

Styrketräning för barn och ungdomar med Cerebral Pares

Litteraturstudie

Daniela Svenfelt

EXAMENSARBETE	
Arcada – Institutionen för hälsa och välfärd	
Utbildningsprogram:	Utbildningsprogrammet för fysioterapi
Identifikationsnummer:	2851
Författare:	Daniela Svenfelt
Arbetets namn:	Styrketräning för barn och ungdomar med cerebral pares
Handledare (Arcada):	Joachim Ring
Uppdragsgivare:	
<p>Sammandrag:</p> <p>Styrketräning för barn är ett ämne som under lång tid har varit tabubelagt och något som alltid väcker tankar hos folk. Efter att man på senare år fått mera kunskap om ämnet håller det på att ändra lite. Styrketräning har visat sig ha en rad positiva effekter hos både friska barn och barn och ungdomar med cerebral pares, cp. Cp sägs vara den vanligaste orsaken till rörelsehinder hos barn. Det mest karaktäristiska hos barn med cp är mer eller mindre nedsatt muskelkontroll.</p> <p>Syftet med detta examensarbete var att genom en litteraturstudie ta reda på vad man inom forskningen säger om styrketräning för barn och ungdomar med cerebral pares. Avsikten var också att utgående från resultaten i forskningarna beskriva vilka effekter styrketräning har på barn och ungdomar med cerebral pares och hur effekterna påverkar deras fysiska funktionsförmåga. Utgående från systematisk litteraturgranskning besvarades två forskningsfrågor.</p> <p>Litteratursökningen gav 12 studier som inkluderades i litteraturöversikten. Kvalitetsgranskningen gjordes enligt en modell av Forsberg och Wengström 2008. I forskningsartiklarna har styrketräningen utförts i form av cirkelträning, annan gruppträning eller hemträning. Majoriteten av övningarna har varit funktionella övningar med fokus på att öka muskelstyrkan. Resultaten från studierna visar att styrketräning i olika former leder till ökad styrka, uthållighet och rörlighet. Detta i sin tur leder till bl.a. förbättrad gångförmåga, balans, koordination och hållning, vilket underlättar det vardagliga livet. Ökad fysisk funktionsförmåga medför också många positiva psykologiska effekter.</p>	
Nyckelord:	Cerebral pares, styrketräning, fysisk funktionsförmåga, barn, ungdomar
Sidantal:	65
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	26.4.2010

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	2851
Author:	Daniela Svenfelt
Title:	Strength training for children and adolescents with cerebral palsy
Supervisor (Arcada):	Joachim Ring
Commissioned by:	
<p>Abstract:</p> <p>Strength training for children has been taboo for a long time and the thought of strength training for children have been distant to most people. This has though changed in recent years because of increased knowledge about the subject. Strength training has been shown to have a range of positive effects on healthy children and young people with cerebral palsy, CP. CP is said to be the leading cause of disabilities in children. The most obvious characteristic of children with CP is more or less impaired muscle control and functional loss in everyday life.</p> <p>The purpose of this thesis was to find out through a literature review, what studies has been published on strength training for children and adolescents with CP. The intention was also, based on the results of the research, to describe the effects of strength training on children and adolescents with cerebral palsy and the distribution of impacts their physical mobility. Based on systematic literature review two research questions were answered.</p> <p>The literature search resulted in 12 research articles, which all were included in the review. The quality of the articles was assessed by using a model created by Forsberg and Wengström (2008). The research articles have conducted strength training in forms of circuit training, group training and home-based training. The majority of the exercises were functional exercises with focus on increasing muscle strength. The results of these studies show that strength training in various forms leads to increased strength, endurance and movement. This in turn leads to improved walking ability, balance, coordination and posture, which facilitates the everyday life. Increased physical performance also brings many positive psychological effects.</p>	
Keywords:	Cerebral palsy, strength training, muscle strength, physical performance, children, adolescents
Number of pages:	65
Language:	Swedish
Date of acceptance:	26.4.2010

INNEHÅLL

1 INLEDNING	7
2 PROBLEMAVGRÄNSNING	8
2.1 Syfte	8
2.2 Frågeställningar	9
2.3 Centrala begrepp	9
2.3.1 Styrka	9
2.3.2 Styrketräning	9
2.3.3 Fysiska funktionsförmåga	10
3 BAKGRUND	10
3.1 Barn och styrketräning	11
3.1.1 Träningsbarhet av styrka hos barn	11
3.1.2 De fysiologiska mekanismerna bakom träningseffekterna	12
3.1.3 Varaktighet av de träningsrelaterade styrkeökningarna hos barn	13
3.1.4 Vikten av korrekt teknikinlärning	14
3.2 Förebyggande av skador	14
3.2.1 Ökad skeletthälsa.....	15
3.3 Muskelstyrkeutveckling hos barn och ungdomar	16
3.3.1 Muskelstyrka barn vs vuxna.....	17
3.3.2 Kvantitativa eller kvalitativa förändringar?	18
3.3.3 Ökar styrkan hos barn och ungdomar som styrketränar?	18
3.4 Praktiska rekommendationer gällande styrketräning.....	19
3.5 Muskelns egenskaper	20
3.5.1 Skelettmuskels uppbyggnad.....	20
3.5.1.1 Muskelcellstyper.....	20
3.5.1.2 Motorisk enhet.....	21
3.5.2 Muskelkraft	21
3.5.3 Olika träningsätt.....	21
3.6 Cerebral Pares	22
3.6.1 Cerebral pares och fysisk funktionsnedsättning.....	23
3.6.2 Tre huvudgrupper	23
3.6.3 Gross Motor Function Classification System (GMFCS)	24
3.6.4 Träning och stimulans	25
3.7 Positiva effekter av styrketräning vid skador i centrala nervsystemet.....	26
4 METOD	28
4.1 Litteratursökning.....	29
4.2 Inklusionskriterier	30
4.3 Exklusionskriterier	30
4.4 Kvalitetsgranskning	30

5 RESULTAT	33
5.1 Resultat av kvalitetsgranskningen	33
5.2 Presentation av forskningsartiklarna.....	34
5.3 Sammanfattning av resultatet.....	50
6 DISKUSSION	59
6.1 Metoddiskussion	59
6.2 Resultatdiskussion	60
7 SLUTSATSER	64
KÄLLOR	66
BILAGOR	
Bilaga 1. Översikt över forskningsartiklarna	
Bilaga 2. Checklista för kvalitetsgranskningen	
Bilaga 3. Definitioner på mätinstrument som använts i forskingsartiklarna	

1 INLEDNING

”Alla kroppens fungerande delar som används med måtta och tränas i det dagliga arbetet förblir funktionsdugliga och välutvecklade och åldras långsamt. Outnyttjade och lämnade åt sitt öde blir de mottagliga för sjukdom, utvecklas dåligt och åldras fort.”

Hippokrates 400 B.C.

Vuxna människor rör på sig allt mindre och som en följd därav ägnar sig även barnen åt allt mera stillasittande aktiviteter. Många barn är inte längre ute och leker, hoppar på stenar och klättrar i träd. Som förälder är man rädd om sina barn och vill inte att de ska göra sig illa. Det resulterar ofta i att barn blir tillsagda att inte leka där eller hoppa därifrån och föräldrarna säger åt barnen att de kan falla och slå sig. Tanken är god, men barn borde också få utforska världen på egen hand. Förut lärde sig barnen vad man skulle akta sig för genom att falla och slå sig några gånger. Ett skarpsår här och var gjorde bara gott. Barn har på så sätt lärt sig varför man skall undvika vissa saker. När barnen prövar på och utmanar sig själv utvecklas deras motorik och de skapar sig en god grundfysik. I dagens samhälle har leken bytts ut mot TV-tittande och dataspel. Fysisk inaktivitet blir allt vanligare bland barn och ungdomar. Fysisk inaktivitet redan i barn- och ungdomsåren leder till ökad risk att drabbas av olika sjukdomar i vuxenålder. (Sollerhed et al. 2009) Friska barn som är fysiskt inaktiva är i riskzonen för att drabbas av ohälsa. Det betyder att ett barn som har begränsningar i sin fysiska aktivitet p.g.a. ett funktionshinder är ännu mera utsatt för riskfaktorer. Därför är fysisk aktivitet extra viktigt bland dessa barn. (Sjöqvist-Nätterlund et al. 2009)

Det var våren 2009 som jag för första gången hörde någon tala om styrketräning och barn i samma mening som något positivt. Tidigare när jag hört talas om styrketräning för barn har det varit med en mera negativ ton. Man har mer eller mindre ansett att dessa två saker inte hör ihop. Styrketräning för barn är ett ämne som under lång tid har varit tabubelagt och något som alltid väcker tankar hos folk. Efter att man på senare år fått mera kunskap om

ämnet håller det på att ändra lite. Styrketräning har visat sig ha en rad positiva effekter även hos barn (Committee on sports medicine and fitness 2001:1470).

Styrketräning för barn och ungdomar har intresserat mig nu en tid. Eftersom olika former av styrketräning används mycket inom fysioterapi blev jag intresserad av hur man med hjälp av styrketräning kan få positiva effekter när det gäller barn och ungdomar med cerebral pares, cp. Eftersom styrketräning visat sig ha effekt på friska barn måste det väl också kunna utnyttjas på barn och ungdomar med cp-skada som har mer eller mindre nedsatt muskelkontroll och därmed också nedsatt funktionsförmåga.

2 PROBLEMAVGRÄNSNING

Anttila et al. (2008) har i en forskning försökt redogöra vilka effekter olika fysioterapeutiska interventioner har på funktionsförmågan hos cp-skadade barn. I detta arbete kommer jag att koncentrera mig endast på styrketräningen. För att hitta mera litteratur valde jag att ta med både barn och ungdomar upp till 18 års ålder som målgrupp. Så att arbetet skulle kunna vara till nytta på något sätt för mig som fysioterapeut bestämde jag att välja barn och ungdomar med någon form av cp-skada. Styrketräning skall vara tillgänglig för alla på lika villkor oberoende av om det är frågan om friska barn eller barn med funktionshinder om det anpassas till de individuella förutsättningarna (Tonkonogi 2009:6). Därför ville jag ta reda på hur cp-skadade barn och ungdomar på olika sätt kan ha hjälp av styrketräning.

2.1 Syfte

Syftet med mitt examensarbete är att genom en litteraturstudie ta reda på vad olika forskningar säger om styrketräning för barn och ungdomar med cerebral pares. Min avsikt

är också att utifrån resultaten i forskningarna beskriva vilka effekterna av styrketräning är hos barn och ungdomar med cerebral pares och hur effekterna påverkar deras fysiska funktionsförmåga.

2.2 Frågeställningar

Utifrån andra forskningars resultat har jag undersökt följande frågor:

1. Vilka är effekterna av styrketräning hos barn och ungdomar med cerebral pares?
2. Hur påverkar effekterna av styrketräningen de cp-skadade barnens och ungdomarnas fysiska funktionsförmåga?

2.3 Centrala begrepp

2.3.1 Styrka

Styrka definieras i detta arbete som ”Förmåga att med hjälp av muskelkontraktion motstå eller övervinna en yttre kraft”. (Tonkonogi 2007:38)

2.3.2 Styrketräning

Styrketräning betyder i detta sammanhang ”Fysisk träning som är särskilt designad för att öka styrkan”. (Tonkonogi 2007:38)

2.3.3 Fysiska funktionsförmåga

Fysisk funktionsförmåga definieras i detta avseende som förmågan att utifrån sina egna förutsättningar självständigt klara av saker i det dagliga livet. Innefattar gångförmåga, balans, koordination, postural kontroll, styrka, uthållighet och rörlighet. Exempel: Stå, gå, springa, hoppa, gå i trappor, förflytta sig självständigt.

3 BAKGRUND

Barnläkare och andra som jobbar med barn blir ofta tillfrågade att ge råd om säkerheten och effektiviteten av styrketräning för barn och ungdomar. Committee on sports medicine and fitness (2001) har därför gett ut information om fördelar och eventuella risker vid styrketräning för barn och ungdomar. Förutom att man blir starkare har styrketräningen andra positiva effekter, bl.a. vid rehabilitering av skador, förebyggande av skador, förbättrande av hälsa på långsikt och förbättrande i idrottsprestationer. Studier har visat att styrketräning i rätta proportioner ökar styrkan hos såväl barn och ungdomar som hos vuxna och är en trygg och effektiv träningsform. I den ovannämnda källan rekommenderar man att barn och ungdomar undviker body building och maximala lyft tills de uppnått en full skelettmognad för att undvika skador på skelettets epifysskivor (tillväxtzoner). Vid styrketräningen gäller samma principer som vid vilken annan träning som helst, ifall träningen avslutas förlorar man också med tiden vinsterna i styrka, muskelstorlek och effekterna man uppnått. Vid styrketräning används ofta t.ex. fria vikter, viktmaskiner, elastiska band eller den egna kroppsvikten som motstånd. (Committee on sports medicine and fitness 2001:1470-1471)

Darrah et al. (1997) och Dodd et al. (2002) har tidigare gjort ett par studier där man forskat i ämnet styrketräning för barn med cp. Artikelförfattarna har i sina artiklar inkluderat

forskningar från 1966-1997 respektive 1966-2000. Eftersom det börjar vara så länge sedan kan det vara relevant att plocka fram lite färskare information om ämnet.

3.1 Barn och styrketräning

När man pratar om styrketräning för barn och ungdomar bör ökad hälsa och välbefinnande vara de främsta målen framför ökad prestationsförmåga. Under barn – och ungdomsåren är man mycket mottaglig för träningsstimuli och under denna tid lägger man ofta grunden för sin framtida fysik, hälsa och sina motionsvanor. Under senare år har man från många studier fått bevis på att styrketräning för barn och ungdomar kan medföra en rad positiva effekter. Styrketräning för barn och ungdomar bör vara upplagd så att den främjar förståelsen av den egna kroppen, dess uppbyggnad och funktion. Träningen bör vara varierande och med uppmärksamhet på stora muskelgrupper och anpassas till de individuella förutsättningarna samt bedrivs av en tränare som är väl känd med styrketräning som träningsform. (Tonkonogi 2009:5-6) Det är inte farligt att styrketräna med barn så länge träningen utförs på rätt sätt. Tvärtom, istället har den en skadeförebyggande effekt samt kan stimulera uppbyggnaden av skelettet. Ökad styrka underlättar också motorisk inlärning och kan därför skapa en bättre förutsättning för mångsidig träning för att skapa en bred rörelsearsenal. (Tonkonogi 2007:40–41)

3.1.1 Träningsbarhet av styrka hos barn

Styrketräningens inverkan på utvecklingen av muskelstyrkan hos barn har undersökts i flera olika studier. Det har visat sig att såväl isometrisk, isotonisk och isokinetisk träning kan öka muskelstyrkan hos barn. (Tonkonogi 2009:7)

Med hjälp av styrketräning kan man uppnå en betydande styrkeökning även hos barn visar resultatet från en studie gjord av Falk & Tenenbaum (1996). Studien bestod av 28 andra studier genomförda på pojkar upp till tolv år och på flickor upp till tretton år. Man såg en

styrkeökning mellan 14-30% mera än vad man hade väntat sig med tanke på barnens tillväxt och mognad. Det intressanta var att det var bland de yngsta barnen som man såg den största styrkeökningen. År 1997 gjorde Payne et al. en metaanalysstudie som även den visar på att styrketränningsprogram ger en barn en ökad styrka. Ett par review studier gjorda på 2000-talet, den ena av Malina (2006) och den andra av Matos & Winsley (2007) understryker ännu att styrketräning för barn 2-3 gånger tyder på en märkbar styrkeökning. Storleksmässigt är styrkeökningen hos barn lika stor som hos vuxna individer eller t.o.m. ännu större när det är frågan om motsvarande träningsinterventioner. (Tonkonogi 2009:7)

3.1.2 De fysiologiska mekanismerna bakom träningseffekterna

Träningsrelaterad styrkeökning bland vuxna är förknippade med muskel hypertrofi och neuromuskulär anpassning. När det gäller barn har majoriteten inte kunnat påvisa någon märkbar muskelhypertrofi i samband med styrketräning. Orsaken till detta anses vara att prepubertala barn (barn under pubertets ålder) inte kan få ökad muskelmassa p.g.a. otillräcklig mängd av det manliga könshormonet testosteron. Ett fåtal studier visar ändå på att muskelns tvärsnittsarea kan öka redan hos barn ifall man styrketränar. Denna ökning är dock liten. Det är främst andra mekanismer som ligger bakom styrkeökningen hos barn. Hypotesen om den neuromuskulär anpassning som främsta orsak till styrkeökning hos barn understöds från resultaten från ett par undersökningar. Blimkie (1989) et al. studerade den neuromuskulära aktiveringen vid styrketräning med hjälp av elektromyografi (EMG) och upptäckte en ökning vid isometrisk träning på (+22,6%) och vid isokinetisk träning på (+27,8%). I en annan studie av Ramsay et al. (1990) som understöder hypotesen undersökte man förändringar i muskelns motoriska enheter (MUA, motor unit activation) under aktivering. I den undersökningen fick man ett resultat på en märkbar ökning hos 9-11 åriga pojkar som deltog i den 20 veckors långa träningsperioden jämför med kontrollgruppen. Förutom ökningen i MUA kunde man också se en förändring i tvärsnittsarean på muskeln. Sammanfattningsvis kan man fastslå att styrkeökningen hos barn som styrketränar beror främst på det förbättrade samarbete mellan nerv och muskel, den så kallade neuromuskulära anpassningen. Men även andra fysiologiska förändringar i muskeln som

bl.a. ökad koordination och samarbete mellan synergister och antagonister kan bidra till styrkeökningen. (Tonkonogi 2009:7-8)

3.1.3 Varaktighet av de träningsrelaterade styrkeökningarna hos barn

Till skillnad från barn får vuxna en ökad muskelmassa när de tränar. En vuxen nybörjare får också först ökad neuromuskulär anpassning när de börjar träna vilket gör att man under de första månaderna upplever en stor styrkeökning. Ifall träningen då avbryts får man en ganska snabb nedgång i styrkeökningen man hade uppnått. Neuromuskulär anpassning är jämfört med ökning av muskelmassan en färskvara och har därför snabbare nedgång. Betyder då detta att barnens effekt av styrketräning endast är kortvarig eftersom deras styrkeökning främst beror på neuromuskulär anpassning? Detta kan vara svårt att få svar på eftersom även om ett barns styrketräning avbryts så kan minskningen i styrkeökningen kamoufleras av den naturliga styrkeökningen som sker under barnets tillväxt. Studier har gjorts som påvisar att skillnaden mellan den tränade gruppen och kontroll gruppen minskade några veckor efter att den tränade gruppen hade avslutat sin träning. En längre studie har gjorts av Diekmann & Letzelter (1986) där man följde med 70 pojkar under en två års period. De var indelade i två grupper men 35 pojkar i var grupp. Den ena gruppen fungerade som försöksgrupp, den andra som kontrollgrupp. Försöksgruppen tränade benpress två ggr/vecka under tre tolv veckors långa träningsperioder. Resultatet visade sen att den tränade gruppen behöll sitt försprång även mellan träningsperioderna. Vad detta beror på är man inte helt säker på. Man funderar om de barnen som styrketränat ändrar sitt beteendemönster även mellan träningsperioderna och rör sig mera och/eller på annat sätt jämför med kontroll gruppen som har sitt vanliga liv. Vad det beror på är mindre viktigt. Det som är av stor vikt är att barn kan få en hållbar styrkeökning av styrketräning även fast det inte beror på ökad muskelmassa. (Tonkonogi 2009:8-9)

3.1.4 Vikten av korrekt teknikinlärning

Barnaåren är den bästa tiden för människan att skaffa sig en bred rörelsearsenal. Vi har mycket lättare att lära oss nya motoriska färdigheter som barn än som vuxna. Det vi lär oss som barn kommer att påverka vår rörelseförmåga under hela vårt vuxna liv. Det är därför viktigt att barn lär sig rätt teknik redan från början, för det är mycket svårare att senare försöka avvänja ett felaktigt rörelsemönster och ibland inte ens möjligt. För att kunna lära sig rätt teknik krävs en viss muskelstyrka. En bristande muskelstyrka kan därför hindra oss från att lära oss helt korrekt teknik, vilket i sin tur kan påverka utvecklingen av rörelseförmågan. En dålig rörelseförmåga kan ha negativa följder på både prestationsförmågan och hälsan. Den största orsaken till skador vid tävlingar och annars i samband med fysisk aktivitet är en felaktig teknik. Tekniken är därför oberoende om man är vuxen, ungdom eller barn oerhört viktigt. En tillräcklig muskelstyrka som gör att man kan lära sig helt korrekt teknik är en viktig faktor för att minska risken för skador. (Tonkonogi 2009:9)

3.2 Förebyggande av skador

Som nämnts tidigare så har styrketräning en skadeförebyggande effekt. Vuxna med god muskelstyrka har mindre risk att drabbas av olika typ av skador, så gäller även barn och ungdomar. I ett par studier gjorda i slutet av 1970-talet (Cahill & Griffith 1978) och början på 1980-talet (Hejna & Rosenberg 1982) kom det fram att unga fotbollsspelare och andra idrottare som styrketränar har en betydligt lägre risk för att drabbas av skador, har en minskad svårighetsgrad och en kortare rehabiliteringstid vid skador. Abernethy och Bleakley (2007) gjorde en metaanalysstudie med 154 originalstudier där man undersökte vilken typ av träning som var den mest effektiva när det gällde att förebygga skador bland ungdomar från 12 årsåldern. I resultatet kunde man se att förberedande och upprätthållande träning som var inriktad på att öka muskelstyrkan hade den absolut största effekten jämfört med annan träning vid förebyggande av skador. (Tonkonogi 2009:9–10)

Skadeförebyggande träning i form av styrketräning kan vara särskilt viktigt hos flickor eftersom man redan vid tre års ålder har kunnat se att flickor har en aningen sämre muskelstyrka än pojkar, och skillnaden ökar hela tiden med stigande ålder. Flickors lägre muskelstyrka kan göra att flickor därför har en större risk för att drabbas av skador, speciellt i sådana sporter som har tvära inbromsningar och snabba riktningssändringar som t.ex. fotboll och handboll. (Tonkonogi 2009:9–10)

Enligt en statistik i Sverige gjord av Räddningsverkets Nationella Centrum för lärande från Olyckor (NCO, utredaren Jan Schyllander) utgör skador i samband med idrottsaktiviteter bland barn och ungdomar mellan 0 och 17 år 29 % av alla skador. Detta kan räknas till ca 58 000 skador/år. Detta kan då jämföras med de skador som händer i trafiken som endast utgör 8 % av alla skador samt skador som sker i skolan och barnomsorgen vilken utgör 18 %. Det vill säga ca 16 000 skador/år respektive 36 000 skador/år. Skadorna i samband med träning visar sig öka med åren och vara högst bland barn i 12-13 års ålder. Efter det avtar det med stigande ålder. Puberteten medför en naturlig styrkeökning vilket man tror är en förklaring på att skadorna minskar. Att skadorna är högst i 12-13 årsåldern kan bero på att man redan då ökar träningsbelastningen men p.g.a. att man inte haft tillräckligt med förberedande träning redan i yngre ålder har man inte en tillräcklig muskelstyrka vilket i sin tur lätt leder till skador. (Tonkonogi 2009:9–10)

3.2.1 Ökad skeletthälsa

En allvarlig sjukdom som hela tiden blir allt vanligare och som för de drabbade medför mycket lidande är benskörhet eller också känt som Osteoporos. Det finns ännu inte någon behandling mot osteoporos och därför anses det vara av stor vikt att redan tidigt förebygga sjukdomen och öka skeletthälsan. Man har massor av evidens på att viktbelastade träning redan från barn – och ungdomsåren har en effektiv förbyggande effekt på osteoporos samt en ökad skeletthälsa. Hind & Burrows (2007) studerade i en review undersökning hur styrketräning för barn och ungdomar påverkar benmassan. I resultatet kom fram att ett

effektivt sätt att öka benmineraliseringen hos barn och ungdomar är att styrketräna. Gärna styrketräning med plyometriska inslag eftersom övningar med hopp, tvära inbromsningar och snabba riktningssändringar är en effektiv metod om man vill öka benmineraliseringen. Viktigt att tänka på är att det räcker inte bara med olika plyometriska övningar i form av olika hopp och riktningssändringar eftersom det är bara den del av kroppen som belastas som blir starkare. Därför är det viktigt att styrketräna hela kroppen så inte övre kroppen lämnar bort. Mekanisk belastning anses vara den faktor som effektivast påverkar benmassan. En av orsakerna varför det är så viktigt med styrketräning hos barn är att det finns starka bevis på att ökad styrka medför en förstärkning av skelettet. Wang et al. (2007) har publicerat en studie som undersökte flickor i åldern 10-13 år. I den studien kunde man visa på tydliga samband mellan muskelstyrkan i extremiteterna och benmineraliseringen. Styrketräningens roll för skelettuppbyggnaden är därför något man starkt vill poängtera i olika studier. (Tonkonogi 2009:10–11)

3.3 Muskelstyrkeutveckling hos barn och ungdomar

Barn och ungdomsåren är en händelserik tid för vår fysiologiska utveckling. Förändringar i muskelmassan, muskelstyrka och allmänt i den fysiska prestationsförmågan sker p.g.a. olika faktorer. Bl.a. muskulära, neurala, hormonella och biomekaniska faktorer påverkar. Upp till puberteten är förändringarna i längd och muskelvolym mellan pojkar och flickor endast liten och de utvecklas så gott som sida vid sida. När man sedan kommer upp i puberteten som infaller 2-2,5 år tidigare hos flickor än hos pojkar dra pojkarna ifrån ganska rejält i längdtillväxt och muskelmassa eftersom deras halt av testosteron nästan tiodubblas. Pojkar får i puberteten en mindre mängd kroppsfett än flickor. I puberteten växer flickor mest runt 12 årsåldern medan det tar upp till 14 års ålder innan pojkarnas tillväxt är som högst. Det betyder att flickor uppnår en full skelettmognade några år tidigare än pojkar. Detta kan vara bra att veta om man lägger upp träningsprogram åt barn för att undvika risker för skador på skelettets epifysskivor (tillväxtzoner). Skador på epifysskivorna kan få allvarliga följder och vara bestående ännu i vuxen ålder, t.ex. en skada i tillväxtzonen på

lårbenet kan göra att benet lämnar för kort eller blir krokigt. (Augustsson & Wernbom 2007:44)

Orsaken till varför kvinnor jämfört med män ännu i vuxen ålder har en mindre mängd muskelmassa relativt till kroppsvikt beror på att pojkarna redan i puberteten på grund av sin ökade testosteronhalt dra i från flickor i både kroppslängd och muskelmassa. Eftersom flickor eller kvinnor aldrig får denna halt av testosteron hinner de inte ifatt, utan lämnar med mindre muskelmassa i förhållande till kroppsvikten än män. Gällande ökningen mellan barn och vuxna ökar också kvinnors andel muskelmassa i förhållande till kroppsvikt betydligt under åren. En vuxen person har ca 40-50% muskelmassan i förhållande till kroppsvikten medan ett barn har endast 20 %. (Augustsson & Wernbom 2007:44)

3.3.1 Muskelstyrka barn vs vuxna

Man har med absoluta värden mätt och jämfört muskelstyrkan mellan vuxna och barn med hjälp av ”maximalt koncentrisk och excentrisk isokinetisk kraftmoment i olika hastigheter.” När mätningarna var gjorda i förhållande till kroppsvikten var skillnaden i excentrisk och koncentrisk muskelstyrka 20-30 % mellan flickor och kvinnor. Mellan flickor och pojkar i 11 års ålder fann man inga skillnader i de olika mätningarna. När de däremot kom upp i tonåren och 16 års ålder var pojkarna betydligt starkare än flickorna i både koncentrisk och excentrisk styrka samt i alla rörelsehastigheter. Männens är ordentligt mycket starkare än kvinnor när det gäller koncentrisk styrka men inte vid excentrisk. När man mätte det i relation till kroppsvikten fanns det inga större skillnader mellan män och kvinnor. (Augustsson & Wernbom 2007:45–46) Forskare är eniga om att träningsbarheten när det gäller styrka är hos barn på samma nivå som när det är frågan om träningsbarheten hos vuxna (Tonkonogi 2007:39).

Angående barns prestationsförmåga har det spekulerats i en hel del. Vissa anser att barns prestationsförmåga har ändrats de senaste decennierna medan andra inte håller med. I och

med den omtvistade prestationsförmågan har förändringar i barns och ungdomars anaeroba förmåga under de fyra senaste decennierna undersökts i en global studie. Resultatet i den studien visar med hjälp av test i snabbhet och power, att barns och ungdomars prestationsförmåga har världen över varit densamma i 40 år. Vad detta oförändrade resultat beror på finns det en del spekulationer om. Fettvikt men också fettfri vikt har ökat bland barn och ungdomar de senaste decennierna. Man har funderat om dessa på något sätt ”tar ut varandra” vilket skulle kunna vara en orsak till det oförändrade resultatet. (Augustsson & Wernbom 2007:45)

3.3.2 Kvantitativa eller kvalitativa förändringar?

Barret & Harrison (2002) har i en studie undersökt om det är kvantitativa eller kvalitativa förändringar i muskulaturen som är orsaken till effektutvecklingen (power). Man undersökte 6-åriga barns respektive vuxnas effekt - hastighets samband för quadricepsmuskeln. Det intressanta med studien var att skillnaden i effektutvecklingen (power) mellan barn och vuxna visade sig främst bero på skillnader i muskelvolymen. Vilket betyder att skillnaden beror på kvantitativa förändringar i muskulaturen och inte på kvalitativa. Även andra studier har noterat att skillnaden i kraftmomenten mellan barn och vuxna är små eller så finns det inga alls om man jämför det i förhållande till kroppsvikten. (Augustsson & Wernbom 2007:46–47)

3.3.3 Ökar styrkan hos barn och ungdomar som styrketränar?

När man funderar runt ämnet styrketräning för barn och ungdomar frågar man sig kanske ifall det finns någon möjlighet att uppnå en styrkeökning i ung ålder? Med denna bakgrundsinformation som hittills kommit upp kan vi nu konstatera att resultaten från flera studier tyder på att vi kan svara ja på den frågan. Förutom i takt med att barn och ungdomar växer och muskelstyrkan ökar har de barn och ungdomar som dessutom styrketränar en ännu större ökning i muskelstyrkan (Augustsson & Wernbom 2007:46).

3.4 Praktiska rekommendationer gällande styrketräning

Praktiska rekommendationer om styrketräning för barn och ungdomar som är tillgänglig kan skilja sig aningen från varandra gällande set, repetitioner och minuter. Men i det stora hela ser de lika ut.

1. Det finns egentligen ingen tid för när man systematiskt kan börjar styrketräna. Det är individuellt och bero på den individuella utvecklingsnivån. I vissa källor brukar 7-8 år vara ett riktmärke, men man kan även börja tidigare.
2. Träningen bör bedrivas av en ledare som är välkänd med styrketräning som träningsform.
3. 1-3 styrketräningsspass/vecka är lämpligt, och ett träningspass skall vara ca 20-40 minuter.
4. Träningspassen skall börja med ca 10 minuters uppvärmning och avslutas med en nedvarvning och statiska töjningar.
5. Börja med 1-2 set med 12-15 repetitioner för övre extremiteterna och 15-20 repetitioner för nedre extremiteterna. Antalet set och belastningen kan ökas successivt.
6. Tekniken är A och O. Övningarna skall ske med en korrekt teknik. Man kan börja med att träna tekniken utan belastning, och när tekniken sitter lägger man till belastning.
7. Träningen skall vara inriktad på stora muskelgrupper och övningar där man tar ut fulla rörelser. Man bör komma ihåg de muskelgrupper som inte annars får så mycket träning och som är viktiga ur hälsoperspektiv. (t.ex. bukmusklerna)
8. Styrkeövningarna bör vara varierande och av olika former, rolig och anpassas efter barnets förutsättningar. Det skall vara roligt att träna, därför får träningen gärna vara i form av lekar, stafetter och hinder banor när man tränar med barn. En kreativ tränare kan skapa mängder av aktiviteter som innehåller styrkemoment.
9. Styrketräningen skall kombineras med koordinations, balans och konditionsövningar. Plyometriska inslag i träningen har visat sig vara effektivt speciellt hos ungdomar i 12-15 år. Enligt vetenskaplig litteratur klassas styrketräning för barn och ungdomar som en säker och trygg träningsform med många positiva effekter. Den anses i många länder också vara en

nödvändig och naturlig del av en mångsidig fysisk träning för barn. (Tonkonogi 2009:5-6, 20-21)

3.5 Muskelns egenskaper

3.5.1 Skelettmuskelns uppbyggnad

För skelettmuskulatur används även namnet tvärstrimmig muskulatur. En skelettmuskel omges av ett bindvävslager som kallas muskelfascia. Muskelfascian är i huvudsak uppbyggd av kollagena trådar och har som uppgift att bilda ett glidlager mot närliggande muskler och ge muskeln dess form. Gör man ett tvärsnitt i en muskel kan man se att den är uppbyggd av flera mindre cellbuntar eller myon. Varje cellbunt består i sin tur av en mängd muskelceller också kallad muskelfibrer eller muskeltrådar. Muskelcellen består också av en mängd mindre komponenter som kallas muskelfibriller eller myofibriller. Fibrillerna är uppbyggda av två regelbundet ordnade myofilament, aktin och myosin. När muskel kontraherar dras aktinfilament in mellan myosinfilamenten, vilket ger det tvärrandiga utseendet. (Wirhed 2007:15–16)

3.5.1.1 Muskelcellstyper

I våra muskler finns två olika sorters celltyper. Alla muskler innehåller fibrer av båda typerna. Fördelningen av fibertyperna beror på vilken uppgift muskeln har. De långsamma så kallade Typ I muskelcellerna, karaktäriseras med att vara uthålliga men med låg kraft. De snabba Typ II muskelcellerna karaktäriseras av att kunna producera hög kraft under kort tid. Typ I cellerna får sin energiförsörjning ATP via syre från blodet medan Typ II cellerna får sin energi ATP från energi lagrad i muskeln bl.a. glykos. Typ II muskelcellen kan man dessutom dela in i två undergrupper, Typ IIa och Typ IIb. Typ IIa är snabb och explosiv men Typ IIb är extremt snabb och mycket explosiv. Detta kan vara bra att veta ifall man planerar grenspecifik träning. (Johansson 2003:7)

3.5.1.2 Motorisk enhet

”En motorisk enhet består av nervcell i ryggmärgen, som har förbindelse med hjärnan och en nervtråd som framme vid muskeln splittras upp i ett antal finare grenar. Var och en av grenarna når fram till en enda muskelcell.” En motorisk enhet sätts i arbete via impulser från nervsystemet och då kontraherar de celler som ingår i den enheten. När en muskel tvingas kontrahera med en viss kraft så sköts arbetet av ett visst antal motoriska enheter. Ifall kontraktionskraften ökar måste också flera motoriska enheter kopplas in. (Wirhed 2007:25)

3.5.2 Muskelkraft

Hur mycket kraft en muskel kan producera beror på muskelns fysiologiska tvärsnitt. Muskelns förmåga att kontrahera eller dra ihop sig är beroende av vilken längd muskelns såkallade köttiga del har mätt i fibrernas riktning. För att kunna bedöma en muskels styrka bör man veta muskelns fäste i förhållande till den led som den kommer att påverka. Muskelns förmåga att arbeta mot ett yttre motstånd är beroende av två saker. För det första beroende av muskelns fysiologiska tvärsnitt och för det andra hur den passerar leden som påverkar rörelsen. En viss muskels styrka beskrivs bättre med att säga vilken förmåga den har att utöva ett vridmoment än att bara tala om med hur mycket kraft den kan kontrahera. (Wirhed 2007:17)

3.5.3 Olika träningsätt

Styrketräning kan i stora drag delas in i tre grupper. Isotoniskt/Dynamiskt koncentriskt och excentriskt muskelarbete, Isometriskt/Statiskt muskelarbete samt Isokinetiskt muskelarbete. Vid dynamisk koncentrisk träning förkortas muskeln under arbete, medan vid dynamiskt excentrisk träning förlängs muskeln under arbete. Vid Isometriskt eller statisk träning är

muskelns längd konstant under arbete, dvs. muskelns längd förändras inte. Isokinetisk träning sker oftast i maskiner där rörelsehastigheten är förutbestämd och densamma under hela rörelsebanan och motståndet bestäms av den kraft som den som tränare själv kan generera under rörelsen, dvs. motståndet regleras efter de tränande musklernas förmåga att utveckla kraft. Isokinetisk träning används oftast inom rehabilitering. (Thomeé et al. 2007:11)

3.6 Cerebral Pares

Cerebral pares, cp, betyder ”förflamning genom hjärnskada”. Cp uppstår till följd av en engångsskada på den ej färdigt utvecklade hjärnan. Vanligtvis uppkommer skadan antingen under de tre sista graviditetsmånaderna, förlossningen eller under de två första levnadsåren. Beroende på tidpunkten då skadan skett och var någonstans i hjärnan skadan uppkommer kommer barnet att uppvisa olika skadebilder (Handikappförvaltningen 2006). Orsakerna till skadan kan vara bl.a. infektioner, cirkulationsrubbnings som syrebrist eller blödningar i hjärnan eller något slag av missbildning. Man klassar väldigt sällan cerebral pares till en ärftlig skada. Cerebral pares är ett samlingsnamn för flera olika symptom och inte en enhetlig sjukdom. (Klasén McGrath 2008)

Cirka hälften av barnen som har cerebral pares är födda för tidigt, men i takt med att kunskapen om hur man tar hand om för tidigt födda barn ökar minskar antalet barn med cerebral pares. Cerebral pares sägs vara den vanligaste orsaken till rörelsehinder hos barn. Det mest karaktäristiska hos barn med cp är mer eller mindre nedsatt muskelkontroll. Det kan vara allt från lätta rörelsehinder till helt avsaknad av muskelkontroll. Svårighetsgraden på funktionsnedsättningen är väldigt varierande och det är också vanligt att barnen lider av flera olika funktionsnedsättningar, t.ex. olika utvecklingsstörningar, epilepsi, uppmärksamhetsstörningar, perceptionsstörningar, talsvårigheter eller synskador. (Riksförbundet rörelsehindrade barn och ungdomar 2009)

3.6.1 Cerebral pares och fysisk funktionsnedsättning

Personer med cerebral pares har fysiska begränsningen som nedsatt muskelstyrka, spasticitet, muskel kontrakturer, ben deformiteter och försämrad motorisk kontroll (Nyström-Eek et al. 2008:759). De motoriska funktionsnedsättningarna uppstår genom problem i det neuromuskulära och skelettala systemet. Problemen kan vara ett direkt resultat av patofysiologin eller också utvecklas det som en sekundär konsekvens med tiden. (Beckung et al. 2002:147) Nedsättningar i de ovannämnda funktionerna kan begränsa aktiviteter i det dagliga livet, t.ex. svårigheter att gå eller ta sig upp för trappor. Därför är det viktigt att försöka förbättra dessa nedsatta funktioner. Styrketräning har visat sig vara ett bra alternativ eftersom förbättrad muskelstyrka underlättar olika grov motoriska funktioner. Träningens intensitet och frekvens borde ökas progressivt för att hela tiden stimulera de uppnådda förbättringarna. Träningen får också gärna vara individuellt upplagd där man kan använda fria vikter, maskiner, den egna kroppsvikten som motstånd. (Scholtes et al. 2008)

3.6.2 Tre huvudgrupper

Cerebral pares delas vanligtvis in i tre olika huvudgrupper.

1. Spastisk cp

Spastisk cp är den vanligaste gruppen. Vid denna typ är det nervbanorna som binder hjärnbarken och ryggmärgen samman som är skadade (Handikappförvaltningen 2006). Det innebär att man har en förhöjd muskelspänning i hela eller delar av kroppen vilket medför ett svårkontrollerat rörelsemönster. Man kan vidare dela in spastisk cp i tre undergrupper:

- Hemiplegi – vilket betyder att ena sidans arm och ben är påverkad.
- Diplegi – vilket betyder att båda armarna och båda benen är påverkade men armarna är mindre påverkade än benen.

- Tetraplegi – vilket betyder att båda armarna och båda benen är mycket påverkade. (Klasén McGrath 2008.)

2. Dyskinetisk cp

Dyskinetisk cp innebär att barnet har ofrivilliga och felaktiga rörelser (Klasén McGrath 2008). Barnet saknar förmågan att kontrollera musklernas spänning eftersom muskelspänningen växlar omotiverat. Nyföddhetsreflexer kan kvarstå vilket gör att det blir omöjligt att styra vissa rörelser. (Handikappförvaltningen 2006.)

3. Ataktisk cp

Ataktisk cp innebär att barnet har svårt att på ett bra sätt samordna sina rörelser. Barnen har problem med både storleken och kraften på rörelserna. Dessa barn har oftast dålig balans, är skakiga och har ordentligt nedsatt muskelspänning vilket gör dem slappa. Talet och den motoriska utvecklingen är för det mesta långsam. (Handikappförvaltningen 2006.)

3.6.3 Gross Motor Function Classification System (GMFCS)

För att få en bild av barnets grovmotoriska färdigheter klassas de efter en skala som kallas Gross Motor Function Classification System, GMFCS. Skalan består av fem olika nivåer. Skalan tar även hänsyn till barnets ålder samt vilka färdigheter som hör till en viss ålder. Den ger en bra vägledning om barnets framtida förutsättningar. (Handikappförvaltningen 2006.)

”Nivå I

Går utan begränsningar; inskränkningar i mer avancerade grovmotoriska färdigheter.

Nivå II

Går utan gånghjälpmiddel; begränsningar vid gång utomhus eller ute i samhället.

Nivå III

Går med gånghjälpmedel; begränsningar vid gång utomhus eller ute i samhället.

Nivå IV

Begränsningar i förmågan att förflytta sig själv; barnet transporteras eller använder elrullstol utomhus eller ute i samhället.

Nivå V

Förmågan till självständig förflyttning är mycket begränsad även vid användning av tekniska hjälpmedel.”

(Handikappförvaltningen 2006.)

3.6.4 Träning och stimulans

För att bestämma vilken behandling som passar det cp-skadade barnet bäst och för att man på bästa sätt skall kunna minska effekterna av skadan görs en medicinsk utredning. Olika former som oftast behövs är t.ex. fysioterapi, ergoterapi samt tal- och språkträning. Det finns ett flertal olika träningsmetoder som visat sig öka rörelseförmågan och främja barnets utveckling. När det handlar om små barn försöker man göra terapin i form av lekar. Leken är viktig för barnets psykiska utveckling. Genom leken ger man barnet förmågan att på sitt egna villkor pröva sina förmågor. (Riksförbundet rörelsehindrade barn och ungdomar 2009)

Runt varje enskilt barn finns alltid ett habiliteringsteam med olika terapeuter som kan ge råd, stöd och behandling åt både barnet och föräldrarna. Målsättningen med habiliteringen är att med hjälp av träning och stimulering försöka minska effekterna av skadan och försöka ge barnet så goda förutsättningar som möjligt. Barnen har också möjlighet att få pröva olika hjälpmedel som kan hjälpa dem att klara det vardagliga livet och olika aktiviteter på fritiden. (Riksförbundet rörelsehindrade barn och ungdomar 2009)

Tidigare var det vanligt att man använde sig av ortopediska ingrepp för att rätta till olika felställningar. Dessa har minskat med tiden och numera använder man sig i första hand av skonsammare och effektivare metoder för att öka muskelavslappningen och hindra felaktiga nervimpulser. Styrketräning är en form som visat sig ge bra resultat. (Riksförbundet rörelsehindrade barn och ungdomar 2009)

3.7 Positiva effekter av styrketräning vid skador i centrala nervsystemet

Styrketräning har tidigare varit en metod som väldigt sällan användes som en behandlingsmetod på patienter med skador i centrala nervsystemet (CNS). Man trodde att eftersom styrketränings övningar är ganska ansträngande så ökar den muskeltonusen och på så sätt motverkar det som är syftet med behandlingen. Det har visat sig att man hade fel. Under slutet av 1900-talet ändrade man totalt uppfattning om detta. Idag är man inriktad på att träningen skall vara funktionell och vill ta i beaktan olika meningsfulla aktiviteter som personen har. Detta tankesätt har lett till att man mer och mer öppnat ögonen för styrketräning. Man vet att en nedsatt muskelstyrka har en negativ inverkan på aktivitetsförmågan och därmed medför en försämrad balans och en långsammare gånghastighet. (Lindstöm & Larsson 2006:48)

Ett av de främsta huvudsymptomen vid skador i CNS är muskelsvaghet. Även vid lindrigare funktionsnedsättningar ser man en nedsatt muskelstyrka. Orsakerna till den nedsatta muskelstyrkan kan vara många. När det gäller personer med någon form av cp-skada eller personer som drabbats av stroke talar man ofta om en ”minskad förmåga att utveckla kraft vid snabba rörelser.” Desto snabbare rörelse som krävs desto större problem uppkommer. Gowland och medarbetarna menar att fastän personer med skador i CNS har en bristande motorisk kontroll skall man koncentrera träningen på att stärka de svaga musklerna istället för att försöka reducera icke viljestyrda rörelser. Förutom själva skadan i

CNS som i sig själv ger en nedsatt muskelstyrka, medför skadan också sekundär påverkan. Sekundärt påverkas nerv- och muskelfunktionen med ett minskat antal motorisk enheter, en förändrad muskelfiberstorlek, svårigheter att aktivera typ II muskelfibrerna, samt förändringar i muskelvävnaden som kan leda till utveckling av kontrakturer och muskelstelhet. En sak som också är bra att tänka på är att personer som har någon form av motoriska funktionshinder är oftast också mindre fysiskt aktiv än friska individer vilket gör att den nedsatta muskelstyrkan kan till viss del förklaras med fysisk inaktivitet. (Lindstöm & Larsson 2006:49)

Det finns inte utarbetat några specifika rekommendationer för hur en person med skador i CNS skall styrketräna med en optimal belastning och intensitet. Däremot finns det rekommendationer om hur friska barn och ungdomar skall utföra styrketräning för att få en säker och effektiv träning. Man har därför använt sig av samma principer på cp-skadade barn och ungdomar. Utrustningen som används är också den samma som man använder med friska individer, t.ex. dragapparater, fria vikter, isokinetisk utrustning samt apparater där man kan arbeta i en sluten muskelkedja som vid bl.a. benpress. (Lindstöm & Larsson 2006:49)

Ett flertal studier har gjorts, en del med lite sämre kvalitet än andra och en del med tydligare resultat än andra. Damiano et al. (1998) framhåller i två av sina studier styrketräningens effekter efter en styrketräningsperiod för cp-skadade ungdomar. Man har också följt med en grupp ungdomar med cerebral pares som tränade både konditionen och styrkan. Där kunde man se en ökning i styrkan men inte i konditionen. Man har inte i någon studie funnit belägg för att ansträngningen skulle öka spasticiteten så att det skulle få negativa effekter på funktionsförmågan. (Lindstöm & Larsson 2006:51)

Studier som undersökt effekterna av styrketräningen på funktionsförmågan har fått positiva resultat, speciellt då det gäller förflyttningar. Studierna som i den här artikeln presenteras är gjord på vuxna med cerebral pares. Andersson et al. (2003) fann i sina studier en förbättrad förflyttningsförmåga hos vuxna mätt i GMFM samt förbättrad gånghastighet. Även flera studier styrker detta. (Lindstöm & Larsson 2006:52)

4 METOD

Mitt examensarbete görs som en litteraturöversikt. Metoden har jag valt utgående från mitt problemområde. För att på bästa sätt kunna beskriva vilka effekterna av styrketräning är hos barn och ungdomar med cerebral pares och hur dessa effekter påverkar deras fysiska funktionsförmåga har jag granskat och sammanställt litteratur som behandlar ämnet. Som grund för upplägget av mitt arbete har jag använt Forsberg och Wengströms (2008) bok; Att göra systematiska litteraturstudier.

Att göra en litteraturstudie innebär att man inom ett valt område systematiskt söker, kritisk granskar och sammanställer litteratur. Syftet med litteraturstudier är att från tidigare genomförda empiriska studier skapa en syntes av data. Man bör vara fokuserad på aktuell forskning inom området för att resultatet skall bli så pålitligt att det skulle kunna användas i klinisk verksamhet. Litteraturen som används till studien bör vara vetenskapliga tidsskriftsartiklar eller någon annan form av vetenskapliga rapporter. Det finns inga utskrivna regler för hur många artiklar som bör inkluderas i en studie med det bästa vore att ta med all relevant forskning inom det valda området, men detta är tyvärr inte alltid möjligt av olika orsaker. Litteratur som tas med beror därför på vad författaren kan hitta och vilka inklusionskriterier man har satt upp. Eftersom det inom vissa områden är svårt att få tag på randomiserade experimentella studier kan även andra studier inkluderas i en systematisk litteraturstudie. Det kan i vissa fall vara viktigt att även ta med andra typer av studier och inte bara experimentella. En systematisk litteraturstudie innebär arbete i flera steg och bör innehålla: Problemformulering, frågeställningar, planformulering, strategier för litteratursökning, identifiera litteratur, kritisk granskning av litteraturen, analys, diskussion och konklusion. (Forsberg & Wengström 2008:34–35)

4.1 Litteratursökning

Forsberg & Wengström (2008) beskriver litteratursökningen i sex olika steg. Jag har valt att använda deras modell som hjälp i min litteratursökning. Det första steget är att identifiera problemområdet och formulera sökord. Som steg två skall man bestämma kriterier för de studier som man vill inkludera. Steg tre innebär att göra sökningar i olika databaser. Steg fyra är ett mera tidskrävande och ganska omfattande steg, det gäller att söka efter ej publicerade artiklar för att eventuellt hitta pågående forskning gällande ämnet. Detta steg har jag hoppat över p.g.a. tidsbrist och eftersom det är ganska krävande. Steg fem innebär att välja ut relevanta titlar och läsa sammanfattningar för att kunna göra ett första urval som kan tas med för vidare granskning. I det sista och sjätte steget skall man läsa artiklarna i sin helhet och kvalitetsgranska dem. (Forsberg & Wengström 2008:90)

För att hitta forskningar om ämnet har jag använt mig av litteratursökning i databaserna Pedro, Pubmed, Ebsco SportDiscus, Ebsco Academic Search Elite och Google Scholar. Jag har använt sökorden: muscle, muscular, muscle strength, child*, children, train*, exercise*, work*, power, strength, strength training, resistance training, cerebral palsy, neurological diseases och kombinerat dessa på olika sätt. Beroende på hur jag kombinerade orden och hur många ord som användes fick jag ca 10-100 träffar per databas. De artiklar vars rubrik innehöll styrketräning för barn eller ungdomar och cerebralparet eller funktionsstörningar tog jag med och läste abstrakten. Efter att jag läst alla abstrakten lämnade det 16 artiklar kvar som fortfarande behandlade ämnet och verkade vara relevanta att läsa vidare. Av de 16 artiklarna som jag läste i fulltext lämnade det 12 artiklar som ännu behandlade ämnet på så sätt att jag ansåg att de passade för studien och de togs med.

4.2 Inklusionskriterier

Forskningar inkluderades ifall:

- De handlade om barn och/eller ungdomar med någon typ av cp-skada och om träning som var ämnad för att öka styrkan och/eller fysiska funktionsförmågan.
- Målgruppen var barn och ungdomar upp till 18 års ålder.
- Var gjorda från år 2000 och framåt.
- Var skrivna på engelska, svenska eller finska
- Var tillgängliga elektroniskt i fulltext kostnadsfritt.

4.3 Exklusionskriterier

Forskningar exkluderades ifall:

- De inte innehöll någon form av styrketräning.
- Målgruppen var friska personer eller personer med annan form av sjukdom än cp-skada.
- Målgruppen var äldre än 18 år.
- De var gjorda tidigare än 2000-talet.
- De var skrivet på något annat språk än engelska, svenska och finska.
- Artiklarna inte var tillgängliga elektroniskt i fulltext kostnadsfritt.

4.4 Kvalitetsgranskning

För att kvalitetsgranska artiklarna har jag använt mig av Forsberg och Wengströms (2008) bok "Att göra systematiska litteraturstudier". När man gör en systematisk litteraturstudie kommer dess värde att bero på vilka typer av studier som tagits med och beroende på vilken

kvalitet de har. Därför är kvalitetsgranskningen av artiklar som tas med viktig. När man kvalitetsgranskar kvantitativa forskningar bör den enskilda studiens syfte, frågeställningar, design, urval, mätinstrument, analys och tolkning kritiskt granskas. Även studiens publiceringsår kan ge viktig information, man bör ha i minnet att använda så nya studier som möjligt. Fundera även på studiernas interna och externa validitet och väg fördelar mot nackdelar för att få ett helhetsperspektiv över studierna. (Forsberg & Wengström 2008:122–123)

Kvalitativa studier kan ge en fördjupad kunskap inom området man undersöker och kan också vara betydelsefulla. Genom att mera personliga erfarenheter och perspektiv kommer upp kan det ge betydelsefull information som kan leda till utveckling och förändringar som kan anpassas till målgruppen det handlar om. När man väljer kvalitativa studier skall man se till att de handlar om ämnet man undersöker och välj de studier där alla steg i processen är ordentligt och tydligt beskrivna så att de är trovärdiga och pålitliga. (Forsberg & Wengström 2008:156–157)

För kvalitetsgranskningen av artiklarna har jag använt checklistan för kvantitativa forskningar och checklistan för kvalitativa studier i Forsberg & Wengströms (2008) bok. Checklistorna består av frågor som skall begrundas och svaras på. För kvantitativa studier är frågorna uppdelade i sex kategorier från A-F. Kategoriernas rubriker är följande: A. Syftet med studien, B. Undersökningsgruppen, C. Interventionen, D. Mätmetoder, E. Analys och F. Värdering. Checklistan för kvalitativa studier har fem kategorier från A-E där rubrikerna för kategorierna är: A. Syftet med studien, B. Undersökningsgruppen, C. Metod för datainsamling, D. Dataanalys samt E. Utvärdering. (Forsberg & Wengström 2008:197–201) Jag har gjort en sammanställning av materialet där jag kortfattat presenterar varje enskild artikels svar på frågorna. Vissa svar är kort beskrivna med ett par ord eller så är det ett ja/nej svar. Sammanställningen finns som bilaga 1 i arbetet.

När jag har funderat och tagit ställning till dessa frågor för varje artikel har jag fått en bra grund för att värdera forskningarnas kvalitet. Varje studie kan enligt Forsberg & Wengström (2008:124) värderas ha (1) hög, (2) medel eller (3) låg kvalitet. Man skall helst

exkludera studier med låg kvalitet från den egna studien. (Forsberg & Wengström 2008:123.) Forsberg & Wengström (2008:124) har i sin bok en tabell som jag använt som stöd för att kvalitetsgranska artiklarna i mitt arbete.

Tabell 1. Kriterier för kvalitetsvärderingen enligt Forsberg & Wengström (2008:124)

Hög kvalitet		Låg kvalitet
1	2	3
Randomiserad kontrollerad studie Större, väl genomförd multicenterstudie med tydlig beskrivning av studieprotokoll, material och metoder inklusive behandlingsteknik. Patientmaterialet är tillräckligt stort för att besvara frågeställningen.	Randomiserad kontrollerad studie Randomiserad studie med för få patienter och/eller för många interventioner, vilket ger otillräcklig statistisk styrka. Bristfällig materialbeskrivning, stort bortfall av patienter.	
Kvasi-experimentell Väldefinierad frågeställning, tillräckligt stort patientmaterial och adekvata statistiska metoder, reliabilitets- och validitetstestade instrument.	Kvasi-experimentell studie Litet patientmaterial, ej reliabilitets- och validitetstestade instrument. Tveksamma statistiska metoder.	
Icke-experimentell studie Stort konsekutivt patientmaterial som är väl beskrivet. Lång uppföljning.	Icke-experimentell studie Begränsat patientmaterial, otillräckligt beskrivet och analyserat med tveksamma statistiska metoder.	

Tabellen ger en överblick över hur olika studier värderas. RCT-studier som är väl gjorda och väl beskrivna och har ett stort antal patienter med i studien värderas ha det bästa bevisvärdet. En RCT-studie behöver inte alltid vara bäst, om studien har brister och är otydlig med litet patientmaterial värderas den lägre. Kvasi-experimentella och icke-experimentella studier värderas som lägre studier än RCT-studier. Det betyder inte att sådana studier automatiskt skall exkluderas. Ifall en kvasi-experimentell eller icke-experimentell studie är ordentligt och bra gjord, har stort patientmaterial, lång uppföljningstid osv. stiger naturligtvis dess bevisvärde. Hur varje artikels kvalitet värderats kommer fram i bilaga 2 där varje artikel kort presenteras.

5 RESULTAT

Litteratursökningen gav mig 12 artiklar som jag ansåg kunde inkluderas i mitt arbete. Av dessa är 5 st. RCT-studier, 1 st. en kvalitativ analys, 2 st. fallstudier och 4 st. studier saknar kontrollgrupp och är pre - post design studier, där mätningar görs innan interventionen, direkt efter interventionen och en tid efter interventionen som uppföljning. Varje artikel kommer att presenteras var för sig. Artiklarna presenteras även i tabellform som i bilaga 2. I bilaga 3 finns definitioner på mätinstrument som använts i de olika studierna.

5.1 Resultat av kvalitetsgranskningen

Vid kvalitetsgranskningen av artiklarna använde jag Forsberg & Wengströms (2008) modell. Slutligen granskades 12 artiklar och alla inkluderades i mitt arbete. Av dessa tolv blev sex studier värderade till hög kvalitet, fyra studier värderad till måttlig kvalitet och två studier värderad till låg kvalitet. För att få ett så optimalt resultat som möjligt menar Forsberg & Wengström (2008:123) att man först och främst skall fokusera sig på de studier som har högst kvalitet. Men även studier med måttlig kvalitet har sina fördelar vilket gör att de också kan inkluderas. Studier med låg kvalitet skall helst exkluderas. Jag har valt att ta med alla 12 artiklarna i mitt arbete. RCT-studier och pre - post design studier med hög och måttlig kvalitet kommer jag att sätta den största vikten på i resultatet. De två fallstudierna (låg kvalitet) och den kvalitativa analysen (hög kvalitet) tas också med eftersom de alla tre hade intressanta och relevanta saker att ta fasta på.

5.2 Presentation av forskningsartiklarna

Nedan följer en presentation av varje artikel som har inkluderats i arbetet.

Artikel 1

Författare: Unger, Marianne; Faure, Mary & Frieg, Annette.

Rubrik: Strength training in adolescent learners with cerebral palsy: a randomized controlled trial. 2006

Syfte: Att utvärdera effekterna på gången, kroppsuppfattningen och funktionsförmågan efter ett 8 veckors långt styrketränings program på som var inriktat på flera muskelgrupper där endast grundläggande billiga fria vikter och andra redskap användes som motstånd.

Design: RCT-studie

Population: 31 studerande med spastisk cerebral pares (15 med diplegi och 16 med hemiplegi). 19 pojkar, 12 flickor, 13-18 år.

Interventionen: Ett 8 veckors långt styrketränings program i form av cirkelträning. Hålls under skoltid, 1-3 ggr/vecka och 40-60 min./gång. Programmet är individuellt designat och innehåller 8-12 övningar valda från ett cirkelträningsprogram med 28 övningar. Övningarna innehåller träning för övre – och nedre extremiteterna och bålen. 21 personer deltog i träningen och jämfördes sen med 10 personer som fungerade som kontrollgrupp.

Mätinstrument: 3 D gånganalys och ett frågeformulär användes för att mäta olika parametrar gällande gången, kroppsuppfattnings och funktionsförmågan. Resultaten analyserades genom användning av upprepade mätningar med ANOVA och bootstrap analyser.

Resultat: Experiment gruppen skilde sig signifikant från kontrollgruppen vid mätning av hukgång och kroppsuppfattning. Gång- hastighet och rytm och steglängd samt funktionsförmågan hade inga signifikanta förändringar efter träningen.

Slutsats: Fastän resultaten inte hade signifikanta förändringar förutom i hukgången och kroppsuppfattningen så har deltagandet i ett styrketränningsprogram även psykologiska fördelar och rekommenderas iallafall.

Artikel 2

Författare: Dodd, Karen J; Taylor, Nicholas F; Graham, H Kerr

Rubrik: A randomized clinical trial of strength training in young people with cerebral palsy. 2003

Syfte: Att avgöra om ett 6 veckors långt hembaserat styrketränningsprogram kunde öka styrkan i vristens plantarflexion, knäets extension och höftens extension samt öka den fysiska aktiviteten och gång förmågan bland unga personer med spastisk diplegisk cerebral pares.

Design: RCT-studie

Population: 21 personer med spastisk diplegisk cp, med en GMFCS nivå på I-III. 10 pojkar och 11 flickor, 8-18 år.

Intervention: 11 personer deltog i ett 6 veckor långt hembaserat styrketränningsprogram för nedre extremiteterna. Övningarna var designade för att öka styrkan i vristens plantarflexorer, knäets extensorer och höftens extensorer. Motståndet reglerades med att man satte vikter i en ryggsäck som deltagarna skulle bära. Vikterna ökades tills personen orkade göra 3 set med 8-12 rep./ övning. Övningarna skulle göras 3 ggr/vecka i 6 veckor. I slutet av vecka två och fyra besökte en fysioterapeut respondenterna för att se hur det gick

med träningen. Respondenterna skulle skriva en träningsdagbok. Kontrollgruppen bestod av de 10 kvarstående.

Mätinstrument: Styrkan mättes med en handhållen dynamometer i början, efter 6 veckor när interventionen var klar och en uppföljning 12 veckor efter interventionen avslutats. Aktiviteten mättes m.h.a. GMFM dimension D (stående) och dimension E (gå, springa, hoppa). The time stair test användes för att mäta förmågan att gå i trappor. Self selected walking speed testet användes för att mäta gångförmågan. En statistisk analys användes för att jämföra resultaten i EG och KG.

Resultat: Personerna i EG ökade sin styrka i kombinerad vristens plantarflexorer och knäextensorer jämför med kontroll gruppen både efter 6 veckor och ännu efter 12 veckor, ökning syntes också i total extensor styrka. I enskilda muskelgrupper kunde man inte se någon större skillnad mellan grupperna. I GMFM i dimension E kunde man se en större ökning för EG jämfört KG efter 6 veckor, men resultat ökade inte till mätningen efter 12 veckor utan förblev ungefär det samma. Träningsgruppen kunde också gå snabbare upp och nedför trappor efter 6 veckor.

Slutsatser: Ett hembaserat styrketräningsprogram kan öka muskel styrkan bland unga med spastisk diplegisk cp-skada. Styrketräningen visar sig också ha positiva effekter på aktiviteter som att gå, springa, hoppa och gå i trappor.

Artikel 3

Författare: McBurney, Helen; Taylor, Nicholas F; Dodd, Karen J; Graham, H Kerr

Rubrik: A qualitative analysis of the benefits of strength training for young people with cerebral palsy. 2003

Syfte: Att undersöka vilka positiva och negativa resultat ett hembaserat styrketräningsprogram för unga personer med cp medför.

Design: Kvalitativ analys studie.

Population: Föräldrar till 11 barn med spastisk diplegisk cp, (7 pojkar och 4 flickor, ålder 8-18, GMFCS nivå I-III) som deltagit i ett hembaserat styrketräningsprogram och barnen själv som deltagit i styrketräningen blev intervjuade.

Intervjuerna: 3 månader efter tränings intervention blev 11 unga med cp och deras föräldrar erbjudna att delta i intervjun. Alla deltog. Informanterna valde plats och tid för intervjuerna. 9 unga blev intervjuade där hemma och 2 på universitetet. Föräldrarna var inte närvarande när barnen blev intervjuade och inte andra vägen. Projektledaren var inte känd med informanterna sedan tidigare och hade inte varit involverad i styrketräningen. Intervjun bandades. Intervjun transkriberades och sändes till informanterna för att säkerställa pålitligheten. Intervjun var semi-strukturerad.

Resultat: Både de cp-skadade barnen och deras föräldrar tyckte det hade varit positivt att delta i sitt styrketräningsprogram. Ingen nämnde några negativa effekter. Många berättade om ökad muskelstyrka, förbättrade flexibilitet, kroppshållning, balans och cirkulation. Många hade också fått förbättrad rörligheten och därmed lättare att gå och springa. Många upplevde också psykologiska förbättringar som t.ex. delaktighet i sociala sammanhang.

Slutsatser: Studien visar att deltagandet i ett styrketräningsprogram medför starka positiva effekter. Förutom effekterna i styrkeökningarna och förbättrande i olika aktiviteter ger det också en ökad känsla av delaktighet.

Artikel 4

Författare: Verschuren, Olaf; Ketelaar, Marjolijn; Gorter, Jan Willem; Helders, Paul J.M.; Uiterwaal Cuno.S.P. M & Takken, Tim

Rubrik: Exercise Training Program in Children and adolescents with cerebral palsy. 2007

Syfte: Att utvärdera effekterna på den aerobiska och anaerobiska kapaciteten efter ett 8 månaders långt träningsprogram med standardiserade övningar för barn och ungdomar med cerebral pares.

Design: RCT-studie med utvärdering av resultaten mellan juli 2005 och oktober 2006

Population: 86 barn och ungdomar med spastisk cp-skada. 7-18 år, GMFCS nivå I-II, var rekryterade från fyra skolor med specialundervisning i Nederländerna. Några föll av under studiens gång, 65 personer var med under hela studien.

Intervention: 32 personer i EG och 33 i KG. EG gruppen träffades 2 ggr/vecka för en 45 minuters gruppträning i form av cirkelträning fokuserad på aerobiska och anaerobiska övningar i 8 månader. Programmet började med 5 minuter uppvärmning, 25-35 minuter med funktionella aerobiska, anaerobiska och muskel stärkande övningar i form av cirkelträning och tillsist 5 minuter nedvarvning. De första 4 månaderna hade man mera fokus på aerobisk träning och de fyra sista mera fokus på anaerobisk träning. Träningsgruppen var indelad i två grupper (7-12 åringar och 13-18 åringar)

Mätinstrument: Aerobiska kapaciteten mättes med 10-m shuttle run test, anaerobiska kapaciteten med muscle power sprint test. Andra resultat som mättes var även muskelstyrka, rörlighet, grovmotoriska funktionen, BMI, själv perception, delaktighet och HRQOL (Health-related Quality of Life)

Resultat: EG och KG var jämlika i början. Efter fyra första månaderna såg man signifikant förbättring i EG i aerobisk kapacitet, rörlighet, idrotts kompetens och GMFM dimension D jämfört med KG. Efter de fyra sista månaderna fann man vidare förbättring i aerobisk och anaerobisk kapacitet, rörlighet, muskelstyrka och GMFM dimension E i EG jämfört med KG. Vid uppföljning 4 månader efter träningsperiodens slut hade EG resultat gällande aerobisk och anaerobisk kapacitet, rörlighet, muskelstyrka idrotts kompetens sjunkit tillbaka och var på ungefär nivå som efter de fyra första månaders träning, medan KG hölls ganska stabil.

Slutsats: Ett styrketränningsprogram fokuserat på anaerobisk kapacitet kan öka den anaerobiska kapaciteten, muskelstyrkan, rörligheten osv. hos barn och ungdomar med cp-skada. Resultaten efter ett 8 månaders långt träningsprogram visade att förbättringarna som uppnåddes under träningsperioden höll bara delvis till uppföljningen. Träningen måste alltså fortsätta för att hålla förbättringarna.

Artikel 5

Författare: Nyström Eek, Meta; Tranberg, Roy; Zugner, Roland; Alkema, Kristina & Beckung, Eva

Rubrik: Muscle strength training to improve gait function in children with cerebral palsy. 2008

Syfte: Att undersöka på vilket sätt styrketräning kan påverka gång funktionen och gångmönstret hos barn med cerebral pares.

Design: Pre- och post test design.

Population: 16 barn med spastisk diplegisk cp, 2 flickor och 14 pojkar, 9-15 år, GMFCS I-II.

Intervention: Ett individuellt träningsprogram för nedre extremiteterna i 8 veckor, 3 ggr/vecka. 2ggr/vecka utfördes träningen hemma och 1 gång/vecka efter skolan i en liten grupp vid fysioterapi avdelningen ledd av en fysioterapeut. Där hemma tränade barnen med det individuella programmet med 3 set x 10 rep./muskelgrupp. Som motstånd användes vikt manschetter, gummiband och den egna kroppsvikten. Motståndet ökades i den takten så att barnet inte orkade göra fler än 10 rep. På gruppträning började man tillsammans med en kort uppvärmning på cykel ergometer, roddmaskin eller med step-ups, sen utförde barnen sitt individuella styrketränningsprogram. Alla träningar slutade med en gruppaktivitet (någon

lek eller spel) som barnen själv fick välja. Varje träning räckte ca 1 ½ h. Alla barnen skrev en träningsdagbok.

Mätinstrument: handhållen dynamometer, 3 D gånganalys, ROM utvärdering, gradering av spasticitet som mäter kroppens funktion, grovmotoriska funktionen mättes med GMFM dimensionerna D och E. Muskelgrupperna som testades var (höftens ext, flex, adb och add; knäets ext. och flex; vristens dorsal- och plantarflexorer). Mätningar gjordes en vecka innan träningsperioden och en vecka efter träningsperioden. Muskelstyrkan testades också två veckor före och två veckor efter träningsperioden. Före träningen gjordes en individuell analys på alla barnen. Data analyserades m.h.a. statistisk analys.

Resultat: Efter träningen fann man signifikant ökning i muskelstyrkan i alla höftmuskelgrupper och i knä flexorerna. Alla barnen hade en synlig förbättring i höften ext. och flex. De som hade i sina träningsprogram fokuserat på höften abd, add och vristen plantarflex. hade en ökning i dessa muskelgrupper. Knäets flex, och vristens dorsalflex. hade man en ökning i fastän man inte specifikt hade tränat dessa muskelgrupper. GMFM hade ökat hos alla, speciellt att stå på ett ben och hoppa på ett ben. Gånghastigheten hade inte ökat men ökad steglängd fanns det tendens till. Man såg en signifikant ökning i höftens ext. och plantarflex i gångens avstampningsfas. ROM visade på ökning i hamstringmuskeln längd. Inga skillnader i spasticiteten efter träningsperioden.

Slutsatser: Studien visar att 8 veckor med individuell styrketräning ökar muskelstyrka och ger positiva förändringar i gångfunktionen och gångmönster. Muskelstyrka är en av huvudfaktorerna för förbättring i gångfunktionen, vilket gör att studien stöder styrketräningen för att förbättra gångfunktionen hos cp-skadade barn och ungdomar.

Artikel 6

Författare: Ketelaar, Marjolijn; Vermeer, Adri; Hart, Harm't; van Petegem-van Beek, Els; Helders, Paul JM

Rubrik: Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. 2001

Syfte: Att undersöka ifall barn med cp-skada som får funktionell fysioterapi (terapi inriktade på praktiska övningar) uppnår större förbättring i de motoriska färdigheterna jämfört med de barn med cp-skada vars terapi är fokuserad på normalisering av kvaliteten på rörelserna.

Design: RCT-studie. (A randomized block design)

Population: 55 Barn med mild eller måttlig cerebral pares. 28 barn i EG (funktionell fysioterapi) och 27 barn i KG, Flickor: 12 respektive 10, pojkar: 16 respektive 17, ålder 2-7 år.

Intervention: Individuellt träningsprogram gjordes baserat på vad barnet hade problem med i det dagliga livet. Träningen bestod av 4 sessioner 3 timmar vardera i 3 månader. Först gjordes ett pre test sen uppföljning efter 6 månader, 12 månader och 18 månader.

Mätinstrument: Både grundläggande grovmotoriska färdigheter och motoriska färdigheter i det dagliga livet studerades m.h.a. GMFM och egenvård och rörlighet studerades m.h.a. PEDI.

Resultat: Ingen skillnad mellan grupperna vid pretest. Båda grupperna hade förbättring i grovmotoriska färdigheter mätt med GMFM i en standardiserad miljö. Gällande funktionella färdigheter i det dagliga livet mätt i PEDI var resultaten signifikant bättre i EG. Resultatet ändrade inte till de andra uppföljningarna utan EG höll sitt försprång.

Slutsats: Ett funktionellt fysioterapiprogram har positiva effekter på barnets förmåga att självständigt utföra funktionella färdigheter i det dagliga livet.

Artikel 7

Författare: Morton, Jan F; Brownlee Margaret & McFadyen Angus K

Rubrik: The effects of a progressive resistance training for children with cerebral palsy.
2005

Syfte: Att undersöka effekterna av progressiv motståndsträning av quadriceps och hamstring musklerna hos barn med cerebral pares.

Design: Pilot studie med upprepade mätningar.

Population: 8 barn från två specialskolor i Glasgow med bilateral hypertonisk cp-skada, 6-11 år, 4 pojkar och 4 flickor, GMFCS III.

Intervention: Träningen hölls i gymnastiksalen i skolorna. Träning i 6 veckor, 3 ggr/ vecka med åtminstone en vilodag mellan träningarna. Ett progressivt styrketräningsprogram med fria vikter. Tränade 65 % av maximum isometrisk muskelstyrka, räknat individuell för alla. Vikterna ökades med 0,25 kg eller 0,75 kg åt gången.

Mätinstrument: Mätningar innan interventionens början, efter 6 veckors träning och efter 4 veckors uppföljning. Maximum isometrisk muskelstyrka och aktiv- och passiv stretching mättes med en handhållen dynamometer. GMFM dimensionerna D och E och 10 meters gångtest på tid användes för att testa funktionen och gångparametrar.

Resultat: Muskelstyrkan i quadricpes och hamstring styrkan ökade signifikant.

Förhållandet mellan quadricpes och hamstring styrkan flyttades närmare normala värden. Förändringarna bevarades till uppföljningen. GMFM dimensionerna D och E visade också på förbättring vilka också fortsatte till uppföljningen. Gång hastighet ökade under träning, höll inte till uppföljningen utan minskade en aning, men förblev ändå bättre än de var i början.

Slutsatser: Progressiv styrketräning med fria vikter kan ses som en framgångsrik, och trygg metod att öka muskelstyrkan hos barn med cerebral pares. Man kan se positiva förändringar i förmågan att gå m.h.a. ökad styrka i quadriceps och hamstring musklerna.

Artikel 8

Författare: Katz-Leurer, Michal; Rotem, Hemda; Keren, Ofer & Meyer, Shirley

Rubrik: The effects of a home-based task-oriented exercise programme on motor and balance performance in children with spastic cerebral palsy and severe traumatic brain injury. 2009

Syfte: Att utvärdera möjligheter och förmågan att rekrytera och behålla barn med svår hjärnskada eller cerebral pares, och deras familjer, till ett hem-baserat träningsprogram och bedöma de omedelbara och kortsiktiga effekterna av minskad försämring och förbättrad funktion genom en sådan intervention.

Design: RCT-studie

Intervention: 20 barn i ålder 7-13 år. 10 med traumatisk hjärnskada och 10 med cp, 7 pojkar och 3 flickor i båda grupperna. 5 med cp och 5 med post traumatisk hjärnskada blev informerade att fortsätta med sina tidigare dagliga aktiviteter, skola, sport osv. de fungerade som KG. De resterande 10 blev EG och blev informerade att också fortsätta med sina dagliga aktiviteter men dessutom fick de en serie med övningar som innehöll sittande-till-stående och step-up övningar som de skulle utföra hemma 5 ggr/vecka i 6 veckor. Pretestades, test efter träningen (6 veckor) och en uppföljning efter ännu 6 veckor.

Mätinstrument: Timed Up and Go test och Functional reach test användes för funktionellt balans test. Maximal isometrisk styrka testades med handhållen dynamometer, gångförmåga testades med 10 m gångtest, 2-minuters gång test och Energy Expenditure Index, The box and block test användes för att utvärdera hand motoriska funktionen.

Resultat: Vid pretest ingen skillnad mellan grupperna. 9 av 10 var med under hela träningsprogrammet, 8 av 10 var med ännu vid uppföljningen. Förbättringar uppnåddes i Timed Up and Go test och Functional reach test i EG men inte i KG. De positiva förändringarna i balansen hos EG bevarades ända till uppföljningen. Efter intervention fanns också signifikant ökning i sittande-till-stående och step-up övningar i EG med dessa resultat höll inte till uppföljningen.

Slutsats: Ett kort uppgifts-specifikt hemprogram med sittande-till-stående och step-up övningar kan öka den funktionella balansen och bibehållas ännu efter träningen slut hos barn med cp eller post traumatisk hjärnskada. I denna studie ökad inte muskelstyrkan eller gångförmågan. sittande-till-stående och step-up övningar är funktionella aktiviteter som barn använder dagligen. De kräver en viss muskelstyrka och förmågan att förflytta tyngdpunkten från större områden till mindre, på så vis utmanar det muskelsystemet. Dessa övningar kan därför träna balans, styrka och uthållighet. I denna studie använde man bara den egna kroppsvikten som motstånd hela tiden, ifall man vill uppnå styrkeökningen måste intensiteten öka med tiden.

Artikel 9

Författare: Blundell, SW; Shepherd, RB; Dean, CM; Adams, RD & Cahill, BM

Rubrik: Functional strength training in cerebral palsy: a pilot study of a group circuit training class for children aged 4-8 years. 2003

Syfte: Att undersöka effekterna av en 4 veckors intensivt uppgifts-specifik styrketräning av nedre extremiteterna och motoriska funktionen hos barn med cp-skada.

Design: icke-randomiserad ABA studie som innehöll fyra mätningstillfällen.

Population: 8 barn från en skola i Sydney, 7 pojkar och 1 flicka, 4-8 år, 7 st. hade spastisk diplegisk cp och en hade spastisk/ataktisk quadriplegi.

Intervention: Cirkelträning efter skolan i 4 veckor, 2 ggr/vecka och 1h träning/gång. Varje station innehöll intensiv upprepande träning av en övning. Barnen flyttade mellan stationerna som innehöll löpbandsgång, step-ups, sittande-till-stående övningar och benpress.

Mätinstrument: Test gjordes 2 veckor innan träningen, strax före träningen började, efter 4 veckor vid träningens slut och en uppföljning efter 8 veckor. Muskelstyrkan av nedre extremiteterna testades med en dynamometer och lateral step-up test, funktionella färdigheter testades med Motor Assessment Scale (sittande-till-stående), minimum stol höjd test, 10 m gångtest på tid och 2 minuters gångtest.

Resultat: Isometrisk styrka ökade signifikant under träningen, ingen signifikant skillnad i någon muskelgrupp mellan post-test (efter träningen) och uppföljningen. Lateral step-up test, Motor Assessment Scale (sittande-till-stående), minimum stol höjd test, 10 m gångtest på tid och steglängd visade alla på signifikant förbättring och kvarstod alla till uppföljningen.

Slutsats: Ett kort uppgifts-specifikt styrketränningsprogram i form av cirkelträning för barn med cp-skada resulterade i förbättrad isometrisk styrka och funktionella färdigheter som många bibehölls under 8 veckors tid.

Artikel 10

Författare: Fragala-Pinkham, Maria A; Haley, Stephen M; Rabin, Jeffrey & Kharasch, Virginia S.

Rubrik: A fitness program for children with disabilities. 2005.

Syfte: Är att beskriva ett 14 veckors långt grupptränningsprogram som följs av ett 12 veckors långt hemtränningsprogram för 9 barn i ålder 5-9 år och tillhandahålla information

om säkerhet, genomförbarheten och resultaten av ett gruppträningsprogram som innehåller styrketräning för barn med olika funktionshinder.

Design: pre- och post test design

Population: 9 barn, 7 pojkar och 2 flickor i ålder 5-9 år med någon form av nedsatt funktionsförmåga. Fyra av barnen hade någon form av cp-skada. Med nedsatt funktionsförmåga menas här: Begränsningar i muskelstyrkan, uthållighet och grov motoriska funktionen jämfört med de i samma utvecklings stadiet och ålder.

Intervention: Träning i 14 veckor 2 ggr/vecka, 60-70 minuter/gång. Gruppträningen började med 5 minuter uppvärmning, 10-30 minuter aerobisk träning, 15-25 minuter styrketräning och 5 minuter nedvarvning. Till styrketräningen användes redskap som terapibollar och terapiägg, thera-band och viktmanchetter. Den första veckan började med 5 styrkeövningar vilka ökades tills de hade uppnått 10 övningar. Styrketräningen innehöll träning för ben, armar och bål. Vikt, rep. och antalet övningar ökades progressivt. Efter gruppträningen följde ett 12 veckor hemträningsprogram. Barnen gavs skriftliga instruktioner och videoband på övningarna som skulle utföras. Styrketräningen hemma var densamma som det varit i gruppträningen. Barnen skulle utföra träningen 2 ggr/vecka i 12 veckor. Träningsdagbok skulle skrivas.

Mätinstrument: Gångeffektiviteten mättes med Energy expenditure index (EEI), Isometrisk muskelstyrka av nedre extremitetens muskelgrupper mättes med handhållen dynamometer. Funktionella och grovmotoriska färdigheter mättes för barnen med cp-skada med GMFM-66 som mäter rörligheten, andra mätinstrument som användes var PEDI och BOTMP. Även kondition, självuppfattning och säkerhet mättes.

Resultat: Efter gruppträningen uppnådde 8 av 9 barn en ökad muskelstyrka i åtminstone en av de tre muskelgrupper som testades. De fyra barnen med cp hade alla en förbättrad GMFM-66 efter gruppträningen, men resultat sjönk under hemträningen. Den isometriska styrkan och gånghastigheten ökade bland alla (utom ett barns gånghastighet och ett barns

höft. abd styrka och två barns knä ext. styrka) under gruppträningen men det var bara hos ett fåtal barn där ökningen höll sig ända till efter hemträningen. 6 av 9 barn hade en ökning i funktionella och grov motoriska färdigheter.

Slutsatser: Den här studien stöder säkerheten och genomförbarheten av ett träningsprogram som innehåller styrka och uthållighet för barn med funktionshinder. Positiva förändringar i funktion, styrkan och gång förmågan kan ses hos barn med funktionshinder efter ett 2ggr/veckas styrke- och uthållighets träningsprogram.

Artikel 11

Författare: Groff, Diane; Lawrence, Emily & Grivna, Suzanne.

Rubrik: Effects of a therapeutic recreation intervention using exercise: A case study with a child with cerebral palsy. 2006.

Syfte: Att redogöra resultaten av ett 6 veckors långt träningsprogram som var inriktat på att öka den fysiska funktionen hos ett barn med cerebral pares.

Design: En fallstudie med upprepade mätningar.

Respondent: En 11-årig pojke med cerebral pares, var döv och hade kognitiva funktionsnedsättningar. Han kunde gå självständigt på platt underlag med behövde assistans på ojämna underlag. Enligt Cerebral palsy International Sport and Recreation Association (CPIIRA) klassades han som C5, vilket betyder att han har måttlig diplegi eller triplegi.

Intervention: Två terapeutstuderande träffade pojken 1 h, 2 ggr/vecka i 6 veckor. Träningen innehöll övningar som skulle öka aerobiska aktiviteten och uthålligheten, öka styrkan och förbättra grovmotoriska färdigheter. Varje träning började med en uppvärmning där pojken gick en halv mil dit där själva träningen skulle hållas. Under

träningen skulle han utföra övningar som sit-ups för att stärka bålmskulaturen, push-ups för att stärka övre kroppen, sparka, kasta eller fånga en boll för att förbättra aktiviteten, eller träning som stärkte händerna.

Resultat: Pojken uppnådde delvis sitt mål genom ökad styrka. Han klarade flera sit-ups och push-ups under interventionens gång. Han ökade sin gripstyrka från 3,5 kg till 10 kg. Förbättring av grov motoriska färdigheter kunde ses.

Slutsatser: Ett 6 veckors långt träningsprogram kan medföra positiva effekter på styrkan och fysisk funktionsförmågan hos barn med cp. Det är viktigt att tänka på att man lägger upp realistiskt mål som går att uppnå, vilket man inte alltid hade gjort i detta fall.

Artikel 12

Författare: Kaufman, Linda B & Schilling, Denise L.

Rubrik: Implementation of a strength training program for a 5-year-old child with Poor body awareness and developmental coordination disorder. 2007.

Syfte: Att beskriva hur ett styrketräningsprogram var associerat med förändringar i muskelstyrkan, grovmotoriska funktionen och proprioceptionen hos ett 5 års barn med dålig kroppskänedom och diagnosen DCD (developmental coordination disorder).

Design: Fallstudie med mätningar för och efter interventionen.

Respondent: En 5 årig pojke med diagnosen DCD. Han hade bl.a. nedsatt grov – och fin motorisk funktionsförmåga, muskel svaghet, postural instabilitet, koordinations nedsättningar och nedsatt uthållighet.

Intervention: 12 veckors styrketräningsprogram som inkluderade dynamiska repetitioner med både koncentriskt och excentriskt arbete med fullt rörelseutslag. Han tränade hela

kroppen (bålen, ryggens extensorer, gluteus maximus och medius, quadriceps femoris, vristen dorsal – och plantarflex. Deltoideus, biceps och triceps). Baserat på de mål som lagts upp valde terapeuten 10 övningar, där den egna kroppsvikten, fria vikter eller viktmanchetter användes som motstånd beroende på övningarna. Pojken tränade 2 ggr/vecka med åtminstone 1 vilodag emellan och med 1 set x 6 rep. av varje övning. Vilotid mellan övningar mellan 30-120 sek. En träning räckte 20-30 minuter med 5 minuter uppvärmning och 5 minuter nedvarvning. Pre-test, i mitten av intervention (6 veckor) och i slutet av interventionen (12 veckor).

Mätinstrument: Muskeltesterna gjordes med handhållen dynamometer, BOTMP användes för att testa motoriska funktionen, för att testa proprioceptiken användes statiska och dynamiska positions test där han skulle känns i vilken position övre – och nedre extremiteterna var placerade i.

Resultat: Vart efter träningen gick förkortades vilopauserna mellan seten under träningen vilket tyder på förbättrad muskel uthållighet. Förbättringar i muskelstyrkan kunde ses efter både 6 och 12 veckor, och både i övre och nedre extremiteterna fastän förbättringarna var lite lägre i övre extremiteterna. Den största styrökningen kunde ses i rectus abdominis och gluteus medius. Den motoriska funktionen förbättrades, han kunde bl.a. springa snabbare och med ett bättre mönster, hoppa med fötterna ihop och kättra i en hästsko formad klätterställning hela vägen runt vilket han aldrig klarat förut. Han förbättrade också sin proprioceptik i både statisk och dynamisk lem positions medvetenhet.

Slutsatser: Studien visar att styrketräning är en bra behandling för barn med nedsatt kroppskänedom och funktionsförmåga eftersom inga negativa effekter kom fram. Pojken förbättrade inte bara sin muskelstyrka utan också förbättringar i funktion och proprioceptik uppnåddes.

5.3 Sammanfattning av resultatet

Syftet och frågeställningarna som jag satt upp i mitt arbete har varit stommen när jag har bearbetat den information jag fått från de 12 artiklarna som inkluderades. Därför har jag också använt mina frågeställningar som rubrik vid presentationen av resultatet. För att göra resultatsammanfattningen mera överskådlig har jag valt att presentera de artiklar där det ingått någon form av grupp träning tillsammans och de studier som varit i form av hemträning tillsammans. Fallstudierna presenteras tillsammans och några relevanta kommentarer från den kvalitativa analysen kommer separat.

1. Vilka är effekterna av styrketräning hos barn och ungdomar med cerebral pares?

Fem av de inkluderade artiklarna har gått ut på någon form av gruppträning (Unger et al 2006, Verschuren et al 2007, Morton et al 2005, Blundell et al 2003 och Ketelaar et al 2001). Av dem är tre studier av hög kvalitet och två studier av måttlig kvalitet, vilket ger goda förutsättningar för ett bra bevisvärde. I Studien av Unger et al. (2006) som är av hög kvalitet utfördes ett 8 veckors styrketräningsprogram i form av cirkelträning 1-3 ggr/vecka, 40-60 min. Träningen blev individuellt upplagd så att barnen tränade där de hade svaghet. Upplägget bestod av en cirkelträning med 28 övningar för övre och nedre extremiteterna samt bålen. 8-12 övningar valdes för varje barn. När en övning kunde utföras 3 x 12 rep. ökades motståndet och repetitionerna minskades. Motståndet ökades individuellt. Som motstånd användes olika fria vikter och elastiska gummiband. Målet med studien var inriktade på hur dessa övningar kan förbättra funktionella färdigheter, gång och kroppsuppfattning. Vid gånganalysen fanns inga signifikanta skillnader mellan tränings- och kontrollgruppen gällande steglängden, hastigheten och rytm. Träningsgruppen hade fått en signifikant bättre kroppsuppfattning och bättre hållning. Träningsgruppen hade en förbättrad hukgång där fokus är på knäleden, men också beroende av styrkan i plantarflexion och höft extension. Fastän studien var relativt liten understöder den styrketräning bland unga med cp, inte minst för de psykologiska effekterna.

Studien av Verschuren et al. (2007) är också av hög kvalitet. Träningen i denna studie pågick under 8 månader. De fyra första månaderna var inriktade på aerobisk träning och de fyra sista var inriktade på anaerobisk träning. Resultatet här kommer att fokuseras på de anaerobiska delen. Åtta standardiserade anaerobiska övningar utfördes 2ggr/vecka. Övningarna kunde vara att springa, snabba riktningsändringar, step-ups och trappgång, övningar för att underlätta dagliga livet. En träningstimme bestod av 5 min. uppvärmning, 25-35 min. funktionella aerobiska- och anaerobiskaövningar och muskelstärkande övningar samt 5 min. nedvarvning. I träningsgruppen fanns en ökning i aerobisk kapacitet med 38 % och anaerobisk kapacitet 25 %. I rörlighet förbättring med 15 %, muskelstyrka för nedre extremiterna vänster sida 20 % och höger sida 23 %. Förbättringar i idrottslig kompetens var på 11 %. Efter de fyra första månaderna av träning sågs en signifikant förbättring i aerobisk kapacitet, rörlighet, idrottslig kompetens och GMFM dimension D (Stå) i träningsgruppen. Efter de fyra sista månaderna fanns förbättring i aerobisk och anaerobisk kapacitet, rörlighet, muskelstyrka, GMFM dimension E (Gå, springa, hoppa) i träningsgruppen. Vid uppföljningen fyra månader efter träningens slut hade resultaten sjunkit till ungefär samma som de hade varit efter de första fyra månadernas träning. Kontrollgruppen hade under hela tiden hållits stabil utan förändringar. Studien visar att anaerobisk träning för barn med cp kan förbättra den anaerobiska kapaciteten. Träningen ledde och till en ökning i muskelstyrkan på 22 %. Resultatet tyder också på att ifall träningen avslutas går en del av de uppnådda förbättringarna förlorade.

Morton et al. (2005) undersökte styrkeökningen i quadriceps och hamstring musklerna. Styrketräning i grupp under 6 veckor 3ggr/vecka. Varje barn tränade på 65 % av maximum isomertrisk muskelstyrka, räknat individuell för alla. Först ökades seten och repetitionerna tills barnet kunde utföra 3 x 10 rep. Därefter ökades vikterna med 0,25 kg eller 0,75 kg åt gången i form av vikt manschetter. Muskelstyrkan i quadricpes och hamstring styrkan ökade signifikant. Resultatet höll sig till uppföljningen fyra veckor efter träningens slut. Förhållandet mellan quadricpes och hamstring styrkan flyttades närmare normala värden (60:40). Innan träningen var värden för höger respektive vänster 74:26 och 75:25. Efter träningen var värdena för höger sida 67:33 och för vänster sida 68:32. Signifikanta förbättringar GMFM dimensionerna E (gå, springa, hoppa) även D (stå) visade också på

förbättring och alla resultat höll till uppföljningen. Den ökade gång hastighet uppnåddes av kombinationen av ökad steglängd och rytm. Gångförmågan förbättrades under träningen, höll inte till uppföljningen utan minskade en aning, men förblev ändå bättre än den var i början. Studien visar att styrketräning av quadriceps och hamstring kan förbättra gångförmågan.

Träningsprogrammet i studien av Blundell et al. (2003) bestod av cirkelträning inriktad på nedre extremiteterna och funktionella övningar. Träningen pågick 2ggr/vecka under 4 veckor. Barnen cirkulerade mellan stationer som bestod av löpbandsgång, step-ups, sittande-till-stående övningar, balans övningar, ben press och hæl lyft. Motståndet ökades stegvis med att öka repetitioner och öka svårighetsgraden på övningen. Isometrisk styrka ökade från pre- till post-träning i medeltal med 47 %. Den isometriska styrkan ökade signifikant i 7 av 12 muskelgrupper. Funktionell styrka i Lateral Step-up test ökade med 150 %. Barnen gick snabbare under 10 m, med längre steg, förbättring med 22 % respektive 38 %. Att resa sig från sittande-till-stående förbättrades också. Höjden på stolen sänktes från 27 till 17 cm. Alla resultaten kvarstod till uppföljningen 8 veckor efter träningens slut.

I studien Ketelaar et al. (2001) var mer inriktad på funktionell träning vilket iofs kan vara styrketräning, eftersom vissa funktionella övningar kräver en viss styrka och kan ge ökad muskelstyrka. Den här studien har också efter granskningen värderats till hög kvalitet. Träningen i studien bestod av individuella uppgifts-specifika övningar som skulle förbättra funktionsförmågan bland barnen. Träningen bestod av 4 sessioner 3 timmar vardera under 3 månader. Båda grupperna hade förbättring i grovmotoriska färdigheter mätt med GMFM (dimension D och E) i en standardiserad miljö. Gällande funktionella färdigheter i det dagliga livet mätt i PEDI (egenvård, rörlighet och sociala funktioner) var resultaten signifikant bättre i träningsgruppen. Resultatet ändrade inte till de andra uppföljningarna utan träningsgruppen höll sitt försprång. Funktionella övningar har positiva effekter på barnets självständighet och motoriska funktioner.

Två studier (Nyström-Eek et al. (2008) och Fragala-Pinkham et al. (2005) har bestått av både träning i grupp och hemträning. Båda studierna är av måttlig kvalitet vilket ger ganska högt bevisvärde. I studien av Nyström-Eek et al utformades ett individuellt styrketränningsprogram för nedre extremiteterna. Träningen pågick under 8 veckor 3 ggr/vecka. En gång/vecka i form av gruppträning och de resterande två ggr skulle barnen träna hemma. Det individuella programmet skulle ha en volym på 3 set x 10 rep./muskelgrupp. Som motstånd användes vikt manschetter, gummiband och den egna kroppsvikten. Motståndet ökades i den takten så att barnet inte orkade göra fler än 10 rep. På gruppträning började man tillsammans med en kort uppvärmning sen utförde barnen sitt individuella styrketränningsprogram. Under pre-testen kunde man se att barnen var svagast i musklerna runt vristen och som nästa höft. Musklerna runt knä var starkast. Efter träningen fann man signifikant ökning i muskelstyrkan i alla höftmuskelgrupper och i knä flexorerna. Speciellt synlig var förbättringarna i höftens ext. och flex. De barn som hade fokuserat på höftens abd, add och vristens plantarflex. under träningen hade en ökning i dessa muskelgrupper. I knäets flex, och vristens dorsalflex. fanns en förbättring fastän man inte specifikt hade tränat dessa muskelgrupper. GMFM hade ökat hos alla, speciellt att stå på ett ben och hoppa på ett ben. Gånghastigheten hade inte ökat men ökad steglängd fanns det tendens till. Man såg en signifikant ökning i höftens ext. och plantarflex i gångens avstampningsfas. ROM visade på ökning i hamstringmuskelns längd. Inga skillnader i spasticiteten efter träningsperioden. Fragala-Pinkham et al studie började med ett grupptränningsprogram som följdes av ett hemträningsprogram. Gruppträning pågick 14 veckor, 2 ggr/vecka, 60-70 minuter/gång. Träningen började med 5 min. uppvärmning, 10-30 min. aerobisk träning, 15-25 min. styrketräning och 5 min. nedvarvning. Till styrketräningen användes redskap som terapibollar och terapiägg, thera-band och viktmanchetter. Den första veckan började med 5 styrkeövningar vilka ökades tills de hade uppnått 10 övningar. Styrketräningen innehöll träning för ben, armar och bål. Vikt, rep. och antalet övningar ökades progressivt. Efter det följde hemträningen i 12 veckor 2 ggr/vecka. Styrketräningen hemma var densamma som det varit i gruppträningen. Av 9 barn som deltog i studie hade 3 barn en ökad muskelstyrka i höftens adb. efter gruppträningen. 7 barn hade ökad styrka i knäets ext. efter gruppträningen och fem av dessa behöll sitt resultat ännu efter hemträningsperioden. Ökning av styrkan i vristens plantarflex. kunde ses hos 7

barn efter gruppträningen, 6 av dessa behölls sina resultat ännu efter hemträningen. 6 av 9 barn hade en ökning i funktionella och grov motoriska färdigheter. Gånghastigheten ökade bland alla utom ett barn. Det var bara några barn där de uppnådda resultaten höll sig ända till efter hemträningen utan att sjunka något. De sämre resultaten efter hemträningen förklaras i studien med att eventuellt beror på sämre deltagande i hemträningen.

I studien av Nyström-Eek et al skedde gruppträningen och hemträningen parallellt så där kan man inte urskilja vilken träning som var effektivare. Men i Fragala-Pinkham et al studie kommer det fram att det inte alltid var så lätt att få barnen att engagera sig i hemträningen, många var inte så aktiva som de borde ha varit. Gruppträningen däremot hade varit mycket mera motiverande och rolig och barnen trivdes med att delta i den.

Följande två studier av Katz-Leurer et al. (2009) och Dodd et al. (2003) presenterar effekterna av hemträning. Den är båda av hög kvalitet vilket ger ett bra bevisvärde. I studien av Katz-Leurer et al blev 20 barn delade i en träningsgrupp eller kontrollgrupp. Träningsgruppen skulle 5 ggr/vecka i 6 veckor skulle utföra övningar för nedre extremiteterna (vristens plantar flex, knäets ext., höftens ext. och abd.) som skulle förbättra funktionella färdigheter. Träningens motstånd ökades med att öka set och repetitionerna. Träningen började på 50 % av barnets maximala utförande förmåga och ökades efter tre veckor till 75 %. Grupperna var jämförbara innan träningen. Efter träningen sågs en ökning på 3-4 cm i Functional Reach Test och en minskning på 1,6 +/- 2,1 sekunder i Time Up and Go Test i träningsgruppen. Resultaten höll sig inte ända till uppföljningen 6 veckor efter avslutad träning. Positiva förändringar såg också gälland balansen i träningsgruppen vilket höll sig ända till uppföljningen. Efter intervention fanns också signifikant ökning i sittande-till-stående och step-up övningar i träningsgruppen med dessa resultat höll inte till uppföljningen. Ingen förbättring gällande muskelstyrka och gångförmågan. Men som poängteras i studien att träningen utfördes med bara kroppsviken, och för att få ökad muskelstyrka bör intensiteten ökas stegvist. Den andra studien (Dodd et al.) var ett styrketränningsprogram för nedre extremiteterna som utfördes hemma. Övningarna var designade för att öka styrkan i vristens plantarflexorer, knäets extensorer och höftens extensorer, öka den fysiska aktiviteten och gång förmågan. Motståndet reglerades med att man satte vikter i en ryggsäck som deltagarna skulle bära. Vikterna ökades tills personen

orkade göra 3 set med 8-12 rep./ övning. Övningarna skulle göras 3 ggr/vecka under 6 veckor. Träningsgruppen och kontrollgruppen var lika gällande ålder, längd, vikt och kön. Men de som var i träningsgruppen hade större fysiska funktionshinder mätt i GMFCS. Före träningen var det ingen signifikant skillnad mellan grupperna gällande styrka och aktivitet. Under träningens gång ökade träningsbelastningen signifikant. Belastningen vid häl lyft ökade från 3,6 kg till 8,3 kg och vid step-ups från 3,6 kg till 8,1 kg. Personerna i träningsgruppen ökade sin kombinerade vrist plantarflex.-knäext. styrka jämfört med kontrollgruppen både efter 6 veckor och ännu efter 12 veckor, liknande ökning syntes också i total extensor styrka. I GMFM i dimension E (gå, springa och hoppa) kunde man se en större ökning för träningsgruppen jämfört med kontrollgruppen efter 6 veckor, men resultatet ökade inte till mätningen efter 12 veckor utan förblev ungefär det samma. Träningsgruppen kunde också gå snabbare upp och nedför trappor efter 6 veckor.

Två studier av Groff et al. (2006) och Kaufman et al. (2007) är fallstudier och därför av lågkvalitet. Dessa har ändå tagits med och kommer att presenteras eftersom de har relevanta resultat. Studien av Groff et al handlar om ett 6 veckors långt träningsprogram utfört 2 ggr/vecka som innehöll övningar som skulle öka den aerobiska aktiviteten och uthålligheten, öka styrkan och förbättra grovmotoriska färdigheter hos en 11-års pojke med cp-skada. Varje träning började med en uppvärmning där pojken gick en halv mil dit där själva träningen skulle hållas. Under träningen skulle han utföra övningar som sit-ups för att stärka bålmskulaturen, push-ups för att stärka övre kroppen, sparka, kasta eller fånga en boll för att förbättra aktiviteten, eller träning som stärkte händerna. Pojken uppnådde delvis sitt mål genom ökad styrka. Han klarade flera sit-ups och push-ups under och efter interventionens gång. Han ökade sin gripstyrka från 3,5 kg till 10 kg. Även vissa förbättringar av grov motoriska färdigheter hade uppnåtts. Den andra studien av Kaufman et al handlade om en 5 års pojke med diagnosen DCD. Ett 12 veckors styrketräningsprogram utfört 2ggr/vecka med dynamiska repetitioner med både koncentriskt och excentriskt arbete med fullt rörelseutslag för att öka muskelstyrkan, grovmotoriska funktionen och proprioceptionen. Baserat på de mål som lagts upp valde terapeuten 10 övningar, där den egna kroppsvikten, fria vikter eller viktmanchetter användes som motstånd beroende på övningarna. Vart efter träningen gick förkortades vilopauserna mellan seten under

träningen vilket tyder på förbättrad muskel uthållighet. Förbättringar i muskelstyrkan kunde ses efter både 6 och 12 veckor, och både i övre och nedre extremiteterna, förbättringarna var lite lägre i övre extremiteterna. Den största styrkeökningen kunde ses i rectus abdominis och gluteus medius. Den motoriska funktionen förbättrades, han lärde sig bl.a. att springa snabbare. Proprioceptiken förbättrades också efter träning.

Till sist vill jag presentera resultatet från en kvalitativ analys av McBurney et al. 11 barn med cp-skada som deltagit i ett hembaserat styrketränningsprogram och deras föräldrar (sammanlagt 24 personer) blev intervjuade gällande positiva och negativa effekter av deltagandet i ett sådant program. Studien är av hög kvalitet vilket gör att resultatet som kommer fram är relativt pålitliga. Både barnen själva och deras föräldrar tyckte det bara hade varit positivt att delta i ett styrketränningsprogram. De flesta hade svarat att det var 'mycket lönsamt'. Inga negativa effekter kom fram på någon punkt. Många av både föräldrarna och barnen berättade om ökad muskelstyrka, förbättrade flexibilitet, bättre hållning, balans och cirkulation. Många hade också förbättrat rörligheten och hade därmed lättare att gå och springa. De fick alla konkreta bevis på att de blivit starkare, orkade gå längre, stå längre och rakare osv. Många upplevde även psykologiska förbättringar som t.ex. delaktighet i sociala sammanhang.

2. Hur påverkar effekterna av styrketräning de cp-skadade barnens och ungdomarnas fysiska funktionsförmåga?

Av resultatet så här lång kan man se att styrketräning eller någon form av motståndsträning för barn och ungdomar med cp-skada är ett bra sätt att förbättra den funktionella och/eller grovmotoriska funktionsförmågan. Effekterna man får av styrketräning ger barnen och ungdomarna bättre möjlighet att klara sig i vardagen. I Studien av Unger et al. framkommer det att styrketräning ger en bättre hållning och en bättre kroppsuppfattning samt förbättrade förmåga att gå hukgång. Studien av Verschuren et al. visar hur träning under lång tid ger förbättrade styrka, uthållighet och rörlighet vilket leder till förbättrade funktionella förmågor som att stå, gå, springa och hoppa. I studien poängteras också att förbättrad fysisk

funktion ger en ökad känsla av delaktighet och en förbättrad livskvalitet. Morton et al. visar i sin studie att en ökad styrka i quadriceps och hamstring leder till en förbättrad gångförmåga gällande steglängd, hastighet och rytm samt förbättrad förmågan att springa och hoppa. Ökad styrka i nedre extremiteterna leder till en bättre funktionell styrka (Blundell et al). Resultaten visar att barnen fick en snabbare gång och längre steg. Att komma upp från sittande-till-stående blev också betydligt enklare. I Ketelaar et al studie hade både tränings- och kontrollgruppen förbättrade grovmotoriska färdigheter mätt med GMFM. Gällande funktionella färdigheter i det dagliga livet mätt i PEDI (egenvård, rörlighet och sociala funktioner) var resultaten signifikant bättre i träningsgruppen.

Nyström-Eek et al. redogör i sin studie hur ökad styrka i nedre extremiteterna medför positiva resultat gällande fysiska färdigheter. GMFM hade ökat bland alla barnen efter styrketräningen, speciellt att stå på ett ben och hoppa på ett ben. Gånghastigheten hade inte ökat men ökad steglängd fanns det tendens till. Ökad muskelstyrka förbättrade gångens avstampningsfas. Inga resultat på att ökad spasticiteten skulle förekomma efter träningsperioden. Denna studie tillsammans med andra pekar på att ökade muskelstyrka påverkar gången positivt. Fragala-Pinkham et al. stöder också resultatet att förutom ökad styrka uppnår barn och unga med cp många positiva förändringar. I deras studie uppnådde 6 av 9 barn en ökning i funktionella och grov motoriska färdigheter. Gånghastigheten ökade bland alla barn utom ett. Dessutom poängteras i studien barnens glädje att delta i en gruppträning, vilket också är en viktig aspekt.

Resultatet efter träningsperioden i studien av Katz-Leurer et al. visar på en tydlig ökning i Functional Reach Test och en minskning av sekunder i Time Up and Go Test i träningsgruppen. Förbättrad balans kunde också ses i träningsgruppen. Efter träning hade barnen i träningsgruppen också enklare att komma upp från sittande-till-stående och utförde bättre step-up övningar. Att utföra enkla övningar för nedre extremiteterna där hemma kan ha effekt (Katz-Leurer et al. 2009). Förutom ökad styrka i nedre extremiteternas muskler uppnådde träningsgruppen jämfört med kontrollgruppen i Dodd et al. studie en bättre förmåga att gå, springa och hoppa. Träningsgruppen kunde också gå snabbare upp och

nedför trappor efter 6 veckors träning. Styrketräning hemma eller i grupp tyder på ökade muskelstyrka och fysisk aktivitet bland unga med cerebral pares.

Båda fallstudierna gjorda av Groff et al. och Kaufman et al. pekar på positiva resultat av styrketräning hos barn med funktionshinder. I den första studien av Groff et al. uppnådde pojken delvis sitt mål genom ökad styrka. Efter träningen som ledde till ökad styrka klarade han att göra flera sit-ups och push-ups. Han förbättrade sin gripstyrka enormt. Även vissa förbättring av grov motoriska färdigheter uppnåddes. Pojken i studien av Kaufman et al. förbättrade sin muskel- uthållighet och styrka vart efter träningen gick.

Också den motoriska funktionen förbättrades, han kunde springa snabbare med ett bättre mönster, hoppa med fötterna ihop och klättra i en hästsko formad klätterställning som han aldrig klarat förut. Hans proprioceptik förbättrades också m.h.a styrketräning. Även dessa två fallstudier stöder styrketräning för barn med funktionshinder eftersom inga negativa effekter kom fram här heller.

McBurney et al. fick med sin kvalitativa analys fram en mängd positiva uppfattningar om ett styrketräningsprogram för barn med cerebral pares. Både barnen som själva deltagit i programmet och föräldrarna till barnen kunde bara säga positiva saker om deltagandet i ett sådant program. De resultat som de 11 ovannämnda studierna har fått stöds ytterligare av kommentarer från barn och föräldrar i McBurney et al. studie. Alla typer av förbättrad fysisk funktion som ökad muskel- styrka och uthållighet, förbättrade flexibilitet, bättre hållning, balans och cirkulation kommer fram. Ökad styrka att utföra dagliga aktiviteter gör att många upplevde även psykologiska förbättringar som t.ex. känsla av delaktighet i sociala sammanhang, upplevde en känsla av välmående och en högre livskvalitet.

6 DISKUSSION

6.1 Metoddiskussion

Mitt examensarbete är gjord som en litteraturoversikt. Jag ansåg att denna metod var mest relevant eftersom syftet med mitt arbete var att ta reda på hur styrketräning påverkar barn och ungdomar med cerebral pares. Personer med cerebral pares har olika fysiska begränsningar som bl.a. muskelsvaghet, spasticitet, onormal utveckling av rörelser och postural kontroll, dessa olika begränsningar kan påverkas positivt med hjälp av styrketräning (Scholtes et al 2008). För att ta reda på om det fanns bevis på att träning inriktad på att öka muskelstyrkan kunde påverka funktionsförmågan hos unga med cp utvecklades mina forskningsfrågor.

Översikten är gjord som en systematisk litteratur översikt. Litteratursökningen skedde under hösten 2009 och våren 2010. Vid kvalitetsgranskningen av forskningsartiklarna använde jag mig av checklistorna för kvantitativa och kvalitativa studier ur Forsberg & Wengtröms (2008) bok. Dessa checklistor består av frågor som skall begrundas och svaras på. Jag valde att använda Forsberg & Wengtröms modell eftersom jag tyckte den var lättast att använda och så är den väldigt omfattande och ger en bra grund för att fundera på studiernas kvalitet. Efter att alla frågor är besvarade för varje enskild artikel finns i samma bok en tabell för att värdera om studien är av hög, måttlig eller låg kvalitet. Ifall alla artiklar har värderats till rätt kvalitet skulle det kunna finnas olika åsikter om. Jag har försökt vara noggrann vid tolkningen av resultaten för att få så pålitligt resultat som möjligt. Även fast det finns en stomme att gå efter har alla sina egna sätt att tolka, därför bör man vara medveten om att risken finns att vissa variationer skulle kunna förekomma om någon annan skulle utföra granskningen. För att lättare få en överblick hur kvalitetsgranskningen sett ut har jag satt upp en tabell med frågorna från checklistorna och kortfattat svarat på dem skilt för varje artikel. Tabellen som bilaga 2.

Fem RCT-studier, fyra före-efter design studier utan kontrollgrupp, två fallstudier och en kvalitativ analys, sammanlagt 12 forskningsartiklar utgör resultatet i mitt arbete. Det var

tänkt att bara inkludera RCT-studier och före-efter design studier med stort patientmaterial, men medan litteratursökningen pågick märkte jag att tillräckligt bra artiklar av den typen var svårare att hitta än väntat. För att detta skulle ha varit möjligt skulle väldigt gamla artiklar ha behövts inkluderas. Eftersom det tidigare forskats i ämnet valde jag att få med så färskt material som möjligt i min studie. Därför togs även andra studier än de ovannämnda med eftersom de hade ett intressant innehåll gällande styrketräning och barn och ungdomar med cerebral pares.

Min litteraturöversikt gick ut på att ta reda på vilka effekterna av styrketräning är hos barn och ungdomar med cerebral pares och hur dessa effekter påverkar de ungas fysiska funktionsförmåga. Jag har inte fokuserat på någon speciell sorts styrketräning för då skulle det inte ha funnits tillräckligt med material. Till styrketräning i detta sammanhang hör all fysisk träning som är inriktad på att öka styrkan. Det har gjorts att träningen i de olika studierna ser lite olika ut. Men intressant nog märkte jag att alla studier på något sätt konsenterade sig på träning av nedre extremiteterna, och samma mätinstrument användes i flera studier. Övningarna för att stärka muskulaturen i nedre extremiteterna påminde alla om varandra i studierna. Vissa övningar var mer funktionella än andra, vissa utfördes i grupp andra hemma och övningarna kunde skilja sig lite från varandra gällande ökning av motståndet, repetitioner och set. Fastän det inte var min mening att söka efter studier som var inriktad på ungefär samma sorts träning så visade sig att så blev fallet av de 12 sammanlagt inkluderade studierna. Alla studierna hade dessutom alltid fått positiva resultat, en del mer och andra mindre. Bara detta tycker jag ger ett visst bevis för att träning inriktad på att öka styrkan i nedre extremiteterna hos barn och ungdomar med cerebral pares ger goda resultat.

6.2 Resultatdiskussion

Av de 12 forskningsartiklarna som granskades var sex av hög kvalitet, fyra av måttlig kvalitet och två av låg kvalitet. De studier som har värderats lägre har främst berott på att de har haft så litet patientmaterial eller otydligt beskrivet olika delar i studien. I tre studier

deltog under 10 personer, en studie med ett så litet patientmaterial gör att reliabiliteten minskar och man skall vara försiktig med att generalisera resultatet. Två studier var fall studier och har värderats till låg kvalitet eftersom där skall man inte generalisera resultatet eftersom studierna handlar om bara en person. De hade båda intressanta infallsvinklar och togs därför med.

I alla 12 studier som inkluderats fanns en ökad muskelstyrka, uthållighet, rörlighet, balans, koordination, funktionella färdigheter eller delaktighet m.fl. efter styrketräning eller någon form av motståndsträning. Detta resultat visar att det finns stark evidens för att barn och ungdomar med cerebral pares har stor nytta av styrketräning. Oberoende om träning varit mera inriktade på att specifikt öka styrkan i vissa muskelgrupper eller mera inriktade på funktionella övningar så visar resultaten på att en förbättring uppnås. Ökad muskelstyrka i specifika muskelgrupper kommer synligast fram vid träning där man progressivt ökat motståndet genom att lägga till tyngre vikter, men även förbättring i funktionella övningar syntes tydligt i flera studier som använde denna typ av träning. De studier som var mera funktionellt inriktade och förändrade motståndet med bara set och repetitioner uppnådde inte alltid en synlig ökad muskelstyrka, men de funktionella övningarna som utfördes förbättrades under träningens gång. Om detta beror på ökad muskelstyrka eller på att övning ger en mästare är svårt att säga. Kanske en kombination av båda. Alla som deltog i studierna hade en GMFCS nivå på I-III. En faktor som kanske kunde påverka styrkeökningen är vilken muskelstyrka deltagarna har att börja med. Detta är något som inte har kommenterats i någon studie, därför har det inte heller tagits med i resultatet. Men tanken tål att funderas på, om detta är något som kunde påverka deras möjlighet att utveckla muskelstyrka.

I de flesta studier höll sig inte de uppnådda förbättringarna utan förändringar ända till uppföljningen som gjordes en tid efter att träningen hade avslutats. Barn och ungdomar med cerebral pares borde därför fortsätta sin träning för att upprätthålla de förbättrade resultaten (Verschuren et al. 2007). Detta är något som givetvis inte gäller bara barn och ungdomar med cp-skada, utan detta gäller alla människor som tränar. Vid avslutad träning

förlorar man så småningom sina förbättrade resultat. Trots att de flesta av studierna hade ett ganska lite patientmaterial vilket gör att det är svår att generalisera resultatet till en större population, poängteras i nästan alla studier att man fått goda resultat och att inga negativa effekter har kommit fram. I alla studier rekommenderas därför någon form av styrketräning för barn och ungdomar med cerebral pares.

I de flesta artiklarna som inkluderades kan man se att mest fokus är lagd på att öka styrkan i nedre extremiteterna när det gäller att barn och ungdomar med cerebral pares. Meningen var inte att söka efter sådana artiklar som var inriktade på främst nedre extremiteterna, men det var intressant att få ett sådant resultat iallafall. Även samma mätinstrument användes ofta av vilka några anses vara test med hög reliabilitet och validitet. Träningen som utfördes i studierna var i form av cirkelträning eller någon annan form av gruppträning eller hemträning. Övningarna var inriktad på att öka muskelstyrkan eller i vissa fall mera funktionellt inriktad. I mitt arbete ville jag ta reda på vilka effekter barn och ungdomar får av styrketräning och hur dessa uppnådda effekter påverkar deras fysiska funktionsförmåga i vardagen. Resultaten från studierna tyder på att styrketräning i olika former leder till ökad styrka och också uthållighet och rörlighet vilket i sin tur leder till förbättrad gångförmåga, balans, koordination, hållning, osv. vilket underlättar saker i vardagen som att stå, gå, springa, hoppa och förflytta och ta sig fram självständigt. Ökad fysisk funktionsförmåga medför också många positiva psykologiska effekter. Man får en större känsla av delaktighet i sociala sammanhang, en känsla av välbefinnande och en högre livskvalitet.

Det var endast i ett fåtal studier som de uppnådda resultaten höll sig ända till uppföljningen utan någon nedgång. Ibland förlorade man inte hela den uppnådda förbättringen utan endast en del. Beroende på hur lång tid det var från träningens slut till uppföljningen och beroende på hur länge träningens perioden hade varat höll sig förändringarna bättre och sämre. Detta resultat gäller inte bara barn – och ungdomar med någon form av cp-skada. Det här får alla som tränar erfara. När träningen avslutas så går också sakta men säkert resultaten förlorade. För att upprätthålla de uppnådda målen krävs en kontinuerlig träning. Träningen kan ändras och eventuellt minskas men som de flesta säkert erfarit kräver kroppen fysisk aktivitet för

att hållas i god form. De barn som visar på bättre resultat vid uppföljningen har eventuellt fortsatt med någon form av träningen eller så har träningen gett dem en mera fysiskt aktiv livsstil.

Oberoende av om träningen i studierna var i grupp eller var träningen i de flesta studierna individuellt upplagd för alla som deltog. Det är något jag tror är viktigt när det handlar om personer med funktionsstörningar, eftersom funktionsstörningarna kan se ut på olika sätt. Därför är det viktigt att tillsammans med terapeuten, barnet och föräldrarna sätta upp realistiska individuella mål. Då kommer träningen också att bli roligare och förutsättningarna att faktiskt uppnå målen blir större. Eftersom träningen också i de studier som jag har tagit med är individuellt upplagd så är det svårt att generalisera resultaten och säga exakt vilken typ av styrketräning som passar bäst bland dessa barn och unga. Men utifrån de resultat jag fått vågar jag påstå att styrketräning, speciellt av nedre extremiteterna, anpassade efter individuella behov är en effektiv och trygg träningsform för barn och ungdomar med cerebral pares.

Darrah et al. (1997) skriver i sin studie att förhållandet mellan styrketräning och funktionella färdigheter lämnar lite oklart. Flera studier behövs för att kunna relatera förbättrade prestationer dagliga aktiviteter med förändringar i muskelstyrkan. Forskningsartiklarna som tagits med i denna litteraturoversikt tyder på att ökad muskelstyrka underlättar dagliga aktiviteter.

7 SLUTSATSER

Resultatet från denna litteraturöversikt visar att det finns stark evidens för att olika former av styrketräning för barn och ungdomar med cerebral pares är en trygg och effektiv träningsform. Man bör komma ihåg att cerebral pares kan se ut på många olika sätt vilket gör att förutsättningarna för träning bland barn och ungdomar med cerebral pares kan skilja sig enormt från varandra. Därför är det viktigt att terapeuten tillsammans med barnet och föräldrarna ser till varje barns förutsättningar och önskemål och sätter upp ett individuellt träningsprogram som gör det möjligt att uppnå målen.

Eftersom sjukdomen kan vara så varierande kan det vara svårt att säga exakt vilken träning som passar bäst, men vissa riktlinjer finns iallafall upplagda. För att uppnå ett optimalt resultat skall träningsprogrammet vara specifikt designat med avseende på ålder, kön, hälsa och fysisk kondition för de som skall delta i träningen. En förbättrad hälsa bör vara främsta prioriteringen när det gäller barn och ungdomar. För att uppnå detta kan träningen läggas upp på följande sätt. En träningsperiod på 6-20 veckor med träning 2-3 ggr/vecka har visat förbättra muskelstyrkan och uthålligheten. 50 % -60 % av 1 RM och 15-20 repetitioner anses vara mest optimal för att öka muskel styrkan och uthålligheten. (Behm et al. 2008:549) Äldre ungdomar kan vara intresserade av att få en ökad muskelstyrka på ett litet annat sätt än barn. Det finns inte en kombination av set och repetitioner som är optimal för alla. Men man skall gärna börja med 1-2 set med 8-15 repetitioner med 30 % -60 % av 1 RM och med 8-12 övningar. Sedan kan man progressivt öka träningen. 3-5 set med 70 % - 85 % av 1 RM har visat sig vara trygg och effektiv bland unga. (Behm et al. 2008:555)

Det är viktigt att träningen är rolig. Därför skall man när det gäller speciellt barn gärna göra träningen i form av lek. Lek som också är mera funktionella övningar kan vara rent av styrketräning fast vi inte alltid tänker på det. Variation gör också att träningen inte blir långtråkig. Individuell träning med fokus på att öka styrkan är en effektiv metod för att underlätta vardagen för barn och ungdomar med cerebral pares.

I mitt arbete som fysioterapeut kommer jag ofta i kontakt med barn och ungdomar med olika typer av funktionshinder. Denna litteraturoversikt ger goda riktlinjer för hur man kan bygga träningen för barn och ungdomar med dessa problem.

KÄLLOR

*Forskningsartiklarna som utgör själva studien är markerade med en * i början.*

Anttila, Heidi; Autti-Rämö, Ilona; Suoranta, Jutta; Mäkelä, Marjukka; Malmivaara, Antti. 2008, Effectiveness of physical therapy interventions for children with cerebral palsy: A systematic review, *BioMed Central Pediatrics*, vol 8, nr 14.

Augustsson, Jesper & Wernbom, Mathias. 2007. Muskelutveckling hos barn och ungdomar. *Svensk Idrottsforskning 1-2007*, s. 44-47. Tillgänglig:

<http://www.gih.se/upload/CIF/Svensk%20Idrottsforskning/Svensk%20idrottsforskning%2001-2007%20sid1-64.pdf>

Beckung, Eva; Brogren, Eva & Rösblad Birgit. 2002, *Sjukgymnastik för barn och ungdomar*, Lund: Studentlitteratur, 235 s. ISBN 91-44-02111-9.

Behm, David G; Faigenbaum, Avery D; Falk, Baraket; Klentrou, Panagiota. 2008, Canadian society for exercise physiology position paper: resistance training in children and adolescents, *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, vol 33, 547-561.

* Blundell, SW; Shepherd, RB; Dean, CM; Adams, RD; Cahill, BM. 2003. Functional strength training in cerebral palsy: A pilot study of a group circuit training class for children aged 4-8 years, *Clinical Rehabilitation*, vol 17, 48-57. (Artikel 9)

Bjålie, Jan G.; Haug, Egil; Sand, Olav; Sjaastad, Oystein V. & Toverud, Kari C. 1998, *Människokroppen. Fysiologi och anatomi*. Liber AB, Stockholm, 486 s. ISBN 91-47-04919-7.

Committee on Sports Medicine and Fitness. 2001, Strength Training by Children and Adolescents, *American Academy of Pediatrics*, vol 107, nr 6, 1470-1472. ISSN 0031 4005.

Darrah, Johanna; Fan, Jean S.W; Chen, Lucia C; Nunweiler, Janice; Watkins, Beth. 1997, Review of the effects of progressive resisted muscle strengthening in children with CP: A clinical consensus exercise, *Pediatric Physical Therapy*, vol 9, 12-17.

Dodd, Karen J; Taylor, Nicholas F; Damiano, Diane L. 2002, A systematic review of the effectiveness of strength training programs for people with CP, *Arch Phys Med Rehabil.*, vol 83, 1157-1164

* Dodd, Karen J; Taylor, Nicholas F; Graham, H Kerr. 2003, A randomized clinical trial of strength training in young people with cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, vol 45, 652-657. (Artikel 2)

Forsberg, Christina & Wengström, Yvonne. 2008, *Att göra systematiska litteraturstudier. 2 uppl.*, Stockholm: Natur och kultur, 216 s. ISBN 978-91-27-10016-9.

* Fragala-Pinkham, Maria A; Haley, Stephen M; Rabin, Jeffrey; Kharasch, Virginia S. 2005, A fitness program for children with disabilities, *Physical Therapy*, vol 85, nr 11, 1182-1200. (Artikel 10)

* Groff, Diane; Lawrence, Emily; Grivna, Suzanne. 2006, Effects of a therapeutic recreation intervention using exercise: A case study with a child with cerebral palsy, *Therapeutic Recreation Journal*, vol 40, nr 4, 269-283. (Artikel 11)

Handikappförvaltningen. 2006, Tillgänglig: <http://www.vgregion.se/upload/HFV/Hab/arb-proc/atgarda/hab-prog/cp-habprog-buh-hab-081206.pdf> Hämtad 4.12.09.

Johansson, Fredrik. 2003, *Fysisk träning för ungdom*, SISU idrottsböcker, 135 s. ISBN 91-88941-69-8.

* Katz-Leurer, Michal; Rotem, Hemda; Keren, Ofer; Meyer, Shirley. 2009, The effects of a home-based task-oriented exercise programme on motor and balance performance in children with spastic cerebral palsy and severe traumatic brain injury, *Clinical Rehabilitation*, vol 23, 714-724. (Artikel 8)

* Kaufman, Linda B & Schilling, Denise L. 2007, Implementation of a strength training program for a 5-year-old child with Poor body awareness and developmental coordination disorder, *Physical Therapy*, vol 87, nr 4, 455-467. (Artikel 12)

*Ketelaar, Marjolijn; Vermeer, Adri; Hart, Harm't; van Petegem-van Beek, Els; Helders, Paul JM. 2001, Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy, *Physical Therapy*, vol 81, nr 9, 1534-1545. (Artikel 6)

Klasén McGrath, Monica. 2008, *Cerebral Pares*, Vårdguiden, Stockholm. Tillgänglig: <http://www.vardguiden.se/Sjukdomar-och-rad/Omraden/Sjukdomar-och-besvar/Cerebral-pares/> Hämtad 3.12.2009.

Lindström, Britta & Larsson Barbro. 2006, Positiva effekter av styrketräning vid skador i centrala nervsystemet. Forskning pågår, *Fysioterapi*, nr 3, 48-54.

* McBurney, Helen; Taylor, Nicholas F; Dodd, Karen J; Graham, H Kerr. 2003, A qualitative analysis of the benefits of strength training for young people with cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, vol 45, 658-663. (Artikel 3)

* Morton, Jan F; Brownlee Margaret; McFadyen Angus K. 2005, The effects of a progressive resistance training for children with cerebral palsy, *Clinical Rehabilitation*, vol 19, 283-289. (Artikel 7)

* Nyström-Eek, Meta; Tranberg, Roy; Zugner, Roland; Alkema, Kristina; Beckung, Eva. 2008, Muscle strength training to improve gait function in children with cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, vol 50, 759-764. (Artikel 5)

Riksförbundet Rörelsehindrade Barn och Ungdomar. 2009, rbu. Stockholm, Tillgänglig:
<http://www.rbu.se/start.asp?sida=7295> Hämtad 3.12.2009.

Scholtes, Vanessa A; Dallmeijer, Annet J; Rameckers, Eugene A; Verschuren, Olaf; Tempelaars, Els; Hensen, Maartje; Becher, Jules G. 2008, Lower limb strength training in children with cerebral palsy – a randomized controlled trial protocol for functional strength training based on progressive resistance exercise principles, *BioMed Central Pediatrics*, vol 8, nr 41.

Sollerhed, Ann-Christin; Andersson, Ingemar; Apitzsch, Erwin & Herbertsson, Pär. 2009, *Fysisk aktivitet & hälsa*, Lunds universitet, Uppdaterad 2.7.2009. Tillgänglig:
http://www.hkr.se/templates/Page_7939.aspx Hämtad 27.3.2010.

Sjöqvist-Nätterlund, Birgitta; Hagberg, Lars; Hurtig-Wennlöf, Anita; Lobenius Palmér, Karin & Lundqvist, Lars-Olov. *Fysisk aktivitet och hälsa hos barn och ungdomar med funktionshinder*, Granskades 27.7.2009. Tillgänglig:
<http://www.orebroll.se/sv/Halsa-och-vard/> Hämtat 27.3.2010.

Thomeé, Roland; Augustsson, Jesper; Wernbom, Mathias. 2007, Styrketräning för muskelhypertrofi – ett evidensbaserat perspektiv, *Svensk idrottsforskning 2007*; 2, 10-18. 44 s.

Tonkonogi, Michail. 2009, *Kunskapsöversikt: Styrketräning för barn och ungdomar*. FoU-rapport 2009:1, Riksidrottsförbundet, Stockholm. 29 s. Tillgänglig:
http://www.rf.se/ImageVault/Images/id_1228/ImageVaultHandler.aspx

Tonkonogi, Michail. Styrketräning för barn – bu eller bä? 2007, *Svensk Idrottsforskning 1-2007*, 38-43. 64 s. Tillgänglig:
<http://www.gih.se/upload/CIF/Svensk%20Idrottsforskning/Svensk%20idrottsforskning%2001-2007%20sid1-64.pdf>

*Unger, Marianne; Faure, Mary; Frieg, Annette. 2006, Strength training in adolescent learners with cerebral palsy, *Clinical Rehabilitation*, vol 20, 469-477. (Artikel 1)

*Verschuren, Olaf; Ketelaar, Marjolijn; Gorter, Jan Willem; Helders, Jan JM; Uiterwaal, Cuno SPM; Takken, Tim. 2007, Exercise training program in children and adolescents with cerebral palsy, *Arch Pediatr Adolesc Med.*, vol 161, nr 11, 1075-1081. (Artikel 4)

Wirhed, Rolf. 2007, *Anatomi med rörelselära och styrketräning*, Uppl. 4., Bjursås. 150 s. ISBN 978-91-970781-1-5.

BILAGA 1 Översikt över forskningsartiklarna

Studie År	Population	Typ av träning och intensitet	Förbättrade resultat	Beskrivning av kvaliteten	Kvalitet
Blundell et al. 2003	8 cerebral pares	Cirkelträning 4 veckor 2 ggr/vecka	Isomertrisk styrka ↑ 47% Funktionell styrka i lateral step-up test ↑ 150% Gångförmåga ↑ Sittande-till- stående ↑	Studien är en före-efter test design. Litet patientmaterial. Uppföljning av resultaten. Väl beskriven	Måttlig
Dodd et al. 2003	21 cerebral pares	Styrketräning av nedre extremiterna, hemträning 6 veckor 3 ggr/vecka	Muskelstyrka ↑ GMFM D & E ↑ Trappgång ↑	RCT studie. Väl beskriven. Uppföljning av resultatet. Lite bristfälligt patientmaterial.	Hög
Fragala- Pinkham et al. 2005	9 4 med cerebral pares 5 med andra funktionshinder	Gruppträning 14 veckor 2 ggr/ vecka följt av hemträning 12 veckor 2 ggr/ vecka	Muskelstyrka ↑ GMFM-66 ↑ Gånghastighet ↑ Funktionella och grovmotoriska färdigheter ↑	Studien är en före-efter test design. Ingen uppföljning med lång intervention. Litet patientmaterial.	Måttlig
Groff et al. 2006	1 cerebral pares	Styrke – och uthållighetsträning för hela kroppen 6 veckor 2 ggr/ vecka	Muskelstyrka ↑ Grovmotoriska färdigheter ↑	Fallstudie. Före- efter test design. Väl beskriven studie. Endast en deltagare. Ingen uppföljning.	Låg

Studie År	Population	Typ av träning och intensitet	Förbättrade resultat	Beskrivning av kvaliteten	Kvalitet
Katz- Leurer et al. 2009	20 10 med cerebral pares 10 med traumatisk hjärnskada	Uppgifts specifik hemträning. 6 veckor 5 ggr/vecka	Funktionella övningar ↑ Balansen ↑	RCT studie. Måttligt patientmateri- al. Väl beskriven studie. Uppföljning av resultatet.	Hög
Kaufman et al. 2007	1 DCD (Developmental Coordination Disorder)	Styrketräning för hela kroppen. 12 veckor 2 ggr/vecka	Muskelstyrka och uthållighet ↑ Motorisk funktion ↑ Propriocep- tionen ↑	Fallstudie. Före-efter test design. Väl beskriven studie. Endast en deltagare. Ingen uppföljning.	Låg
Ketelaar et al. 2001	55 cerebral pares	Uppgifts specifikt träningspro- gram. 3 månader 4 sessioner 3 vardera	Grovmotor- iska och funktionella färdigheter ↑	Före-efter test design. Väl beskriven. Stort patientmate- rial. Lång uppföljning	Hög
McBurney et al. 2003	24 11 barn med cerebral pares som deltagit i hembaserat styrketräningspro- gram och deras föräldrar	Semi- strukturerad intervju	Endast positiv feedback.	Väl beskriven. Måttlig mängd deltagare. Deltagare som var välkänd med ämnet. Pålitligt resultat.	Hög

Studie År	Population	Typ av träning och intensitet	Förbättrade resultat	Beskrivning av kvaliteten	Kvalitet
Morton et al. 2005	8 cerebral pares	Styrketräning av quadriceps och hamstring i grupp. 6 veckor 3 ggr/vecka	Muskelstyrkan i quadriceps och hamstring ↑ GMFM D & E ↑ Gånghastighet ↑	Före-efter test design. Väl beskriven. Uppföljning. Litet patientmaterial	Måttlig
Nyström- Eek et at. 2008	16 cerebral pares	Styrketräning både i grupp och hemma 8 veckor 2 ggr/vecka hemma 1 gg/vecka i grupp	Muskelstyrka ↑ GMFM ↑ Gånghastighet ↑ ROM ↑	Före-efter test design. Väl beskriven. Kort uppföljning. Relativt litet patientmaterial	Måttlig
Unger et al. 2006	31 cerebral pares	Styrketräning i form av cirkelträning. 8 veckor 1-3 ggr/vecka	Hukgång ↑ Kroppsuppfattning ↑	RCT studie. Väl beskriven. Ingen uppföljning. Tillräckligt stort patientmaterial.	Hög
Verschuren et al. 2007	86 cerebral pares	Cirkelträning med aerobisk och anaerobisk träning. 8 månader 2 ggr/vecka	Aerobisk kapacitet ↑, Anaerobisk kapacitet ↑, Rörlighet ↑, Muskelstyrka ↑, Idrotts kompetens ↑, GMFM D & E ↑	RCT studie. Väl beskriven. Lång intervention. Stort patientmaterial	Hög

BILAGA 2

Checklista för kvantitativa artiklar (Forsberg &Wengström 2008:197-201)

	Unger et al. (1) 2006	Dodd et al. (2) 2003	Verschuren et al. (4) 2007	Ketelaar et al. (6) 2001
A. Syfte med studien	Utvärdera effekterna på gången, kroppsuppfattningen och funktionsförmågan efter ett 8 veckors styrketränningsprogram.	Undersöka om ett 6 veckors hemträningsprogram kan öka styrkan i nedre extremiteterna samt öka fysiska aktiviteten och gångförmågan bland unga med cp.	Utvärdera effekten på den aerobiska och anaerobiska kapaciteten efter 8 mån. träning.	Undersöka ifall funktionell terapi (EG) ger större förbättring i motoriska färdigheter än terapi inriktad på normalisering av rörelser (KG).
Är frågeställningarna tydligt beskrivna?	Ja	Ja	Ja	Ja
Är designen lämplig utifrån syftet?	Ja	Ja	Ja	Ja
B. Vilka är inklusionskriterierna?	- 13-18 år. - gå självständig med eller utan hjälpmedel. - god allmän hälsa. - förstå instruktioner på engelska eller afrikanska.	- 8-18 år. - spastisk diplegisk cp-skada. - gå självständigt med eller utan hjälpmedel. - förstå enkla instruktioner.	- 7-20 år. - spastiskt cp. - GMFCS I-II. - förstå enkla verbala instruktioner.	- 2-7 år. - diagnosen cp - inte delta i någon rehabilitering - föräldrarna måste förstå tyska och skriftligt godkänna deltagandet
Vilka är exklusionskriterierna?	- har blivit opererad för spasticitet. - ortopedisk eller neurooperation de senaste 12 mån. - botulinum toxin injektion de senaste 6 mån. - deltog i idrott på provinsiell eller internationell nivå.	- flexions deformitet i knä, höft mera än 25 grader. - fixerad equinus mera än 10 grader. - botulinum toxin, ortopedisk operation för mindre än 12 mån. sen. - deltagit i något styrketränningsprogram de senaste 3 mån.	- ortopedisk- eller neuro operation eller botulinum toxin injektion de senaste 6 mån. - hjärt – eller andningsbesvär som kan påverkas negativt av träningen.	-

Är undersökningsgruppen representativ?	Ja	Ja	Ja	Ja
Var genomfördes undersökningen?	Syd-Afrika	Australien	Nederländerna	Nederländerna
När genomfördes undersökningen?	2005	2003	Juni 2005 – Oktober 2006	2000
Är powerberäkning gjord?	Ja	Ja	Ja	Ja

Vilket antal inkluderades i träningsgruppen/kontrollgruppen?	24/13	11/10	34/34	28/27
Var gruppstorleken adekvat?	Ja	Nej	Ja	Ja
C. Mål med interventionen	Åstadkomma positiva förändringar i gången, kroppsuppfattning och funktionella färdigheter.	Öka styrkan i nedre extremiteterna samt öka fysiska aktiviteten och gångförmågan.	Förbättra den aerobiska och anaerobiska kapaciteten.	Undersöka om funktionell terapi är effektivare än terapi fokuserad på normalisering av rörelser.
Vad innehöll interventionen?	Styrketräning i form av cirkelträning för nedre- och övre extremiteterna och bålen.	Styrketräning för nedre extremiteterna	4 första mån. aerobiska övningar, 4 sista mån. anaerobiska övningar.	Funktionella övningar
Vem genomförde interventionen?	Forskar assistent	Fysioterapeut	Barn fysioterapeuter	Fysioterapeuter
Hur ofta gavs interventionen?	1-3 ggr/vecka i 8 veckor	3 ggr/vecka i 6 veckor	2 ggr/vecka i 8 mån.	4 sessioner, 3 h var under 3 mån.
Hur behandlades kontrollgruppen?	Nämns inte	Fortsätta med sina normala dagliga aktiviteter, och fortsätta med sin normala fysioterapi rehabilitering.	Fortsatte med den vanliga rehabiliteringen	Fortsatte med sin tidigare fysioterapi

D. Vilka mätmetoder användes?	Väl beskrivet	Väl beskrivet	Väl beskrivet	Väl beskrivet
Var reliabiliteten beräknad?	Nej	Ja, till viss del	Nej	Ja
Var validiteten diskuterad?	Nej	Nej	Nej	Ja
E. Var demografisk data liknande i grupperna?	Skillnad i vikt och klassificering av diagnosen	EG hade flera med sämre fysisk funktionsnedsättning enligt GMFCS.	Ja	Ja
Hur stor var bortfallet?	3/3 personer	0/1 person	2/1 personer	-
Kan bortfallet accepteras?	Ja	Ja	Ja	-
Var den statistiska analysen lämplig	Ja	Ja	Ja	Ja
Vilka var huvudresultaten?	Väl beskrivet	Väl beskrivet	Väl beskrivet	Väl beskrivet
Erhölls signifikanta skillnader mellan grupperna?	Ja	Ja	Ja	Ja
Vilka slutsatser drar författaren?	Relevanta	Relevanta	Relevanta	Relevanta
Instämmer du?	Ja	Ja	Ja	Ja
F. Kan resultatet generaliseras till en annan population?	Ja	Med försiktighet, p.g.a. litet patientmaterial.	Ja	Med försiktighet
Kan resultaten ha klinisk betydelse?	Ja	Ja	Ja	Ja
Överväger nyttan av interventionen ev. risker?	Ja	Ja	Ja	Ja
Skall denna artikel inkluderas i studien?	Ja	Ja	Ja	Ja

	Katz-Leurer et al. (8) 2009	Nyström-Eek et al. (5) 2008	Morton et al. (7) 2005	Blundell et al. (9) 2003
A. Syftet med studien	Undersöka de kortsiktiga effekterna av ett hem-baserat träningsprogram för barn med svår hjärnskada eller cp.	Undersöka på vilket sätt styrketräning påverkar gångförmågan och gångmönstret hos barn med cp.	Undersöka effekterna av motståndsträning av quadriceps och hamstring musklerna hos barn med cp.	Undersöka effekterna av styrketräning hos barn med cp.
Är frågeställningarna tydligt beskrivna?	Ja	Ja	Ja	Ja
Är designen lämplig utifrån syftet?	Ja	Ja	Ja	Ja
B. Vilka är inklusionskriterierna?	- 7-13 år - kunna självständigt stiga upp från sittande på en stol och stå längre än 5 sek. -inga tydliga begränsningar i passiv ROM.	- 10-15 år. - bilateral spastisk cp. - GMFCS I-II. - kunna följa instruktioner och vara med i en grupp.	- 5-12 år. - bilateral hypertonisk cp. - kunna gå självständigt med eller utan hjälpmedel. - kunna följa enkla instruktioner.	-
Vilka är exklusionskriterierna?	-	- ortopedisk operation eller botulinum toxin injektion de senaste 12 mån.	- försämring i sjukdomen före eller under studien. - operation under eller 6 mån. innan interventionen. - byte av medicin som kan påverka muskelstyrkan eller muskeltonusen. - hjärt- eller andnings besvär som kan påverkas av träning	- de hade kognitiva begränsningar. - icke självständiga. - ortopedisk eller medicinskt tillstånd som hindrade dem att träna.

Är undersökningsgruppen representativ?	Ja	Ja	Ja	Ja
Var genomfördes undersökningen	Jerusalem, Israel	Göteborg, Sverige	Glasgow, Skottland	Sydney, Australien
När genomfördes undersökningen	2008	2008	Okt. 2003 – Jan. 2004	Nov. 2001 – Feb.2002
Är powerberäkning gjord?	Ja	Ja	Ja	Ja
Vilket antal inkluderades i träningsgrupp/kontrollgrupp	10/10	16/ ingen kontrollgrupp	8/ ingen kontrollgrupp	8/ ingen kontrollgrupp
Var gruppstorleken adekvat?	Nej	Ja	Nej	Nej
C. Mål med interventionen	Förbättra balansen, muskelstyrkan och gångförmågan	Förbättra funktionella färdigheter m.h.a ökad muskelstyrka	Öka muskelstyrkan och rörligheten i quadriceps och hamstring samt förbättra funktionella färdigheter.	Öka muskelstyrkan och förbättra funktionella färdigheter
Vad innehöll interventionen?	Fortsätta med dagliga aktiviteter, samt utföra en serie uppgifts-specifika övningar där hemma	Individuell styrketräning för nedre extremiteterna.	Styrketräning för quadriceps och hamstring	Styrketräning, gång på löpband, balansövningar
Vem genomförde interventionen?	Fysioterapeut	Fysioterapeut	Fysioterapeut	Fysioterapeut
Hur ofta gavs interventionen?	5 ggr/vecka i 6 veckor	3 ggr/vecka i 8 veckor	3 ggr/vecka i 6 veckor	2 ggr/vecka i 4 veckor
Hur behandlades kontrollgruppen?	Fortsatte med sina dagliga aktiviteter som tidigare.	-	-	-
D. Vilka mätmetoder användes?	Väl beskrivet	Väl beskrivet	Väl beskrivet	Väl beskrivet
Var reliabiliteten beräknad?	Ja	Nej	Ja	Nej

Var validiteten diskuterad?	Ja	Nej	Ja	Nej
E. Var demografisk data liknande i grupperna?	Ja	-	-	-
Hur stort var bortfallet?	2/0	-	-	-
Kan bortfallet accepteras?	Ja	-	-	-
Var den statistiska analysen lämplig?	Ja	Ja	Ja	Ja
Vilka var huvudresultaten	Väl beskrivet	Väl beskrivet	Väl beskrivet	Väl beskriver
Erhölls signifikanta skillnader mellan grupperna?	Ja	Ja, före-efter träning	Ja, före-efter träning	Ja, före-efter träning
Vilka slutsatser drar författaren?	Relevanta	Relevanta	Relevanta	Relevanta
Instämmer du?	Ja	Ja	Ja	Ja
F. Kan resultatet generaliseras till en annan population?	Nej	Med försiktighet	Med försiktighet	Med försiktighet
Kan resultatet ha klinisk betydelse?	Ja	Ja	Ja	Ja
Överväger nyttan av interventionen ev. risker?	Ja	Ja	Ja	Ja
Skall denna artikel inkluderas i studien?	Ja	Ja	Ja	Ja

	Fragala-Pinkham et al. (10) 2005	Groff et al. (11) 2006	Kaufman et al. (12) 2007
A. Syftet med studien	Ge information om säkerheten, genomförbarheten och resultaten av ett 14 veckor gruppträningsprogram följt av ett 12 veckors hemträningsprogram som innehåller styrketräning, för barn med funktionshinder.	Redogöra resultatet av ett 6 veckors träningsprogram inriktat på att öka den fysiska funktionen hos ett barn med cp.	Beskriva hur ett styrketräningsprogram är associerat med förändringar i muskelstyrkan, grov motoriska funktionen och proprioceptiken hos ett barn med diagnosen DCD.
Är frågeställningarna tydligt beskrivna?	Sparsamt beskrivet	Ja	Ja
Är designen lämplig utifrån syftet?	Ja	Ja	Ja
B. Vilka är inklusionskriterierna?	- kunna av medicinsk själ delta i ett träningsprogram. - hade lov av sin barnläkare att delta. - behövde inte konstant tillsyn p.g.a. medicinsk eller beteende status.	- Inga. En fallstudie.	Inga. En fallstudie.
Vilka är exklusionskriterierna?	- Inga. Fysioterapeuter valde ut passande patienter	-	-
Är undersökningsgruppen representativ?	Ja	- Representativt fall	- Representativt fall
Var genomfördes undersökningen?	Boston	North Carolina	USA
När genomfördes undersökningen?	2005	2004	2006
Är powerberäkning gjord?	Ja	-	-
Vilket antal inkluderades i träningsgrupp/kontrollgrupp?	9/ ingen kontrollgrupp	-	-

Var gruppstorleken adekvat?	Nej	-	-
C. Mål med interventionen	Öka styrkan och funktionella färdigheter.	Öka styrkan och grovmotoriska färdigheter.	Öka muskelstyrkan och uthålligheten, förbättra grovmotoriska funktionen och proprioceptiken.
Vad innehöll interventionen?	Styrketräning och aerobisk träning	Styrke- och uthållighetsövningar, funktionella övningar	Styrke- och uthållighetsövningar, funktionella övningar samt proprioceptions övningar
Vem genomförde interventionen?	Barnfysioterapeut	Fysioterapeut	Fysioterapeut
Hur ofta gavs interventionen?	Gruppträning 2 ggr/vecka i 14 veckor följt av hemträning 2 ggr/vecka i 12 veckor.	2 ggr/vecka i 6 veckor	2 ggr/vecka i 12 veckor
Hur behandlades kontrollgruppen?	-	-	-
D. Vilka mätmetoder användes?	Väl beskrivet	Väl beskrivet	Väl beskrivet
Var reliabiliteten beräknad?	Ja	Nej	Nej
Var validiteten diskuterad?	Ja	Nej	Nej
E. Var demografisk data liknande i grupperna?	-	-	-
Hur stor var bortfallet?	-	-	-
Kan bortfallet accepteras?	-	-	-
Var den statistiska analysen lämplig?	Ja	Ja	Ja
Vilka var huvudresultaten?	Väl beskrivet	Väl beskrivet	Väl beskrivet
Erhölls signifikanta skillnader mellan grupperna?	-	-	-
Vilka slutsatser drar författaren?	Relevanta	Relevanta	Relevanta

Instämmer du?	Ja	Ja	Ja
F. Kan resultatet generaliseras till en annan population?	Nej	Nej	Nej
Kan resultatet ha klinisk betydelse?	Ja	Ja	Ja
Överväger nyttan av interventionen ev. risker?	Ja	Ja	Ja
Skall denna artikel inkluderas i studien?	Ja	Ja	Ja

Checklista för kvalitativa artiklar (Forsberg & Wengström 2008:206-210)

	McBurney et al. (3) 2003
A. Syftet med studien?	Undersöka vilka positiva och negativa resultat ett hem-baserat styrketräningsprogram för unga med cp medför.
Vilken kvalitativ metod har använts?	Intervju
Är designen relevant för att besvara frågeställningarna?	Ja
B. Är urvalskriterierna för undersökningsgruppen tydligt beskrivna?	Ja
Var genomfördes undersökningen?	Australien
Finns det beskrivet var, när och hur undersökningsgruppen kontaktades?	Ja
Vilken urvalsmetod användes?	Strategiskt urval
Beskriv undersökningsgruppen (relevant demografisk data)	- 11 unga med cp, 7 flickor, 4 pojkar, 8-17 år, GMFCS I-III. - Barnens föräldrar: 10 mammor, 3 pappor.
Är undersökningsgruppen lämplig?	Ja
C. Är fältarbetet tydligt beskrivet? (var, av vem och när datainsamlingen skedde)	Ja
Beskrivs metoderna för datainsamlingen tydligt?	Ja
Ange datainsamlingsmetod	Semi-strukturerad intervju
Är data systematiskt samlade? (intervjuguide/studieprotokoll)	Ja
D. Hur är begrepp, teman och kategorier utvecklade och tolkade?	Väl beskrivet

Resultatbeskrivning	Väl beskrivet
Är analys och tolkning av resultatet diskuterat?	Ja
Är resultaten trovärdiga?	Ja
Är resultaten pålitliga?	Ja
Finns stabilitet och överensstämmelse?	Ja
Är resultaten återförda och diskuterade med undersökningsgruppen?	-
Är teorier och tolkningar som presenteras baserade på insamlade data?	Ja
E. Kan resultaten återkopplas till den ursprungliga forskningsfrågan?	
Stöder insamlade data forskarens resultat?	Ja
Har resultaten klinisk relevans?	Ja
Diskuteras metodologiska brister och risk för bias?	Ja
Finns risk för bias?	Nej
Vilken slutsats drar författaren?	Relevanta
Instämmer du?	Ja
Skall artikeln inkluderas?	Ja

BILAGA 3

Definitioner på olika mätinstrument som använts i forskningsartiklarna.

Handhållen dynamometer: ”En elektronisk muskelkraftmätare som registrerar maximala isometriska muskelkontraktioner”. Vid mätning pressar terapeuten myometern vinkelrätt mot den extremitet som skall mätas och barnet försöker hålla emot rörelsen. Det finns färdigt standardiserade utgångsställningar. Testets validitet och reliabilitet bedöms vara god. (Beckung et al. 2002:127)

GMFM (Gross Motor Function Measure): Ett standardiserat mätinstrument för barn med cerebral pares eller andra funktionshinder. Mäter den grovmotoriska funktionen och förändringar över en viss tid. Testet är baserat på fem motoriska milstolpar och är grupperade i dimensionerna. A. Ligga och rulla, B. Sitta, C. Krypa och knästående, D. Stående och E. Gå, springa och hoppa. (Beckung et al. 2002:135)

HRQOL (Health-related Quality of Life): Frågeformulär

ROM (Range of Motion): Ledrörlighet, mäts med goniometer (Beckung et al. 2002:127)

PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory): Kartlägga barnets funktionella färdigheter, graden av hjälpbehov vid aktiviteter och/eller anpassningar i miljön. PEDI mäter barnets förmåga att klara olika dagliga aktiviteter. (Beckung et al. 2002:137)

Functional Reach Test: Balanstest i stående. På väggen horisontellt i axelhöjd finns ett måttband. Barnet står med armen i 90 graders axelflex., lutar sig framåt så lång som möjligt utan att flytta fötterna eller röra vid väggen. (Beckung et al. 2002:129)

BOTMP (Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency): Test som undersöker om barnets motorik är åldersadekvat. Testet består av åtta olika delskalor som i en lång version består av 46 grov- och finmotoriska uppgifter och i en kort version består av 14 uppgifter. Testet bedömer förmågor som att: springa snabbt och smidigt, koordination, styrka,

reaktionshastighet, visuell motorisk funktion och handdominans. Validiteten och reliabiliteten bedöms vara god. (Beckung et al. 2002:135)