



# Styrketräning för barn – bu eller bä?

Fysisk träning av barn är och förblir ett kontroversiellt ämne som alltid väcker känslor och som aktualiserar många etiska, fysiologiska och medicinska frågor. Styrketräning är i detta sammanhang onekligen den typen utav träning som ställer dessa frågor på sin yttersta spets. Diskussionen om styrketräningens inverkan på barns utveckling och hälsa lämnar få oberörda, men vad säger egentligen forskningen? Är det farligt eller nyttigt, finns det några effekter överhuvudtaget? I denna artikel försöker vi med utgångspunkt i sju enkla frågor belysa de ”hårda” empiriska data som finns tillgängliga inom området.



**MICHAIL TONKONOGI**  
HÖGSKOLAN DALARNA  
OCH ÅSTRAND-  
LABORATORIET GIH,  
STOCKHOLM

## Definitioner

För att diskussionen om styrketräningens effekter ska vara meningsfull måste man enas om vad man menar med styrka och styrketräning. Styrkan manifesteras i olika former men i sin mest allmängiltiga form kan den definieras som *Förmågan att med hjälp av muskelkontraktion motstå eller övervinna yttre kraft*. Styrketräning kan då inringas som *Fysisk träning som är särskilt designad för att öka styrkan*.

## Fråga 1. Blir barn starkare av styrketräning?

Den första frågan man ställer sig när man problematiserar styrketräning för barn och särskilt då prepubertala (före puberteten) barn är om det överhuvudtaget är möjligt att uppnå en styrkeökning med hjälp av träning. Ett av de argumenten som har framförts mot att styrketräningen ska ha någon effekt är att prepubertala barn har låga koncentrationer av cirkulerande androgener (testosteron). Därmed saknas det förutsättningar för att bygga upp muskelmassa. Man ska dock ha i åtanke att en ökning av styrka inte nödvändigtvis är relaterad till en ökad muskelmassa. Även andra faktorer såsom t ex neuromuskulär anpassning eller kvalitativa förändringar i muskulaturen kan leda till ökad styrka. Men vad säger de experimentella studierna? De första undersökningarna kom redan på 1950-talet. Noack (1956) rapporterade att gripstyrka hos 13-

åriga flickor och pojkar ökade efter en period av isometrisk träning. Några år senare rapporterade Hettinger (1958) att isometrisk träning hos flickor och pojkar som var 12,6 år gamla ledde till en ökning av styrka med 1,6-4,1 % per vecka vid böjning och sträckning i armbågsleden. Dessa studier hade ett antal svagheter (ingen kontroll av tillväxtens och inlärningens betydelse, relativt hög ålder) som gör det svårt att dra några definitiva slutsatser utifrån de framlagda resultaten. De efterföljande studierna av Grimm & Raede (1967) och Rohmert (1968), som också visade på ökad styrka till följd av styrketräning, hade bättre kontroll på pojkars och flickors pubertala status men även de saknade kontroll av effekterna av tillväxt och inlärning på de erhållna resultaten.

Inte alla studier har kunnat visa styrkeförbättringar till följd av styrketräning hos barn och vissa av dem har blivit flytligt citerade och använda som argument i debatten. Dessa studier har dock en gemensam nämnare, nämligen mycket låga träningsvolym och belastningar. I studien av Kristen (1963) t ex bestod träningen av 1 maximal kontraktion 5 ggr/vecka. Vilket knappast skulle kallas för styrketräning idag. Även två andra studier som inte påvisade styrkeökningar hos barn (Vriens 1978 och Docherty et al. 1987) kännetecknas av mycket låga träningsvolym, vilket innebär att träningsstimuli kan vara otillräckligt för att framkalla en styrkeökning.

Ett stort antal välkontrollerade



"Det skall börjas i tid", gäller det även i styrketräning? Foto: Ulf Palenius, OneHouse Art Direction AB.

studierna där prepubertala barn fick bedriva styrketräning i modern mening genomfördes på 1980- och 1990-talet. Ett bra exempel är studie av Weltman et al. (1986) som studerade en grupp prepubertala (utifrån både Tanners skala och testosteronvärden) 6-11-åringar som fick träna isokinetisk styrka 3 ggr/vecka, 45 min/pass under 14 veckor. Resultaten visade (Tabell 1) att styrketräningsgruppen hade betydligt större styrkeökningar än barnen i kontrollgruppen. Observera att även kontrollgruppen uppvisar signifikanta styrkeökningar i vissa rörelser, vilket är naturligt då barnen växer och blir starkare på grund av tillväxten. Antalet kontrollerade studier på prepubertala barn som visar att signifikanta styrkeökningar uppnås till följd av styrketräning uppgår numera i flera tiotals. Dessa studier

omfattade både pojkar och flickor som använde sig av olika typer av träning såsom bl a isotonisk (Ramsay et al. 1990, Pfeiffer & Francis 1986, Rians et al. 1987), isometrisk (Fukunaga et al. 1992, Faigenbaum et al. 1993), isokinetisk (Weltman et al. 1986) osv. Man använde såväl olika typer av apparater som fria vikter (Servedio et al. 1985, Ozmun et al. 1994, Sailors & Berg 1987) och egen kroppsvikt (Falk & Mor 1996, Siegal et al 1989) som träningsredskap. Det stora antalet studier möjliggjorde genomförande av Meta-Analys, som är ett sätt att statistiskt bearbeta data från flera olika studier för att kunna komma fram till en avgörande slutsats. En sådan Meta-Analysstudie som omfattade totalt 28 studier genomfördes av Falk & Tenenbaum (1996). I och med denna Meta-Analysstudie kan man säga att det är

ställt utom allt rimligt tvivel att barn blir starkare av styrketräning. Denna viktiga slutsats leder oss in på nästa fråga, nämligen, hur mycket starkare blir barn av att styrketräna?

### **Fråga 2. Hur mycket starkare blir barn av styrketräning?**

Majoriteten av studierna visar att styrkeökningar hos barn till följd av styrketräning ligger på mellan 14 och 30 % (hänsyn har tagits till eventuella styrkeökningar i kontrollgrupper) (Falk & Tenenbaum 1996). Med tanke på att studierna varar någon eller några månader kan man säga att det är en betydande ökning. Men hur ska den betraktas i relation till de styrkeökningarna som uppnås hos vuxna med hjälp av styrketräning? I en review-artikel från 2004 har Stratton et al. kommit till slutsatsen att barn uppvisar samma relativa med lägre absoluta öknings- än vuxna, vilket ter sig naturligt med tanke på att barns absoluta styrka är lägre än vuxnas. I en tidigare review från 1993 skriver Blimkie att om träningsstimuli är adekvata så uppnår barn lägre absoluta, men samma om inte större relativa styrkeökningar än vuxna. Författarna är med andra ord överens om att träningsbarheten hos barn vad gäller styrka är helt i nivå med vuxna människors träningsbarhet.

I frågan om barns träningsbarhet i relation till vuxnas dito är det intressant att betrakta en studie av Pfeiffer & Francis (1986) som studerade den procentuella tillväxten i arm- och benstyrka efter en 9-veckorsperiod hos en träningsgrupp och en kontrollgrupp. Träningsgruppen uppvisade inte helt oväntat avsevärt större styrkeökningar än kontrollgruppen (Figur 1A). När man splittrade träningsgruppen i tre undergrupper: prepubertala (~10 år gamla), pubertala (~13 år gamla) samt postpubertala (~20 år gamla) visade det sig att de prepubertala pojkarna uppnådde de största relativa styrkeökningarna (Figur 1B).

Den generella slutsatsen man kan dra vad gäller magnituden av styrkeökningar som kan uppnås hos barn med styrketräning är att barnen är i relativa termer (procentuell ökning av styrka) minst lika träningsbara som vuxna. Då infinner sig nästa fråga – vilka mekanismer kan ligga bakom dessa styrkeökningar hos barn?

### **Fråga 3. Vilka mekanismer ligger bakom styrkeökningen hos barn?**

Det välkända sambandet mellan muskelns tvärsnittsarea och styrka gör att en ökad muskelmassa alltid måste betraktas som en tänkbar kandidat vad

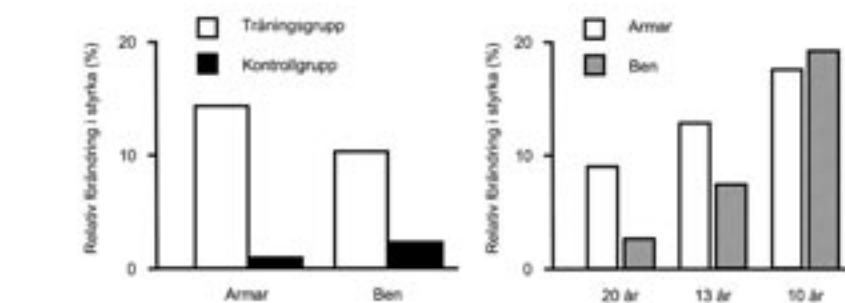


gäller bakomliggande mekanismer för styrkeökningar. Det finns dock väldigt lite stöd för att styrkeökningar till följd av styrketräning hos barn är relaterade till muskelhypertrofi (tillväxt). Mersch & Stoboy (1989) rapporterade en ökning (4-9%) av tvärsnittsarea av kvadricepsmuskel hos ett par prepubertala enäggstvillingar efter 10 veckor av maximal isometrisk träning (knästräckning). Vidare har Pikosky et al. (2002) funnit ökad positiv kvävebalans hos styrketränande barn vilket kan vara ett tecken på ökad proteinsyntes i muskulaturen. Men den absoluta majoriteten av styrketräningsstudier på barn har trots uppnådda styrkeökningar inte kunnat påvisa några tecken på muskelhypertrofi (Blimkie et al. 1989a, Hassan 1991, McGovern 1984, Ozmun et al. 1994, Ramsay et al. 1990, Sailors & Berg 1987, Siegel et al. 1989, Weltman et al. 1986). Som en trolig mekanism bakom styrkeökningarna har författarna i dessa artiklar föreslagit neuromuskulär anpassning. Flera studier har undersökt om så verkligen är fallet. Resultaten är samstämmiga – styrkeökning hos barn till följd av styrketräning kan framförallt härledas till neuromuskulär anpassning, dvs ett förbättrat samarbete mellan nervsystemet och muskulaturen (Blimkie et al. 1989a; Ramsay et al. 1990; Ozmun et al. 1991, 1994). Med andra ord går det inte att göra ett prepubertalt barn till en kroppsbyggare då ökning av muskelmassa till följd av träning är obefintlig, däremot kan man uppnå en neuromuskulär anpassning som gör att muskelstyrka hos ett barn ökar påtagligt.

Även hos vuxna utgör neuromuskulär anpassning en viktig underliggande mekanism för styrkeökningar (Hakkinen & Komi 1983). Det är dock känt att de styrkeökningar som är relaterade till neuromuskulär anpassning, till skillnad från sådana relaterade till ökad muskelmassa, är en färskvara. En vuxen nybörjare som börjar styrketräna upplever under de första månaderna en snabb ökning av styrka på grund av neuromuskulär anpassning. Ett avbrott i träningen leder dock till en snabb nedgång i den nyförvärvade styrkan. Tyder detta på att även styrkeökningar hos barn som ju till stor del är relaterade till neuromuskulär anpassning är en kortvarig effekt? Det får bli vår nästa fråga.

#### Fråga 4. Hur varaktiga är de träningsrelaterade styrkeökningarna hos barn?

Att besvara denna fråga är inte så lätt då en eventuell nedgång i styrka på grund av avbruten träning kan mas-



Figur 1. Resultat från studie av Pfeiffer & Francis (1986). A) De relativa ökningarna i arm- och benstyrka i tränings- respektive kontrollgruppen efter en styrketräningperiod (9 veckor). B) De relativa styrkeökningarna i olika åldersgrupper inom träningsgruppen.

keras av styrkeökning som är relaterad till tillväxt. För att kunna studera varaktigheten i styrkeökningar måste man jämföra styrkeförändringar i en styrketräningsgrupp efter ett avbrott i träningen med förändringar i en kontrollgrupp. Blimkie et al. (1989b) har studerat styrkeförändringar hos en grupp 9-11 åriga pojkar efter 20-veckors träning och funnit att skillnader i styrkan mellan den tränande gruppen och kontrollgruppen minskade inom loppet av några veckor efter att tränande gruppen avslutade sitt träningsprogram. Denna studie omfattade dock bara 6 individer per grupp. Faigenbaum et al. (1996) genomförde en mer omfattande studie med en träningsgrupp bestående av 11 pojkar och 4 flickor (7-12 år gamla) och en kontrollgrupp av 3 pojkar och 6 flickor i samma ålder. Även denna studie visade att gapet i styrkan som uppstod efter 8-veckors träning minskade inom loppet av 8 veckor när träningen avbröts.

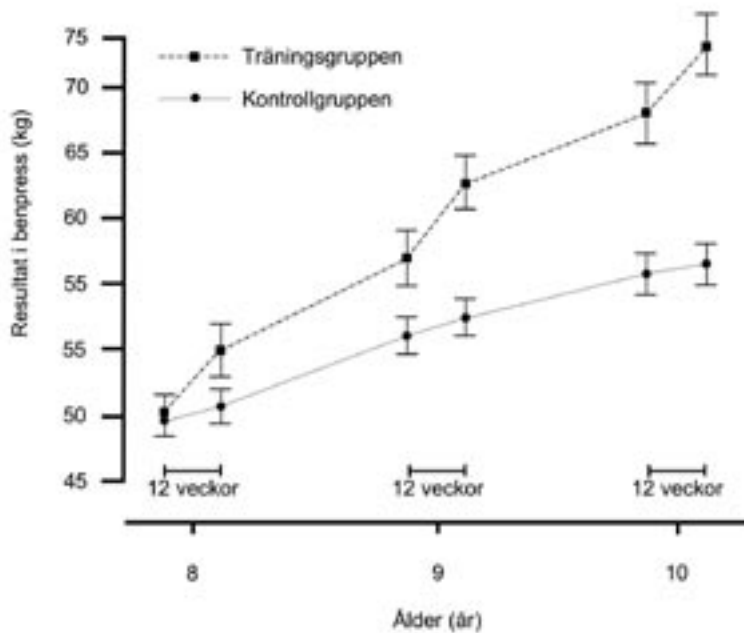
Båda ovannämnda studierna är dock tämligen kortvariga. En mycket elegant långvarig studie av Diekmann & Letzelter (1986) följde bl a upp två grupper pojkar från att de var 8 tills de var 10 år gamla. Varje grupp bestod av 35 pojkar. Den ena gruppen tränade benpress 2 ggr/vecka under tre 12-veckors långa träningsperioder medan den andra gruppen fungerade som kontroll (Figur 2). Resultaten visar att styrketräningsgruppen behöll sitt försprång i styrkan även mellan träningsperioderna. Flickor uppvisade samma mönster. Mekanismen bakom det här fenomenet är inte helt klar. Det är möjligt att de styrketränande barnen som blir starkare under en träningsperiod rör sig mer/annorlunda än barnen i kontrollgruppen även i sitt vardagliga liv. Ett starkt barn kanske mer gärna klättrar i träden, springer och hoppar än ett svagare barn. Men vad mekanismen än är så tyder dessa resultat på att styrkeökningar som uppnås med styrketräning

hos barn kan vara hållbara även om de inte är relaterade till en ökad muskelmassa.

#### Fråga 5. Varför ska barn styrketräna?

De ovanstående resonemangen visar att man kan uppnå en styrkeökning hos barn med hjälp av träning och att denna ökning är storleksmässigt jämförbar med en sådan hos vuxna. Ökningen förefaller också vara relativt varaktig. Men vad finns det egentligen för anledningar för barn att styrketräna? Behöver barn vara starkare? I detta sammanhang vill vi citera Lars Peterson och Bengt O Eriksson som i sin artikel från 1986 skriver: "Det är viktigt när man talar om inlärning av teknik att veta att man också måste ha en tillräcklig muskelstyrka för grenen i fråga för att kunna utföra en rörelse på rätt sätt." Däri ligger en stor del av svaret. Tillräcklig styrka är en förutsättning för att ett barn ska kunna lära sig rätt rörelseteknik. Barn besitter stor förmåga för motorisk inlärning. Barnaåren är därför en tid när man kan skaffa sig en bred rörelsearsenal som i mångt och mycket bestämmer rörelseförmåga för hela livet. Det är dock viktigt att ett barn redan från början lär sig rätt teknik då korrigering av ett felaktigt rörelsemönster är mycket arbetskrävande och långt ifrån alltid möjlig. En bristande styrka kan hindra teknikinlärning och därigenom hämma utveckling av rörelseförmåga. Det säger sig självt att det är mycket lättare att lära ett barn att göra dubbelvoter än en 30-åring. Men för att göra en dubbelvot krävs en hel del styrka som kan uppnås genom styrketräning.

Förutom ökad styrka medför styrketräning en rad andra positiva effekter. Det är känt att fysisk aktivitet i unga år är viktig för uppbyggnad av skelett. Man vet att en optimal träningspåverkan på skelettet kräver att benen utsätts för hög kraft och att endast de delar av skelettet som belastas stärks. Styrketräning med sin oändliga arsenal av



**Figur 2.** Resultat från studie av av Diekmann & Letzelter (1986). Två grupper pojkar (35 pojkar i varje) följdes upp från att de var 8 tills de var 10 år gamla. Den ena gruppen tränade bänpress 2 ggr/vecka under tre 12-veckors långa träningsperioder medan den andra gruppen fungerade som kontroll. Resultaten visar att styrketränningsgruppen behöll sitt försprång i styrkan även mellan träningsperioderna.

övningar utgör ett perfekt instrument för att påverka alla delar i det växande skelettet och är till sin natur förenad med hög kraftutveckling. Ett utmärkt instrument för skelettuppbyggnad med andra ord. Styrketräningens roll för skelettuppbyggnaden poängterades av the British Association of Exercise and Sport Sciences (BASES) i dess *Position Statement on Guidelines for Resistance Exercise in Young People*, 2004. År 2005 har Yu et al. kunnat lägga fram experimentella belägg för att styrketräning hos barn resulterar i ökad benmineralisering.

En annan viktig aspekt av styrketräning hos barn är dess skadeförebyggande effekt. Det är välkänt att tillräcklig muskelstyrka minskar risk för skador hos vuxna. Studier av bl a Cahill & Griffith (1978) och Hejna & Rosenberg (1982) visar att detta samband gäller även för unga idrottare. Styrketräning visade sig resultera i lägre skadefrekvens, minskad svårighetsgrad och kortare rehabiliteringstid hos unga fotbollspelare och andra idrottare.

Styrketräning har också visat sig ha en lång rad positiva effekter hos barn med olika sjukdomar. Jones har i sin avhandling från 2002 framlagd vid Liverpool John Moores University behandlat ryggsjukdom hos barn och unga och visat att styrketräning 2 ggr/vecka under 8 veckor kunde minska symptom vid kronisk ryggsmärta. Vidare har styrketräningens positiva

effekter kunnat påvisas hos barn med brännskador (Suman et al. 2001), cerebral pares (Morton et al. 2005), cystisk fibros (Selvadurai et al. 2002).

Det finns således ett antal skäl som motiverar styrketräning för barn. Men även om vi vet att vi kan och vi vet varför vi ska, vet vi då *hur* barn ska styrketräna för att uppnå den bästa effekten?

#### **Fråga 6. Vi vet att vi kan och vi vet varför vi ska, men vet vi hur?**

Studier rörande optimeringen av upplägget av styrketräning för barn är relativt få men de ger vissa indikationer angående belastningar och träningsfrekvensen. Faigenbaum et al. (1999) har studerat effekter av styrketräning hos 11 flickor och 32 pojkar (5,2-11,8 år) som tränade 2 ggr/vecka under 8 veckor. Barnen delades in i tre grupper där ena gruppen fungerade som kontroll medan andra tränade styrkan enligt "low repetition-heavy load" modellen (1 set, 6-8 reps) och den tredje enligt "high repetition-moderate load" modellen (1 set, 13-15 reps). Resultaten visade att träningsmodellen med lägre belastning och fler repetitioner gav den största styrkeökningen. Samma forskargrupp genomförde sedan en utökad studie som förutom ovannämnda träningsmodeller även omfattade kombinerad träningsmodell (1 set, 6-8 reps + 6-8 stötar av en medicinboll) samt en modell med 1set av bara 13-15 stötar av en medicinboll)

(Faigenbaum et al. 2001). Resultaten i denna studie har i stort sett bekräftat de tidigare fynden att 1 set med 13-15 reps alternativt 1 set, 6-8 reps + 6-8 stötar av en medicinboll ger de största styrkeökningarna. En generell slutsats man kan dra från dessa studier är att barn inte behöver tunga belastningar för att uppnå en styrkeökning. Moderata belastningar med större antal repetitioner förefaller vara det vinnande receptet.

Frågan om en optimal träningsfrekvens har studerats av Stahle et al. (1995). Dessa forskare har jämfört effekter av styrketräning 2 ggr/vecka med träning 3 ggr/vecka hos 64 pojkar i 3 åldersgrupper 7-9, 10-12 och 13-16 år. Barnen tränade 10 olika övningar på 75% av 1RM (30 min/pass) under 9 månader. Det har visat sig att hos 7-9 åringar var båda modeller lika effektiva. Hos 10-12 åringar var dock styrkeökningen signifikant större vid 2 pass/vecka. Styrketräning 2 ggr/vecka visade sig vara den mest optimala frekvensen även i studie av Faigenbaum et al. (2002) som jämförde träning 1gg/vecka kontra 2 ggr/vecka hos 21 flickor och 35 pojkar (7,1-12,3 år gamla) som tränade 12 olika övningar med 10-15 reps per set under 8 veckor. En försiktig slutsats utifrån det här mycket begränsade materialet kan vara att styrketräning 2 ggr/vecka förefaller vara en optimal träningsfrekvens för barn.

Det återstår nu att besvara den sjunde och den mest centrala frågan om styrketräning för barn. Medför styrketräning några skadliga effekter? Är det farligt för barn att styrketräna?

#### **Fråga 7. ÄR DET FARLIGT?!!!**

De största farhågorna som lyfts fram från vetenskapligt håll vad gäller risker med styrketräning hos växande individer handlade om eventuella skador på de så kallade tillväxtzonerna (epifyserna) där extremiteternas huvudsakliga tillväxt sker (Peterson & Eriksson 1986). Dessa zoner har lägre mekanisk hållfasthet än andra delar av skelettet och det var därför rimligt att anta att de skulle drabbas först om benen överbelastas. Skador på tillväxtzonerna hos en växande individ kan leda till en störning i tillväxten med en skillnad i längdtillväxt i olika delar av epifysen och en felställning som konsekvens. Har dessa farhågor besannats? Oss veterligen finns det bara en rapport i hela världen där tyngdlyftning ledde till en epifysskada (Gumbs et al. 1982). Skadan läkte utan några komplikationer.



tioner eller bestående men. Observera att det rapporterade fallet handlar om tyngdlyftning med maximala vikter och inte om styrketräning. De flera tiotals longitudinella studierna av styrketräning hos barn som är genomförda visade sig vara praktiskt taget fria från skador. Rians et al. (1987) genomförde en studie som var specifikt fokuserad på att undersöka eventuella faror med styrketräning hos barn. Med olika metoder har man undersökt eventuella skador på skelett och muskler samt möjlig påverkan på hjärt-kärlsystemets funktion, mognad, tillväxt, rörlighet, motorisk funktion. Resultaten visade att styrketräning inte hade några negativa effekter på någon av de undersökta parametrarna och att skaderisken i samband med styrketräning är obefintlig.

Men maximala lyft då? Hur farligt är det? Faigenbaum et al. (2003) använde 1 RM som test av maximal styrka hos 6-12 åringar. Studien rapporterade inga skador. Byrd et al. (2003) följde unga tyngdlyftare under 543 maximala lyft. Inte heller denna studie rapporterade några skador.

Man kan argumentera att de ovannämnda longitudinella studierna omfattar ett relativt begränsat antal försökspersoner och är relativt korta. Den längsta studien av den här typen (Stahle et al. 1995) omfattar 9 månaders långt styrketräningsprogram (inga skador rapporterades i samband med denna studie). Man kan därför spekulera att styrketräning kan medföra faror på längre sikt och att studier med bredare underlag skulle ge ett annat utfall. Det finns dock ett antal epidemiologiska studier på området styrketräning för barn som förstärker bilden om styrketräning som en trygg och säker typ av fysisk träning. Hamill (1994) har i en omfattande sammanställning av flera studier jämfört skaderisken hos unga idrottare i olika idrottsgrenar och typer av träning. Resultaten visar att skaderisken vid styrketräning var 0,0035 skador / 100 mantimmar träning och vid maximala lyft 0,0017 skador / 100 mantimmar träning. Detta kan jämföras med skaderisken vid fotbollsträning (6,20 skador / 100 mantimmar träning) eller basket (1,03 skador / 100 mantimmar träning). Siffrorna talar sitt tydliga språk. Det är för ett barn mer än 1500 ggr farligare att spela fotboll än att styrketräna! Att spela basket är 600 ggr farligare än att hålla på med styrkelyft! Styrketräning för barn kan betraktas som en synnerligen säker träning med mycket låg skaderisk och ett stort antal positiva effekter.

Rörelse	Träningsgrupp (n=16)	Kontrollgrupp (n=10)
Knäflexion 30°/s	+ 23,6 %	- 1,0 % *
Knäflexion 90°/s	+ 21,0 %	- 5,5 % *
Knäextension 30°/s	+ 24,5 %	- 0,3 % *
Knäextension 90°/s	+ 18,6 %	+ 4,8 %
Armbågsflexion 30°/s	+ 29,2 %	- 1,0 % *
Armbågsflexion 90°/s	+ 36,6 %	+ 5,9 % *
Armbågsextension 30°/s	+ 32,1 %	+ 14,5 %
Armbågsextension 90°/s	+ 18,5 %	+ 14,6 %

**Tabell 1.** Relativa förändringar i isokinetisk styrka i en träningsgrupp och en kontrollgrupp efter en styrketräningsperiod. Prepubertala 6-11-åringar tränade isokinetisk styrka 3 ggr/vecka, 45 min/pass under 14 veckor. Träningsgruppen uppvisar signifikant större styrkeökningar än kontrollgruppen.

\*  $P < 0,05$  Data från Weltman et al. 1986

### Slutord

Barn- och ungdomsåren är en period i livet när den växande människans kropp är mycket mottaglig för träningsstimuli. Under denna tid lägger man grunden för sin framtida fysik, sin hälsa och sina motionsvanor. Det är därför av yttersta vikt att barn och ungdomar tränar optimalt. Styrketräningen har en given plats i en optimal, allsidig fysisk träning som på bästa sätt främjar barns utveckling. Bara genom att erbjuda barnen en allsidig, genomtänkt och balanserad träning kan varje barn ges möjlighet att verkligen uppnå maximum av sina potentiella förmågor. Detta är, enligt vår mening, en fundamental etisk princip som tillsammans med principen om att fysisk träning ska ha en enbart positiv inverkan på barnens utveckling och hälsa utgör grunden för etiskt försvarbart förhållningssätt till fysisk träning av barn och ungdomar.

Fysik träning av barn är ett ämne som ofta drar till sig massmedians uppmärksamhet. Forskare och experter uttalar sig frekvent i dagstidningar och TV kring frågor rörande fysisk träning av barn. Fokuset har dock på senare tid legat på träningsformer snarare än på innehållet. Man har fört fram åsikten om att barn ska träna i lekform då leken är en naturlig del av barns beteende. Den uppfattningen kan man bara hålla med om. Frågan om vilket innehåll som fyller lekarna med har dock hamnat i skymundan. Denna fråga är dock minst lika viktig för en optimal och till barnens behov anpassad träning. En kreativ tränare eller idrottsledare kan konstruera ett obegränsat antal lekar, stafetter, hinderbanor som innehåller styrkemoment och

därmed stimulerar barnens styrkeutveckling. Det är hög tid att träningsinnehåll får lika stor plats som dess former i debatten kring fysisk träning för barn.

I många andra länder har man kommit längre än i Sverige vad gäller förståelse för styrketräningens betydelse för barns utveckling. På en workshop 1985 har åtta amerikanska organisationer: American Orthopaedic Society for Sports Medicine,

The American Academy of Pediatrics, The American College of Sports Medicine, The National Athletic Trainers Association, The National Strength and Conditioning Association, The president's Council on Physical Fitness and Sports, The U.S. Olympic Committee och The Society of Pediatric Orthopaedics utarbetat specifika rekommendationer för styrketräning för barn. I USA rekommenderas styrketräning 2-3 ggr i vecka, 20-30 min per pass. 6-15 repetitioner per set och 1-3 set per övning ska utföras. Belastningen bör ökas om barnet kan utföra 15 tekniskt korrekta repetitioner (Wilmore & Costill 1999). Dessa rekommendationer skiljer sig inte nämnvärt från vad man skulle kunna rekommendera för en vuxen nybörjare. I Storbritannien har BASES år 1999 tillsatt en utredningsgrupp som fick i uppgift att undersöka vetenskaplig litteratur och expertis på området för att kunna utarbeta "Guidelines for Resistance Exercise in Young People". År 2004 publicerades BASES' Position Statement on Guidelines for Resistance Exercise in Young People som:

1. Uppmanar alla unga människor att styrketräna minst 2 ggr/vecka
2. Fastställer att styrketräning bör vara en del i balanserad fysisk träning och idrottsundervisning.



Det verkar vara på tiden att även i Sverige aktualisera en argumenterad debatt kring styrketräning för barn som bör mynna ut i en tydlig policy i denna fråga. En sådan policy från vetenskapligt håll skulle vara ett viktigt stöd för aktiva idrottare, tränare och föräldrar.

Michail Tonkonogi är docent i fysiologi, universitetslektor verksam vid Högskolan Dalarna samt vid Åstrandlaboratoriet, GIH.

Kontaktadress:

Michail Tonkonogi, Högskolan Dalarna  
791 88 Falun, E-post: [mtn@du.se](mailto:mtn@du.se)

## Referenser

- Noack H. (1956). Fluctuation of performance ability of women during the menstrual cycle and the different athletic talent of the sexes [in German]. *Theorie und Praxis der Körperkultur* 5: 885. Citerad i Vrijens 1978.
- Hettinger TH. (1958). Die Trainierbarkeit menschlicher Muskeln in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht. *Internationale Zeitschrift für angewandte Physiologie Einschliesslich Arbeitsphysiologie* 17: 371-377.
- Grimm D, Raede H. (1967). Erfolgreiche Anwendung des Kreisbetriebs in einer 3. Klasse. *Theorie und Praxis der Körperkultur* 16: 333-342.
- Rohmert W. (1968). Rechts-Links-Vergleich bei isometrischen Armmuskeltraining mit verschiedenem Trainingsreiz bei achtjährigen Kindern. *Internationale Zeitschrift für angewandte Physiologie Einschliesslich Arbeitsphysiologie* 26: 363-393.
- Kristen G. (1963). Der Einfluss isometrischen Muskeltrainings auf die Entwicklung der Muskelkraft Jugendlicher. *Internationale Zeitschrift für angewandte Physiologie Einschliesslich Arbeitsphysiologie* 19: 387-402.
- Vrijens J. (1978). Muscle strength development in the pre- and postpubescent age. *Med Sport* 11: 152-158.
- Docherty D, Wenger HA, Collis ML, Quinney HA. (1987). The effects of variable speed resistance training on strength development in prepubertal boys. *J Hum Mov Stud* 13: 377-382.
- Weltman A, Janney C, Rians CB, Strand K, Berg B, Tippitt S, Wise J, Cahill BR, Katch FL. (1986). The effects of hydraulic resistance strength training in pre-pubertal males. *Med Sci Sports Exerc* 18(6): 629-638.
- Ramsay JA, Blimkie CJ, Smith K, Garner S, MacDougall JD, Sale DG. (1990). Strength training effects in prepubescent boys. *Med Sci Sports Exerc* 22(5): 605-614.
- Pfeiffer RD, Francis RS. (1986) Effects of strength training on muscle development in prepubescent, pubescent, and postpubescent males. *Physician and Sportsmedicine* 14: 134-143.
- Rians CB, Weltman A, Cahill BR, Janney CA, Tippitt SR, Katch FL. (1987). Strength training for prepubescent males: is it safe? *Am J Sports Med* 15(5): 483-489.
- Fukunaga T, Funato K, Ikegawa S. (1992). The effects of resistance training on muscle area and strength in prepubescent age. *Ann Physiol Anthropol* 11(3): 357-64.
- Faigenbaum AD, Zaichkowsky LD, Westcott WL, Micheli LJ, Fehlandt AF. (1993). The effect of a twice-a-week strength training program on children. *Pediatr Exerc Sci* 5: 339-346.
- Servedio FJ, Bartels RL, Hamlin RL, Teske D, Shaffer T, et al. (1985). The effects of weight training, using Olympic style lifts, on various physiological variables in pre-pubescent boys. *Med Sci Sports Exerc* 17:288.
- Ozman JC, Mikesky AE, Surburg PR. (1994). Neuromuscular adaptations following prepubescent strength training. *Med Sci Sports Exerc* 26(4): 510-514.
- Sailors M, Berg K. (1987). Comparison of responses to weight training in pubescent boys and men. *J Sports Med Phys Fitness* 27(1): 30-37.
- Falk B, Mor G. (1996). The effects of resistance and martial arts training in 6- to 8-year-old boys. *Pediatr Exerc Sci* 8: 48-56.
- Siegel JA, Camaione DN, Manfredi TG (1989). The effects of upper body resistance training on pre-pubescent children. *Pediatr Exerc Sci* 1:145-154.
- Falk B, Tenenbaum G. (1996). The effectiveness of resistance training in children. A meta-analysis. *Sports Med* 22(3): 176-186.
- Stratton G, Jones M, Fox KR, Tolfrey K, Harris J, Maffulli N, Lee M, Frostick SP. (2004). BASES position statement on guidelines for resistance exercise in young people. *J Sports Sci* 22(4): 383-390
- Blimkie CJ. (1993). Resistance training during preadolescence. Issues and controversies. *Sports Med* 15(6): 389-407.
- Mersch F, Stoboy H. (1989). Strength training and muscle hypertrophy in children. In Oseid & Carlsen (Eds) *Children and exercise XIII*, pp. 165-182, Human Kinetics Publishers, Champaign.
- Pikosky M, Faigenbaum A, Westcott W, Rodriguez N. (2002). Effects of resistance training on protein utilization in healthy children. *Med Sci Sports Exerc* 34(5): 820-827.
- Blimkie CJR, Ramsay J, Sale D, MacDugall D, Smith K et al. (1989a). Effects of 10 weeks of resistance training on strength development in prepubertal boys. In Oseid & Carlsen (Eds) *Children and exercise XIII*, pp. 183-197, Human Kinetics Publishers, Champaign.
- Hassan SEA. (1991). Die Trainierbarkeit der Maximalkraft bei 7- bis 13 jährigen Kindern. *Leistungssport* 5: 17-24.
- McGovern MB. (1984). Effects of circuit weight training on the physical fitness of prepubescent children. Abstract. *Dissertation Abstracts International* 45: 452A-453A.
- Ozman JC, Mikesky AE, Surburg PR. (1991). Neuromuscular adaptations during prepubescent strength training. *Med Sci Sports Exerc* 23: S32.
- Hakkinen K, Komi PV. (1983). Electromyographic changes during strength training and detraining. *Med Sci Sports Exerc* 15(6): 455-460.
- Blimkie CJR, Martin J, Ramsay J, Sale D, MacDugall D. (1989b). The effects of detraining and maintenance weight training on strength development in prepubertal boys. *Can J Sport Sci* 14: 102P.
- Faigenbaum AD, Westcott WL, Micheli LJ, Outerbridge AR, Long CJ, LaRosa-Loud R, Zaichkowsky LD. (1996). The effects of strength training and detraining on children. *Journal of Strength and Conditioning Research* 10(2): 109-114.
- Diekmann W, Letzelter M. (1986). Stabilität und Reproduzierbarkeit von Maximalkrafttrainingsgewinnen im Kindesalter. In Rost & Starischka (Eds) *Das Kind im Zentrum interdisziplinärer Sportwissenschaftl. Forschung*. SFT-Verl. Erlensee.
- Peterson L, Eriksson BO. (1986). Risker med styrketräning hos växande individer. I Forsberg & Saltin (Eds) *Styrketräning*. pp. 174-178, Idrottens Forskningsråd. Farsta.
- Yu CC, Sung RY, So RC, Lui KC, Lau W, Lam PK, Lau EM. (2005). Effects of strength training on body composition and bone mineral content in children who are obese. *J Strength Cond Res* 19(3): 667-672.
- Cahill BR, Griffith EH. (1978). Effect of preseason conditioning on the incidence and severity of high school football knee injuries. *Am J Sports Med* 6(4): 180-184.
- Hejna WF, Rosenberg A. (1982). The prevention of Sports injuries in high school students through strength training. *NSCA Journal* feb-mar: 28-31.
- Jones MA. (2002). Low back pain in children. Unpublished doctoral thesis, Liverpool John Moores University.
- Suman OE, Spies RJ, Celis MM, Mlcak RP, Herndon DN. (2001). Effects of a 12-wk resistance exercise program on skeletal muscle strength in children with burn injuries. *J Appl Physiol* 91(3): 1168-1175.
- Morton JF, Brownlee M, McFadyen AK. (2005). The effects of progressive resistance training for children with cerebral palsy. *Clin Rehabil* 19(3): 283-289.
- Selvadurai HC, Blimkie CJ, Meyers N, Mellis CM, Cooper PJ, Van Asperen PP. (2002). Randomized controlled study of in-hospital exercise training programs in children with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 33(3): 194-200.
- Faigenbaum AD, Westcott WL, Loud RL, Long C. (1999). The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. *Pediatrics* 104 (1): e5.
- Faigenbaum AD, Loud RL, O'Connell J, Glover S, Westcott WL. (2001). Effects of different resistance training protocols on upper-body strength and endurance development in children. *J Strength Cond Res* 15(4): 459-65.
- Stahle SD, Roberts SO, Davis B, Rybicki LA. (1995). Effect of a 2 versus 3 times per week weight training program in boys aged 7 to 16. *Med Sci Sports Exerc* s27: 114.
- Faigenbaum AD, Milliken LA, Loud RL, Burak BT, Doherty CL, Westcott WL. (2002). Comparison of 1 and 2 days per week of strength training in children. *Res Q Exerc Sport* 73(4): 416-424.
- Gumbs VL, Segal D, Halligan JB, Lower, G. (1982). Bilateral distal radius and ulnar fractures in adolescent weight lifters. *Am J Sports Med* 10(6): 375-9.
- Faigenbaum AD, Milliken LA, Westcott WL. (2003). Maximal strength testing in healthy children. *J Strength Cond Res* 17(1): 162-166.
- Byrd, R, Pierce, K, Rielly, L, Brady, J. Young weightlifters' performance across time. *Sports Biomech* 2(1): 133-40.
- Hamill BP. (1994). Relative safety of weightlifting and weight training. *J Strength Cond Res* 8(1): 53-57.
- Wilmore JH, Costill DL. (1999). *Physiology of Sport and Exercise*. 2<sup>nd</sup> ed. Human Kinetics Publishers, Champaign.