensivt 2–4 timmar per dag under en period om fyra veckor. Den ena gruppen tränade på habiliteringen och den andra gruppen på Move and Walk. I bägge grupperna tränade barnen mot individuella mål och dessa utvärderades efter avslutad träning. Utvärderingen inkluderade även PEDI och GMFM och resultaten visade att

bägge grupperna gjorde små framsteg men att det inte fanns någon skillnad mellan grupperna (36).

I Stockholm genomfördes en studie där målfokuserad aktivitetsträning (MFT) jämfördes med aktivitetsträning (AT) enligt den modell som var vanligt förekommande inom habiliteringsverksamheten. Träningen omfattade en tremånadersperiod. Den målfokuserade aktivitetsträningen hade likheter med den träning som beskrevs av Ekström Ahl och medarbetare år 2005, men anpassades till lokala förhållanden. Skillnaderna mellan studierna var flera. I Stockholmsstudien var tidsperioden för träningen kortare och den utbildning föräldrar och nätverk erbjöds omfattade en dag. I studien deltog totalt deltog 44 barn, 22 barn i vardera gruppen. Barnen var 1–6 år och var klassificerade i GMFCS I-IV och MACS I-IV. Barnen övade dagligen i sin vardagsmiljö och träffades gemensamt en gång i veckan på habiliteringen. Träningen genomfördes av ett tvärprofessionellt team. För barnen i MFT-gruppen var fokus i träningen riktat mot de individuella mål som barnen och familjen valt och barnen hade gruppträning en gång i veckan. Barnen i AT-gruppen hade mer övergripande syften beskrivna i sina individuella habiliteringsplaner, vilka låg till grund för deras träning och insatser. Resultaten visade att barnen i MFT-gruppen gjorde betydligt större framsteg i olika vardagsaktiviteter och att de minskade sitt hjälpbehov (PEDI) samt visade större framsteg beträffande grovmotorisk kapacitet (GMFM-66) än barnen i AT-gruppen. Vid utvärdering av målopplägg hade 85 procent av barnen nått förväntad eller högre nivå. Långtidsuppföljning visade att barnen även efter avslutad träning fortsatte att nå en allt högre nivå av målopplägg (28–29).

Intensiv målfokuserad träning på habiliteringscenter

Under samma tidsperiod utvärderades en grupp med 22 barn i Norge som också erhöll målfokuserad aktivitetsträning (26). Barnen tränade i grupp på habiliteringscenter, i tre timmar, fem dagar i veckan under en period om tre veckor. Barnen var 3–9 år och alla nivåer av GMFCS och MACS var representerade. Resultaten visade att barnen gjorde stora framsteg i grovmotorisk kapacitet (GMFM-66). Barnen i GMFCS I-II uppvisade större förbättringar än barnen i de övriga nivåerna till skillnad från resultaten i studien i Stockholm där inte några skillnader mellan GMFCS-nivåer kunde observeras. Efter avslutad träning utvärderades även barnens utförande av aktiviteter i vardagen och deras behov av hjälp. Barnen gjorde framsteg inom personlig vård och minskade sitt behov av hjälp, och dessutom observerades att barnen behövde mindre hjälp ►

”Många har valt att använda ICF för att ge en helhetsbild, använda ett gemensamt språk och för att på ett strukturerat sätt belysa hur barnen fungerar.”

- inom området rörelseförmåga (tre av sex delskalor i PEDI). Barnen i studien från Stockholm gjorde framsteg inom alla sex skalorna i PEDI, vilket kan förklaras av ett flertal faktorer. Barnen i Norge hade en intensiv period med sjukgymnastik, medan barnen i Stockholm tränades av ett tvärprofessionellt team. Antalet träningstillfällen på habiliteringen var likvärdigt, men gruppen i Stockholm hade sina träningstillfällen fördelade över en längre tidsperiod (tre månader mot tre veckor). Vidare skiljde sig barnens åldrar mellan grupperna, och i gruppen från Norge deltog även några barn med GMFCS och MACS V, vilket gruppen i Stockholm saknade.

Ytterligare en studie i Norge utvärderade en intensiv målfokuserad träningsperiod som pågick under sex veckor, fem dagar i veckan med träningspass på cirka två timmar per dag. Sex barn i åldern 3–11 år, GMFCS I, II och IV deltog. Barnen tränades både individuellt och i grupp av ett tvärprofessionellt team. Barnen nådde i hög utsträckning sina mål och gjorde även framsteg som observerades med standardiserade mätinstrument som GMFM-66 och i några av skalorna i PEDI (37).

Barnfokuserad eller omgivningsfokuserad intervention

År 2011 publicerades en randomiserad kontrollerad studie från Kanada som jämförde två interventioner för barn med CP. En intervention var barnfokuserad och innehöll träning och behandling av barnet. Den andra var omgivningsfokuserad, vilket innebar att omgivningen anpassades så att barnet skulle kunna vara aktivt, och här användes också individuella mål (30). Barnen som deltog var 1–6 år och var klassificerade i GMFCS I–V. Interventionen pågick under sex månader. Resultaten visade att bägge grupperna förbättrades signifikant vid utvärdering med PEDI och GMFM-66, men ingen skillnad mellan grupperna kunde observeras. De barn som var yngre än 3 år gjorde större framsteg än de äldre barnen. Däremot föreföll barnets GMFCS-nivå inte ha betydelse för barnets grad av förbättring vid utvärdering med PEDI.

Diskussion

Efter den här genomgången av litteraturen har det blivit tydligt att många faktorer är gemensamma i

ett stort antal studier, men att det också finns ett antal skillnader. Gemensamt i alla dessa studier har dock varit att använda mål, men även här förekommer skillnader beträffande vem som avgör vilka mål barnet ska ha samt också inom vilka områden målen väljs. Är det terapeuter som formulerar målen så är det förstås väsentligt vilka professioner terapeuterna har som deltar i interventionen, och ofta avspeglas målen i de yrkesspecifika terapeuternas intresseområden. I ett flertal av de senare studierna blir det mer tydligt av vem och hur målen har formulerats. Många har valt att använda ICF för att ge en helhetsbild, använda ett gemensamt språk och för att på ett strukturerat sätt belysa hur barnen fungerar. År 2007 publicerade WHO barn- och ungdomsversionen ICF-CY (38). I den versionen riktades speciell uppmärksamhet mot aspekter av barns lärande, lek, språk, beteende och utveckling (39). Frågor som uppkommer vid genomgång av studierna är om målen berör barnets kroppsfunktioner eller möjligheter till aktivitet och delaktighet samt om målen är förankrade i barnets vardagsmiljö med hänsyn till betydelsefulla faktorer i omgivningen.

I de tidigt publicerade studierna tenderar målen att vara mer inriktade mot kroppsfunktioner, i de senare är fokus alltmer riktat mot barnets möjlighet till aktivitet och delaktighet, och betydelsen av omgivningsfaktorer har också uppmärksamats alltmer. Omgivningsfaktorer blir av stor betydelse när man använder sig av Bronfenbrenners ekologiska teori (40) där också familjen har en central plats, speciellt för förskolebarn. I de mer nyligen publicerade artiklarna avspeglas alltmer vikten av att inkludera familjen både i målformulering och i genomförande av interventionen (17,41,42).

Gemensamt i ett flertal studier har varit att målen fokuserade på vardagsaktiviteter och att träning huvudsakligen skedde i barnets vardagsmiljö, något som är centralt i en familjecentrerad habilitering. Detta framhålls i beskrivningen av interventionen i några av de senare studierna. I dag finns en växande kunskap om vinsten med att öva i den miljö där barnet behöver kunna aktiviteten och att barnet erbjuds många tillfällen att öva (43–45). Kunskap finns också om vikten av lekfulla och utmanande uppgifter i en stegrande svårighetsgrad (46–47). I några studier beskrivs hur interventionen varit specifikt riktad mot barnet, uppgiften eller miljön

(30,48), medan andra har integrerat åtgärder mot alla tre delar.

Vad som ytterligare skiljer studierna åt är på vilken plats träningen huvudsakligen genomfördes, om det var på habiliteringen eller om det skedde i barnets vardagsmiljö eller i en kombination. En gemensam faktor i många av studierna var att GMFM och PEDI användes för utvärdering. Kan resultaten av utvärderingarna med PEDI och GMFM fånga skillnader beträffande var träningen genomförts? PEDI utvärderar vad barnet gör i sin vardag och hur mycket hjälp barnet behöver vid olika aktiviteter (utförande) medan GMFM fångar barnets bästa kapacitet i en standardiserad testsituation. Ännu finns inte något tydligt svar på frågan. Andra skillnader som kan uppmärksammas är om träningen skedde individuellt eller i grupp samt under hur lång tidsperiod och med vilken intensitet interventionen genomfördes. Finns det en optimal tidsperiod och hur lång ska den vara? I studierna beskrivna ovan förekom perioder från tre veckor med hög intensitet till perioder på sex månader med betydligt lägre intensitet. Intensitet är också en svår fråga att ge ett enkelt svar på. Vad är intensitet, ska vi räkna de gånger barnet är på habiliteringen eller de gånger en terapeut träffar barnet eller alla gånger barnet övar de aktiviteter som berör de aktuella målen? Något entydigt svar går ännu inte heller här att utläsa. Barnens ålder och nivå inom GMFCS och MACS är andra faktorer som också uppvisar olikheter. Här har några författare angett att GMFCS-nivån inte kunde förklara grad av framgång, medan andra har observerat större framgång hos barn i GMFCS I-II. Ålder är en annan faktor där några författare har kunnat påvisa att yngre barn gör större framsteg än vad äldre barn gör.



Johnjohn Alin, 7 år, tränar att ta på sig skorna på Astrid Lindgrens barnsjukhus.

FOTO: LOIS STEEN VIVANCO

Sammanfattningsvis kan sägas att en växande evidens för målfokuserad aktivitetsträning framträder, men att det fortfarande kvarstår frågor om vilken den optimala sammansättningen av ingredienser är för att erbjuda barnen bästa tänkbara effekter. Troligtvis kommer receptet att variera utifrån barnets styrkor, svårigheter och behov men några gemensamma faktorer kommer säkert med fortsatt forskning att utkristalliseras. 

REFERENSER

- 1 Himmelmann K, Hagberg G, Beckung E, Hagberg B, Uvebrant P. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IX. Prevalence and origin in the birth-year period 1995-1998. *Acta Paediatr* 2005; 94(3):287-294.
- 2 Bhasin TK, Brocksen S, Avchen RN, Van Naarden BK. Prevalence of four developmental disabilities among children aged 8 years--Metropolitan Atlanta Developmental Disabilities Surveillance Program, 1996 and 2000. *MMWR Surveill Summ* 2006; 55(1):1-9.
- 3 Westbom L, Hagglund G, Nordmark E. Cerebral palsy in a total population of 4-11 year olds in southern Sweden. Prevalence and distribution according to different CP classification systems. *BMC Pediatr* 2007; 7:41.
- 4 Stanley F, Blair E, Alberman E. Cerebral palsies: Epidemiology and causal pathways. London: MacKeith, 2000.
- 5 Bax M, Tydeman C, Flodmark O. Clinical and MRI correlates of cerebral palsy: the European Cerebral Palsy Study. *JAMA* 2006; 296(13):1602-1608.
- 6 Krageloh-Mann I, Horber V. The role of magnetic resonance imaging in furthering understanding of the pathogenesis of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2007; 49(12):948.
- 7 van Haastert IC, de Vries LS, Eijssermans MJ, Jongmans MJ, Helders PJ, Gorter JW. Gross motor functional abilities in preterm-born children with cerebral palsy due to periventricular leukomalacia. *Dev Med Child Neurol* 2008; 50(9):684-689.
- 8 Hagberg B, Hagberg G, Olow I. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. VI. Prevalence and origin during the birth year period 1983-1986. *Acta Paediatr* 1993; 82(4):387-393.
- 9 Hagberg B, Hagberg G, Olow I, von Wendt L. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. V. The birth year period 1979-82. *Acta Paediatr Scand* 1989; 78(2):283-290.
- 10 Beckung E, Hagberg G, Uldall P, Cans C. Probability of walking in children with cerebral palsy in Europe. *Pediatrics* 2008; 121(1):e187-e192.
- 11 Enkelaar L, Ketelaar M, Gorter JW. Association between motor and mental functioning in toddlers with cerebral palsy. *Dev Neurorehabil* 2008; 11(4):276-282.
- 12 Mutch L, Alberman E, Hagberg B, Kodama K, Perat MV. Cerebral palsy epidemiology: where are we now and where are we going? *Dev Med Child Neurol* 1992; 34(6):547-551.
- 13 Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D et al.

REFERENSER

A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006.

Dev Med Child Neurol Suppl 2007; 109:8-14.

- 14 Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston MH. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. Dev Med Child Neurol 2008; 50(10):744-750.
- 15 Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Rosblad B, Beckung E, Arner M, Ohrvall AM et al. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. Dev Med Child Neurol 2006; 48(7):549-554.
- 16 Hidecker MJC, Paneth N, Rosenbaum PL, Kent RD, Lillie J, Eulenberg JB et al. Developing and validating the Communication Function Classification System (CFCFS) for individuals with cerebral palsy. Developmental Medicine and Child Neurology 2011; 53(8):704-710.
- 17 Bamm EL, Rosenbaum P. Family-centered theory: origins, development, barriers, and supports to implementation in rehabilitation medicine. Arch Phys Med Rehabil 2008; 89(8):1618-1624.
- 18 Maloney P, Mirrett P, Brooks C, Johannes K. Use of the Goal Attainment Scale in the Treatment and Ongoing Evaluation of Neurologically Children. The American Journal of Occupational Therapy 1978; 32(8):505-510.
- 19 Simeonsson RJ, Bailey DB, Jr., Huntington GS, Brandon L. Scaling and attainment of goals in family-focused early intervention. Community Ment Health J 1991; 27(1):77-83.
- 20 Bower E, McLellan DL, Arney J, Campbell MJ. 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(3):226-237.
- 21 Ketelaar M, Vermeer A, Hart H, Petegem-van Beek E, Helders PJ. Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. Phys Ther 2001; 81(9):1534-1545.
- 22 Odman P, Oberg B. Effectiveness of intensive training for children with cerebral palsy--a comparison between child and youth rehabilitation and conductive education. J Rehabil Med 2005; 37(4):263-270.
- 23 Ostensjo S, Oien I, Fallang B. Goal-oriented rehabilitation of preschoolers with cerebral palsy--a multi-case study of combined use of the Canadian Occupational Performance Measure (COPM) and the Goal Attainment Scaling (GAS). Dev Neurorehabil 2008; 11(4):252-259.
- 24 Oien I, Fallang B, Ostensjo S. Goal-setting in paediatric rehabilitation: perceptions of parents and professional. Child Care Health Dev 2010; 36(4):558-565.
- 25 Ahl LE, Johansson E, Granat T, Carlberg EB. Functional therapy for children with cerebral palsy: an ecological approach. Dev Med Child Neurol 2005; 47(9):613-619.
- 26 Sorsdahl AB, Moe-Nilssen R, Kaale HK, Rieber J, Strand LI. Change in basic motor abilities, quality of movement and everyday activities following intensive, goal-directed, activity-focused physiotherapy in a group setting for children with cerebral palsy. BMC Pediatr 2010; 10:26.
- 27 Lammi BM, Law M. The effects of family-centred functional therapy on the occupational performance of children with cerebral palsy. The Canadian Journal of Occupational Therapy 2003; 70(5):285.
- 28 Lowing K, Bexelius A, Brogren Carlberg E. Activity focused and goal directed therapy for children with cerebral palsy--do goals make a difference? Disabil Rehabil 2009; 31(22):1808-1816.

- 29 Lowing K, Bexelius A, Brogren Carlberg E. Goal-directed functional therapy: A longitudinal study on gross motor function in children with cerebral palsy. Disabil Rehabil 2010; 32(11):908-916.
- 30 Law MC, Darrah J, Pollock N, Wilson B, Russell D, Walter SD et al. Focus on function: a cluster, randomized controlled trial comparing child- versus context-focused intervention for young children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 2011; 53(7):621-629.
- 31 Law M, Baptiste S, McColl M, Opzoomer A, Polatajko H, Pollock N. The Canadian occupational performance measure: an outcome measure for occupational therapy. Can J Occup Ther 1990; 57(2):82-87.
- 32 Kiresuk T, Sherman R. Goal Attainment Scaling: a general method of evaluating comprehensive community mental health programs. Community Mental Health Journal 1968; 4:443-453.
- 33 Russell DJ, Rosenbaum P, Avery L, Lane M. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM 88). Users manual. London: 2002.
- 34 Haley SM, Coster W.J., Ludlow L H, Haltiwanger J.T., Andrellos P.J. Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) Development, Standardization and Administration Manual. First ed. Boston: New England Medical Center Hospital, 1992.
- 35 Kiresuk TJ, Smith A, Cardillo JE. Goal attainment scaling: applications, theory, and measurement. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1994.
- 36 Odman PE, Oberg BE. Effectiveness and expectations of intensive training: a comparison between child and youth rehabilitation and conductive education. Disabil Rehabil 2006; 28(9):561-570.
- 37 World Health Organization (WHO), WHO Workgroup for Development of ICF for Children and Youth. International Classification of Functioning, Disability, and Health - Version for Children and Youth: ICF-CY. 2007.
- 38 Lollar DJ, Simeonsson RJ. Diagnosis to function: classification for children and youths. J Dev Behav Pediatr 2005; 26(4):323-330.
- 39 Bronfenbrenner U. Making human beings human. Bioecological Perspectives on Human Development. London: Sage Publications, 2005.
- 40 Dunst CJ, Raab M. Parents' and practitioners' perspectives of young children's everyday natural learning environments. Psychol Rep 2004; 94(1):251-256.
- 41 Wiart L, Ray L, Darrah J, Magill-Evans J. Parents' perspectives on occupational therapy and physical therapy goals for children with cerebral palsy. Disabil Rehabil 2010; 32(3):248-258.
- 42 Newell KM. Motor skill acquisition. Annu Rev Psychol 1991; 42:213-237.
- 43 Campos JJ, Anderson DI, Barbu-Roth MA, Hubbard EM, Hertenstein MJ, Witherington D. Travel Broadens the Mind. Infancy 2000; 1:149-219.
- 44 Scrutton D. Introduction. In: Scrutton D, Damiano D, Mayston M, editors. Management of the Motor Disorder of Children with Cerebral Palsy. London: Mac Keith Press, 2004: 1-8.
- 45 Biggs J. Teaching for quality learning at University. Buckingham: SRHE & Open University Press, 1999.
- 46 Shepherd RB, Carr JH. Neurological rehabilitation. Disabil Rehabil 2006; 28(13-14):811-812.
- 47 Shumway-Cook A, Wollacott M. Motor Control Translating Research into Clinical Practice. Third ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.