

SAMMANFATTNING

I Sverige föds ungefär 200 barn med cerebral pares (CP) varje år. CP innebär en störning av rörelseförmågan orsakad av skada som drabbar den icke färdigutvecklade hjärnan. Personer med CP har rätt till habiliterande insatser, där fysioterapeut är en av professionerna. Vilka insatser som ges utgår från barnens behov och deras grovmotoriska förmåga. Gross Motor Function Classification System är ett sätt att klassificera grovmotorisk förmåga hos barn med cerebral pares. Klassificeringen är främst inriktad på funktionen att sitta och gå.

Denna översiktsartikel fokuserar på den bästa tillgängliga kunskapen om effekterna av styrketräning för barn med CP med en funktionsnivå på GMFCS 1–3. Fokus läggs mot områdena muskelstyrka, förflyttningsförmåga och smärta. Dessutom redovisas i artikeln vilka rekommendationer kring upplägg av träning gällande frekvens, intensitet och duration som finns i den granskade litteraturen.

Effekter av styrketräning på muskelstyrka hos barn med cerebral pares visar olika resultat i litteraturen, från ingen signifikant förbättring till ökning i knäextensorer, höftextensorer, höftabduktorer och knäflexorer. Vad gäller förflyttningsförmåga visar litteraturen ingen signifikant effekt av styrketräning. En studie har visat effekt på gånghastighet, samt ökad extension av höft och knä i ståfasen under gång. Det saknas litteratur som undersöker effekter på smärta. Studier som ger klarhet i hur träningen bör läggas upp gällande frekvens, intensitet och duration finns inte. Vidare forskning behövs inom dessa områden.

Effekter av styrketräning för barn med cerebral pares



LINDA KARLSSON
Leg. sjukgymnast,
Barn- och ungdomshabiliteringen, Region Skåne,
Kristianstad

Barn och ungdomar med CP är en stor grupp inom barn- och ungdomshabilitering. För barnen med störst svårigheter inom grovmotorik, det vill säga GMFCS 4–5 är det mycket fokus på hjälpmedel. För barn inom klassificeringen GMFCS 3 handlar insatserna om hjälpmedel, men även träning för ökad gångförmåga, medan GMFCS 1–2 i jämförelse får relativt lite insatser.

I Sverige föds det ungefär 200 barn med CP varje år, vilket innebär två av 1000 födda barn (1). CP är ett samlingsnamn och innebär en störning av rörelseförmåga och stabilitet, vilket ger en påverkan på barnets aktivitetsnivå. Det är en skada i den ännu icke färdigutvecklade hjärnan, prenatalt, perinatalt eller postnatalt. Det är vanligt att barnen förutom ett rörelsehinder även lider av epilepsi, störningar vad gäller känsel, kommunikation och kognition. Rörelserna kan vara påverkade av spasticitet, dyskinesi eller ataxi. Spasticitet är det vanligaste hindret och innebär att muskeltonusen ökar beroende på rörelsehastighet. Vid spasticitet är skadan lokaliserad till pyramidbanorna, basala ganglier eller det retikulära systemet (reticular formation).

Dyskinesi ger ofrivilliga och krampande rörelser i kroppen och är lokaliserat till de extra pyramidala banorna, medan ataxi innebär nedsatt funktion av koordination av musklerna. Vid ataxi är det påverkan på lillhjärnan som orsakar rörelserubbningen (2). Oavsett klassificering eller typ av påverkan har barnen rätt till habiliterande insatser.

Många personer med CP går med så kallad ”crouch”-gång. Det innebär en ökad flexion av höft-, knä- och ankelvinkel. Gångmönstret tar mycket energi och kan leda till smärta och felställningar. Extra styrka krävs i quadricepsmuskulaturen som får arbeta mycket. Orsakerna till crouch-gång varierar och kan ha av flera bakomliggande faktorer. Möjliga anledningar kan vara störningar i den neurala styrningen av viljemässiga rörelser, kontrakturer i hamstringer eller höftflexorer, obalans mellan muskler, svaghet, felställningar i fötterna eller nedsatt proprioception. Svaghet syns främst i höftabduktorer och plantarflexorer i foten, vilket inverkar på förmågan till att ha en upprätt gång (3).

Inom habiliteringen i Sverige görs prioriteringar över vilka insatser som ska ges, och vissa delar av



FOTO: COLOURBOX

Fakta GMFCS

Gross Motor Function Classification System är ett sätt att klassificera grovmotorisk förmåga hos personer med cerebral pares. Klassificeringen är främst inriktad på funktion i att sitta och gå. GMFCS är uppbyggt av fem nivåer.

1. Går utan begränsningar
2. Går själv, men med begränsningar
3. Går med förflyttningshjälpmedel
4. Gångförmåga starkt begränsad även med förflyttningshjälpmedel, användning av elrullstol
5. Blir körd i rullstol

I manualen för GMFCS finns beskrivningar på vilka kriterier som ska uppnås för varje nivå och kriterierna ändrar sig utifrån ålder på personen (14).

landet arbetar utifrån ett prioriteringsarbete som är uppbyggt utifrån den nationella modellen. En metod som på ett systematiskt sätt kan användas för att omsätta riktlinjer tagna i riksdagen till praktiken (4). De huvudsakliga prioriteringarna ligger inom områdena motverka felställningar och öka självständigheten hos barnen och ungdomarna.

En insats som har föreslagits i litteraturen är styrketräning. I dagens habiliteringspraxis i Sverige är styrketräning något som endast görs i mindre omfattning för barn med CP. Detta trots att habiliteringspersonal rapporterar positiva effekter hos de barn och ungdomar som får den insatsen. Evidensbaserad praktik innebär en sammanvägning av den professionella expertisen med bästa tillgängliga kunskap samt den enskildes situation, erfarenheter och önskemål vid beslut om insatser. Syftet med denna litteraturoversikt är därför att upplysa om den bästa tillgängliga kunskapen för styrketräningens effekt på barn med CP med en funktionsnivå inom GMFCS 1–3. Effekter inom områdena smärta, ökad styrka och förflyttningsförmåga har granskats. Litteraturoversikten berör även om det finns någon

rekommendation om hur träningen bör vara upplagd vad gäller frekvens, intensitet och duration samt förslag på framtida forskning.

Effekter på muskelstyrka

Musklernas uppbyggnad hos personer med CP är plastisk och responsen på träning varierar beroende på typ av träning (5). Flera studier har undersökt effekterna av styrketräning på muskelstyrka (5, 6, 7, 8, 9, 10). Alla dessa visade på att styrketräningen gav en ökning i muskelstyrka. Flera av studierna visade på en signifikant ökning av styrka för olika muskelgrupper så som knäextensorer, knäflexorer, höftextensorer och höftabduktorer, och författarna menar att denna typ av träning bör erbjudas för unga med CP. Samtidigt är det varierande hur personerna tar till sig träningen och vilka resultat det blir (6, 8, 9, 10). Enligt resultatet i en meta-analys med 13 studier inkluderade kan den största variationen i effekt ses på knäextensorer (8). En studie på 49 barn i åldern 9–18 år visade positiva resultat på styrkan i knäextensorer, höftabduktorer och 6-repetitions maxtest för ben, men vid uppföljning sex veckor



ALLAN ABBOTT

Leg. sjukgymnast, med.dr, universitetslektor, vid avdelningen för fysioterapi, Institutionen för medicin och hälsa, Linköpings universitet



FOTO: COLOURBOX

Styrketräning sker bara i mindre omfattning för barn med CP trots att habiliteringspersonal rapporterar positiva effekter hos de barn och ungdomar som får den insatsen.

- efter avslutad träningsperiod hade styrkan försämrats. Dock framgår inte aktivitetsnivån hos barnen under dessa sex veckor (6). Även vid uppföljning finns variationer men en studie visar att effekten kvarstår fyra veckor efter avslutad träningsperiod (10).

För att uppnå ett uppsatt mål är kunskapen om vilka effekter olika typer av styrketräning resulterar i viktig. Träning som ger en snabb förkortning av musklerna ökar deras längd och ökar tvärsnittsarean, medan traditionell styrketräning ökar muskelmassan (5). More och kollegor menar att hastighetsberoende styrketräning har större effekt på rörelsehastighet och muskelkraft jämfört med traditionell styrketräning.

En mindre studie med åtta deltagare indikerar att ju mer spasticitet personen har, desto mindre effekt ger styrketräningen (9). Detta ska dock inte förväxlas med ökning av spasticitet på grund av styrketräning. Styrketräning ger inte en ökning av spasticitet (6). Ett viktigt observandum är att ökad muskelstyrka efter träning inte med självklarhet leder till förbättrad funktion. Vid valet av insatser ska det ses till vad som ska uppnås och vad målet med interventionen är.

Effekter på förflyttningsförmåga

Enligt en studie av Park och kollegor finns det ingen koppling mellan benstyrkan och gånghastigheten, vilket indikerar att styrketräning av nedre extremiteterna inte nödvändigtvis påverkar gångförmågan (8).

Styrketräning kan ha en traditionell uppläggningsmen kan också vara upplagd som hastighetsbaserad

styrketräning. Den senare formen har använts i en del studier. En av dessa studier visar på att hastighetsbaserad styrketräning ger bättre effekt på rörelsehastighet, gånghastighet och funktionell gång, samt konkluderar att träningsformen bör inkluderas i behandling för unga. Träningen hade fokus på knäextensorer och utfördes tre gånger per vecka vid totalt 24 tillfällen. I denna studie deltog dock endast 16 personer, vilket är ett för litet underlag för att man ska kunna uttala sig om generella effekter (5). I större studier som inkluderar mellan 31 och 49 deltagare (6, 7, 11) visade styrketräningen ingen effekt på förflyttning, utom en antydning till att den kan ha effekt på crouch-gång (11). Dessa tre studier hade en tydlig beskrivning av upplägg av träningen. Det var träningsperioder av 8–12 veckor med i genomsnitt tre tillfällen per vecka (6, 7, 11). Övningarna var endast för nedre extremitet och bör kompletteras med balans, koordination och målorienterad styrketräning för att ge effekt på förflyttning (6). När inga resultat kan visas vad gäller självvald gånghastighet, snabb gånghastighet, steglängd, tid att gå i trappa eller delaktighet i det vardagliga livet bör träningen utvärderas och modifieras. Detta framfördes av Scholes och medarbetare som drog slutsatsen att träningen troligtvis bör vara målorienterad (7).

En prospektiv pilotstudie med åtta barn i åldern 5,5 till 13,4 år visade på en förbättring av extensionsmomentet i knä och höft i ståfasen, samt en förbättrad höftrotation vilket ger positiva effekter på så kallad crouch-gång. Dessa barn fick träning tillsammans med en terapeut tre gånger per vecka à 60 minuter per gång under åtta veckor (9). En pilotstudie av Badia och kollegor visade på en ökning av gånghastighet direkt efter en sex veckors träningsperiod som vid uppföljning efter fyra veckor hade minskat. Dock höll sig resultaten fortfarande över startläget (10). Det är viktigt att notera att det var få deltagare i dessa studier, men att det med samma utförande med fördel skulle kunna genomföras som en större studie. Det framgår inte om och hur barnen tränar efter att aktuell styrketräningsperiod är slut. Utförs ingen träning så kommer resultatet att försämrats till uppföljningen.

Det finns randomiserade kontrollerade studier som styrker positiva effekter på crouch-gång. Åttaveckors träning à 1–3 tillfällen per vecka där programmet är individuellt anpassat utifrån riktlinjer för progressiv träning ger en positiv effekt på crouch-gång. Däremot visar resultatet ingen förbättring av steglängd, stegfrekvens eller hastighet. Författarna har jämfört mellan kön och om personerna har unilateral eller bilateral påverkan, men ingen skillnad framkom (11).

”Det framkommer i litteraturen att personer med CP kan öka sin styrka och att musklerna är plastiska. Ökar deras styrka så höjs tröskeln för vad musklerna klarar av.”

Vid utvärdering av funktionsnivå utifrån det motoriska testet *Gross Motor Function Measure* (GMFM) sågs en måttlig effekt efter styrketräning, och det sågs även en måttlig effekt på förmågan till trappgång och uppresning. Detta resultat baseras på en meta-analys med totalt 191 personer i interventionsgrupperna och 177 personer i kontrollgrupperna. Hos deltagarna finns det ingen relation mellan benstyrka och gånghastighet, vilket innebär att endast ökning av benstyrka inte nödvändigtvis påverkar gångförmågan (8).

Studierna som belyser effekter på förflyttningsförmåga har haft ett träningsupplägg som inte är målinriktat. Detta är även något som författarna lyfter fram som möjlig orsak till avsaknaden av signifikanta resultat (6, 7). Målinriktad träning ger en ökad styrka i specifika uppgifter och är därför ett träningsupplägg som kan rekommenderas.

Slutsatser som dras är att det behövs ytterligare forskning med träning som innehåller målinriktad träning, träning av balans och koordination samt inkluderad träning av bål och övre extremitet (6, 7, 11).

Effekter på smärta

För närvarande saknas det litteratur som undersöker effekter av styrketräning på smärta hos den utvalda gruppen för denna artikel. Det finns studier som visar på att barn och ungdomar med CP lider av smärta i mycket högre grad än jämnåriga utan CP. Smärtan har en intensitet mellan måttlig och hög, samt en utsträckning som innefattar flera områden på kroppen. Fysioterapeuter rapporterade att 51 procent av barn/ungdomar med CP har smärta, varför det är viktigt att ämnet tas upp redan när barnen är små. Författarna till studien fann dock ingen relation mellan smärta och nedsatt motorisk förmåga (12).

Det framkommer i litteraturen att personer med CP kan öka sin styrka och att musklerna är plastiska (5). Ökar deras styrka så höjs tröskeln för vad musklerna klarar av. Om smärtan är av en karaktär som har en relation till aktivitet och ork i vardagen borde styrketräning kunna ge en långsiktig effekt på smärtan. Litteratur som undersöker relationen mellan tidiga

insatser av styrketräning hos barn och hur det påverkar smärtupplevelse när de blir äldre saknas. Mer forskning på smärta och smärtbehandling för barn och ungdomar med CP rekommenderas.

Frekvens, intensitet och duration av träning

Alla studier av styrketräningens effekter som tagits upp i denna översiktsartikel har haft ett upplägg av träning som innefattar i genomsnitt en frekvens på 3 till 4 gånger per vecka och en duration på 8 till 12 veckor. När det gäller intensiteten i träningen har variationen varit större mellan studierna. Skillnader har funnits i vilken belastning man valt på träningen och i hur många set och repetitioner som utförts. En meta-analys som inkluderade 13 olika studier kom fram till att på en skala på mellan 25 minuter till 70 minuter hade träningen störst effekt vid träning under 40 minuter (8). I denna meta-analys sammanvägdes ett stort antal studier och författarna menar därför att detta resultat är tillförlitligt. Det finns endast två studier publicerade som i större utsträckning har uttalat sig om hur upplägget bör vara (5, 13). En studie av Moreau och kollegor hade endast 16 deltagare, men ger förslaget att träningen ska ske 2 till 3 gånger per vecka, 6 set med 5 repetitioner och under 8–10 veckor (5). Deras resultat visar att hastighetsberoende styrketräning är lika effektiv som traditionell styrketräning för ökning av styrka. Värt att notera här är att studien inkluderade få deltagare.

Meta-analys av Verschuren och kollegor baseras på fyra RCT-studier. Slutsatsen från denna meta-analys är att styrketräning inte gett tillräckligt stor effekt, men att detta kan bero på brister i upplägget av träningen. Tills det har gjorts tydliga studier på upplägg, anser de att riktlinjer för styrketräning för barn utan funktionshinder bör användas. Författarna hänvisar till riktlinjer framtagna av *National Strength and Conditioning Association* (NSCA). Författarna menar dock att barn med cerebral pares kan behöva ökad vilotid mellan seten eftersom det kan finnas en ökad trötthet hos personer med CP. Troligtvis behöver även durationen vara längre då det finns ►



FOTO: COLOURBOX

Styrketräning ger en ökning av muskelstyrka i olika muskelgrupper, men det varierar mellan olika personer vilken effekt de får av träningen.

- en påverkan på den motoriska kontrollen och det behövs en längre tid för inläring av rörelserna (13). Forskningen när det gäller styrketräning för barn med cerebral pares har fortfarande stora brister. Att då utgå ifrån riktlinjer som är uppsatta för barn utan funktionsnedsättning förefaller vara en rimlig ståndpunkt. I takt med att forskningen ger ökad kunskap kan detta sedan utvärderas.


Slutsats och rekommendationer för framtida forskning

Styrketräning ger en ökning av muskelstyrka i olika muskelgrupper, men det varierar mellan olika personer vilken effekt de har av träningen. Mycket spasticitet kan påverka resultatet av

träningen negativt, men spasticiteten ökar inte med styrketräning.

När det gäller effekter av styrketräning på förflyttningsförmåga behöver vidare forskning göras för att belysa nya vinklar som målinriktad träning, upplägg av träning och vikten av styrka i bål och övre extremitet.

Ytterligare forskning behövs när det gäller om styrketräning har någon smärtminskande effekt. Intressant är att belysa både direkta effekter på smärta och effekter längre fram i livet.

När det gäller upplägg av träning vad gäller frekvens, intensitet och duration för barn med CP finns det inga riktlinjer som är utvärderade och som har gett ett bra resultat. Fortsatt forskning behövs inom området. 

REFERENSER

1. <http://www.1177.se/Skane/Fakta-och-rad/Sjukdomar/Cerebral-pares---CP/> Accessed 20 januari, 2015
2. Bialik GM, Givon U. Cerebral palsy: classification and etiology. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43(2):77-80.
3. Steele KM, van der Krogt MM, Schwartz MH, Delp SL. How much muscle strength is required to walk in a crouch gait? *Journal of Biomechanics* 45 (2012) 2564-2569.
4. Broqvist M, Elgstrand MB, Carlsson P, Eklund K, Jakobsson A. Nationell modell för öppna prioriteringar inom hälso- och sjukvård, reviderad version. Linköpings universitet, Prioriteringscentrum. 2011:4 ISSN 1650-8475.
5. Moreau NG, Holthaus K, Marlow N. Differential adaptations of muscle architecture to high-velocity versus traditional strength training in cerebral palsy. *Neurorehabil Neural Repair*. 2013 May;27(4):325-34.
6. Scholtes VA, Becher JG, Comuth A, Dekkers H, Van Dijk L, Dallmeijer AJ. Effectiveness of functional progressive resistance exercise strength training on muscle strength and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Dev Med Child Neurol*. 2010 Jun;52(6):e107-13.
7. Scholtes VA, Becher JG, Janssen-Potten YJ, Dekkers H, Sammlenbroek L, Dallmeijer AJ. Effectiveness of functional progressive resistance exercise training on walking ability in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Res Dev Disabil*. 2012 Jan-Feb;33(1):181-8.
8. Park EY, Kim WH. Meta-analysis of the effect of strengthening interventions in individuals with cerebral palsy. *Res Dev Disabil*. 2014 Feb;35(2):239-49.
9. Damiano DL, Arnold AS, Steele KM, Delp SL. Can strength training predictably improve gait kinematics? A pilot study on the effects of hip and knee extensor strengthening on lower-extremity alignment in cerebral palsy. *Phys Ther*. 2010 Feb;90(2):269-79.
10. Morton JF, Brownlee M, McFadyen AK. The effects of progressive resistance training for children with cerebral palsy. *Clin Rehabil*. 2005 May;19(3):283-9.
11. Unger M, Faure M, Frieg A. Strength training in adolescent learners with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2006 Jun;20(6):469-77.
12. Badia M, Riquelme I, Orgaz B, Acevedo R, Longo E. Pain, motor function and health-related quality of life in children with cerebral palsy as reported by their physiotherapists. *BMC Pediatr*. 2014; 14: 1.
13. Verschuren O, Ada L, Maltais DB, Gorter JW, Scianni A, Ketelaar M. Muscle strengthening in children and adolescent with spastic cerebral palsy: considerations for future resistance training protocols. *Phys Ther*. 2011 Jul;91(7):1130-9.
14. Compagnone E, Maniglio J, Camposo S, Vespino T, Losito L, De Rinaldis M et al. Functional classifications for cerebral palsy: Correlations between the gross motor function classification system (GMFCS), the manual ability classification system (MACS) and the communication function classification system (CFCS). *Research in Developmental Disabilities* Volume 35, Issue 11, 2014;2651-2657.

Denna artikel finns att ladda ned som pdf-fil på www.fysioterapi.se under fliken Forskning.