

Trening med høy motstand – nødvendig til hva?

Harald Vikne¹, stipendiat, Cand. Scient.
E-post: harald.vikne@medisin.uio.no
Truls Raastad², førsteamanuensis, Dr. Scient.
Alex Wisnes^{3,4}, førstelektor, Cand. Real.
Pella Refsnes⁴, fagansvarlig, Cand. Scient.
Terje Gjøvaag⁵, høgskolelektor, Cand. Scient.
Nina Vøllestad¹, professor, Dr. Scient.

- ¹ Seksjon for helsefag, Medisinsk fakultet, Universitetet i Oslo
² Seksjon for fysisk prestasjonsevne, Norges idrettshøgskole
³ Institutt for fysioterapi, Høgskolen i Bergen
⁴ Olympiatoppen
⁵ Avdeling helsefag, Høgskolen i Oslo

I en reportasje i Fysioterapeuten 1/2007 ble Jan Hoff og Jan Helgerud sitt kurs i NFFs regi «Treninglære for fysioterapeuter» omtalt. Fysisk trening er en sentral del av fysioterapifaget, og det er derfor viktig at kurs med dette tema holdes. Vi synes det er bra at treningsdosering settes på dagsorden, slik det fremkommer av intervjuet. Imidlertid stiller vi oss undrende til en del av innholdet i reportasjen. Vi har bedt NFF om å få litteraturliste eller annen dokumentasjon på kursets innhold, men har ikke fått noe ut over det som står i annonsen for kurset. En av kurslederne er også tilskrevet med samme spørsmål, uten at vi har fått tilgang til kursinnholdet. Vi har derfor kun reportasjen i Fysioterapeuten som kilde. Vi ønsker å belyse to viktige spørsmål som vi mener det er grunn til å diskutere. Er det slik som oppslaget gir oss inntrykk av, at det kun er bestemte former eller motstand på styrketrening som gir positiv klinisk effekt? Og, hva er relevante utfallsmål (effekt mål) i klinikk og forskning der trening anvendes?

Følgende sitat fra oppslaget kan være utgangspunkt for en drøfting av hensiktsmessig treningsmotstand og effekt mål: «Vektbelastning skal være så tung at du ikke klarer mer enn fire ganger. Lettere vekter gir ingen økning i styrke. Det er mer styrke som er målet» (s. 33). I reportasjen fremgår det at Helgerud og Hoff hevder at trening knyttet til 4x4-«konseptet» er det eneste som gir nødvendig bedring. Dette understrekes også av ingressen i reportasjen, der journalisten spør: «Og gir kurset nok kunnskap om hvordan styrke- og utholdenhetstrening med høy intensitet kan tilpasses behovene i klinikken?» Også andre oppslag i Fysioterapeuten den siste tiden fokuserer på nødvendigheten av høy motstand i treningen. Vi ønsker derfor å bidra i denne debatten og stiller spørsmål om det bare er én vei til målet, og om denne utelukkende går gjennom trening med høy motstand.

Er 4x4 trening det eneste og beste valget?

Vi er enige med Helgerud og Hoff i at både toppidrettsutøvere, vanlige mosjonister eller pasienter i rehabilitering kan følge de samme prinsipper for trening. Disse prinsippene synes å være universelle og bør være kjente for fysioterapeuter gjennom grunnutdanningen. Vi er også enige i at noen fysioterapeuter likevel kan tendere til å underdosere treningen til pasienter slik at rehabiliteringsprosessen blir lenger enn nødvendig. Hvis hovedformålet med en rehabiliteringsperiode er å øke muskelens maksimalkraft, må nødvendigvis prinsippene følges, rette treningsmetoder benyttes og riktig dosering foreskrives for at en optimal utvikling skal kunne skje. Vi er helt enige i at å trene styrke med høy treningsmotstand, for eksempel 4RM (4

repetisjoner maksimum) på generell basis er effektivt med tanke på å øke muskelstyrken. Både praktisk erfaring hos toppidrettsutøvere samt mange vitenskapelige studier understøtter dette og har vært kjent lang tid (se f. eks Berger (1)). Imidlertid trekker Hoff & Helgerud sine konklusjoner lenger ved å påstå at «...vektbelastningen skal være så tung at du ikke klarer mer enn fire ganger. Lettere vekter gir ingen økning i styrke» (s.33). Slike påstander krever meget god dokumentasjon, særlig fordi den kan være vanskelig å etterleve for pasienter i en opptreningsperiode. Skal vi også forstå det slik hen at anbefalingen om trening med 4RM er gjeldende for alle mennesker uansett helsetilstand og alder? Og videre – skal denne treningsmotstanden benyttes ved alle øvelser og brukes kontinuerlig uten variasjon?

Det har lenge vært kjent at det er en sammenheng mellom treningsmotstanden og forbedring av muskelstyrke (målt f. eks som 1RM). Det er derfor rimelig å anta at det finnes en minste, laveste relative treningsmotstand som kan gi forbedring av maksimalkraft over en treningsperiode. I reportasjen hevdes det at denne nedre terskelen går ved en så høy treningsmotstand som 4RM (~90 prosent av 1RM). Denne påstanden er, så langt vi kjenner til, uten støtte i den vitenskapelige litteraturen. Derimot er det godt dokumentert at trening på motstander ned mot ~50 prosent av 1RM eller et repetisjonsantall tilsvarende 25-40RM kan øke maksimalkraften hos tidligere utrente voksne individer (se for eksempel referanse 2-5). For det andre er det også slik at i de fleste studier hvor man har sammenlignet effekten av styrketrening med høy motstand (1-6RM) versus middels høy motstand (10-20RM) ikke er vist for-



EXERCISE ORGANIZER
Endelig er de her!
Exor 3.0 og ExorLive
www.exor.no!
Exercise Organizer er ditt effektive dataverktøy
for visuell formidling av treningsprogram og øvelser
Tlf: 22 54 08 70 E-post: info@exor.no

skjell mellom gruppene på øking av muskelstyrke hos tidligere utrente voksne (2,4,6-8) med ett unntak (5). Også i studier hvor man har sammenlignet trening med 7-10RM mot middels høy motstand (10-20RM) er det ikke rapportert forskjell på utviklingen av muskelstyrke (3,9). Det ser derfor ikke ut som om det er noe klart dose-responsforhold ved treningsmotstander i et område på 1-15RM hos tidligere utrente voksne. Treningsmotstander lavere enn ~25-30RM ser derimot ut til å gi mindre øking i muskelstyrke (2,5). I tillegg viser de også tidligere nevnte komparative studier at trening med høy (1-6RM) versus middels motstand (10-20RM) gir samme muskelvekst både ved måling av hele muskler og av enkeltceller (5,7,8,10) hos utrente voksne menn og kvinner.

Selv om det er gjort færre sammenlignende undersøkelser på eldre personer (>60 år) viser disse studiene det samme bildet når man ser på effekter av trening med ulik motstand som ved undersøkelser på yngre; trening med høy motstand (1-6RM) øker maksimalkraften tilsvarende trening med moderat treningsmotstand (10-20RM) (11). I tillegg er det gjennomført flere komparative studier på friske eldre der man har undersøkt effekten av trening med moderat motstand (80 prosent av 1RM, varierende repetisjonsantall) versus lav treningsmotstand (40-50 prosent av 1RM, varierende repetisjonsantall). Verken Taaffe (12), Bemben (13), Hortobágyi (14) eller Vincent (15), alle med medarbeidere, fant noen statistisk signifikant forskjell på utvikling av muskelstyrke mellom disse ulike treningsmotstandene. Også en studie på barn (5-12 år) viste at trening med enten 6-8RM eller 13-15RM gav lik øking av 1RM (16). Samlet for utrente barn og voksne ser det derfor ut som trening på motstander mellom 1 og ~15RM gir den samme utviklingen av muskelstyrke. Tilsynelatende ser det også ut som om eldre kan ha like stor utvikling av muskelstyrke på trening med enda lavere motstand. Dette er også i tråd med anbefalinger fra American College of Sports Medicine (ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription) (17). Her anbefales generelt treningsmotstander svarende til 8-12RM for utvikling av styrke og muskulær utholdenhet. Likeledes anbefaler ACSM Position Stand (18) treningsmotstander i området 6-12RM for voksne, samt 10-15RM for eldre. Dette står derfor i kontrast til Hoff & Helgerud sine råd.

Ovenfor argumenterer vi for at Hoff og Helgerud har manglende belegg for sine påstander om at lettere treningsmotstand enn 4RM ikke øker muskelstyrken, selv om

disse øyensynlig inngår som en sentral del av kurset. Når erfaring tilsier at deres anbefalinger i tillegg er svært vanskelige å gjennomføre i praksis, kan vi komme i fare for at pasientene ikke får et tilbud som både er faglig forsvarlig og samtidig gjennomførbart. Vi vil hevde at styrketrening med vesentlig lavere treningsmotstand enn det Helgerud og Hoff er talsmenn for, meget vel kan anvendes når bedring i styrke og hypertrofi er et mål. Når trening skal foregå over en lengre periode, kan derfor et relativt stort register av treningsmotstander (~1-15RM) benyttes, og man vil dermed kunne variere treningen underveis i forløpet. Dette er viktig både med tanke på å unngå skader og for å opprettholde motivasjonen for treningen, da variasjon antagelig er en viktig faktor for dette. Og her legger vi lengre tid enn 8-10 ukers trening til grunn for å vurdere deltakernes forutsetning for å følge opp treningen. Vi tror det er sannsynlig at langvarig trening med den treningsmotstanden Helgerud og Hoff anbefaler, snarere vil redusere enn øke gjennomførbarheten av treningen.

Hva er relevante utfallsmål?

«Det er mer styrke som er målet» – sitat s. 33. «Men vi anbefaler likevel intervall på 4x4 og maksimal vekt, ellers blir man ikke i bedre form» – sitat s. 35. Sitatene gir klart inntrykk av at kurslederne har fokus på styrke og kondisjon, og ut fra sammenhengen for øvrig må det forstås slik at kliniske problemer avhjelpest hvis man oppnår økning i disse faktorene. Her kan naturligvis journalisten ha gjengitt dem feilaktig. Hele oppslaget underbygger imidlertid at det er et slikt syn kurslederne står for – bedring av styrke og utholdenhet er målet. Det er rimelig å spørre: Hva er det relevante kliniske problemet – smerter og plager eller manglende styrke og fysisk form?

Det er ikke gitt at pasienter med nedsatt styrke i en bestemt test nødvendigvis har behov for styrketrening med høy motstand (1-6RM), nettopp fordi maksimal styrke ikke behøver å sammenfalle med bedring av pasientens plager. Redusert styrke kan være et resultat av en skade/sykdomstilstand og ikke årsaken til tilstanden. Et eksempel på dette forholdet kan være pasienter med nakkeplager, hvor det er godt dokumentert at disse kan ha en reduksjon i evne til maksimal kraftutvikling med opp til 50 prosent (19). Ylinen og medarbeidere (20) sammenlignet effekten av nakketrening med stor motstand (>80 prosent av maksimal kraft) med nakketrening uten ytre motstand. Oppfølgingstiden var 12 måneder og effektmål var smerte (vi-

suell analog skala) og funksjonsbegrensning (Modified Neck and Shoulder Pain Disability Index og Vernon's Neck Disability Index). Maksimal isometrisk kraft økte langt mer ved trening med høy motstand enn ved nakkeøvelser uten motstand, mens bedring av smerte og funksjonsbegrensning var like stor i begge grupper. Tung styrketrening var således mer effektiv med tanke på å øke muskelstyrke, men ikke mer effektiv enn lett nakketrening for å bedre deltakernes plager og funksjon.

Vi betviler ikke at mange, også pasienter av ulike slag, kan ha både nytte og glede av å komme i bedre fysisk form. Spørsmålet vi må stille er imidlertid hva som er relevante mål for klinisk behandling. I en del tilstander kan manglende styrke og utholdenhet være helt sentralt, og trening i forhold til disse komponentene blir da relevant. Et eksempel her kan være eldre som ikke klarer å gå trapper, og der en har grunn til å tro at styrketrening kan avhjelpe. Et slikt eksempel kan også illustrere at det ofte er nødvendig å arbeide med primære og sekundære utfallsmål. Kalapotharakos og medarbeidere (21) sammenlignet effekten av styrketrening med høy (80 prosent av 1RM, 8 gjentakelser) versus moderat (60 prosent, 15 gjentakelser) motstand hos eldre på utvikling av maksimalstyrke (1RM) og funksjonsvariabler som ganghastighet, tid på trappegang samt tid på å reise seg fra stol. Begge grupper oppnådde økt styrke målt som 1RM, men gruppen som trente på 80 prosent av 1RM økte styrken statistisk signifikant mer enn de som trente på 60 prosent av 1RM. Imidlertid forbedret begge grupper resultatene på alle funksjonelle tester, og det var ingen forskjell mellom de to treningsgruppene på disse primære utfallsmålene. Dette eksempelet illustrerer at det ikke var noen sterk sammenheng mellom endring av maksimalstyrke og forbedring på funksjonelle tester hos denne gruppen. Her viste måling av styrke at treningen hjalp på styrke, men samtidig at dette utfallsmålet ikke var adekvat til å predikere bedring av pasientens daglige problemer og plager. Det er derfor viktig at fysioterapeuter klarer å vurdere hva som er kliniske relevante effektvariabler. Dette gjelder både for sin egen kliniske resonnering samt i vurdering av klinisk litteratur.

Konklusjon

Det er godt dokumentert at trening med vesentlig mindre motstand enn 4RM gir øking i muskelstyrke og at 4RM heller ikke er den optimale treningsmotstand for å øke maksimalstyrken. En variasjon i treningsmotstand

mellom for eksempel 3RM og 15RM kan derfor benyttes med god effekt for å øke muskelstyrke og muskelmasse. Det er ingen grunn til å tro at dette ikke også gjelder for en rekke aktuelle pasientgrupper. Videre stiller vi spørsmålsteget ved den store vekten som legges på styrke og kondisjonsmål som utfallsmål i forhold til en rekke pasientgrupper. Det er grunn til å understreke behovet for å sette slike resultater inn i en sammenheng hvor de kliniske problemstillingene er avgjørende for hvor relevant økning i styrke og utholdenhet er.

Litteratur

- Berger R. Effect of varied weight training programs on strength. *Res Quart* 1962; 33(2): 168-81.
- Anderson T, Kearney JT. Effects of three resistance training programs on muscular strength and absolute and relative endurance. *Res Quart* 1982; 53(1): 1-7.
- Stone WJ, Coulter SP. Strength/endurance effects from three resistance training protocols with women. *J Strength Cond Res* 1994; 8(4): 231-4.
- Weiss LW, Coney HD, Clark FC. Differential functional adaptations to short-term low-, moderate-, and high-repetition weight training. *J Strength Cond Res* 1999; 13(3): 236-41.
- Campos GER, Luecke TJ, Wendeln HK, et al. Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. *Eur J Appl Physiol* 2002; 88(1-2): 50-60.
- O'Shea P. Effects of selected weight training programs on the development of strength and muscle hypertrophy. *Res Quart* 1966; 37(1): 95-102.
- Hisaeda H, Miyagawa K, Kuno S-Y, Fukunaga T, Muraoka I. Influence of two different modes of resistance training in female subjects. *Ergonomics* 1996; 39(6): 842-52.
- Chestnut JL, Docherty D. The effects of 4 and 10 repetition maximum weight-training protocols on neuromuscular adaptations in untrained men. *J Strength Cond Res* 1999; 13(4): 353-9.
- Graves JE, Pollock ML, Jones AE, Jones WE, Colvin A. Number of repetitions does not influence the initial response to resistance training in identical twins. *Med Sci Sports Sci* 1994; 26(5 Suppl): S74.
- Weiss LW, Coney HD, Clark FC. Gross measures of exercise-induced muscular hypertrophy. *J Orthop Sports Phys Ther* 2000; 30(3): 143-8.
- Harris C, DeBeliso MA, Spitzer-Gibson TA, Adams KJ. The effect of resistance-training intensity on strength-gain in the older adult. *J Strength Cond Res* 2004; 18(4): 833-8.
- Taaffe DR, Pruitt L, Pyka G, Guido D, Marcus R. Comparative effects of high- and low-intensity resistance training on thigh muscle strength, fiber area, and tissue composition in elderly women. *Clin Physiol* 1996; 16(4): 381-92.
- Bemben DA, Fetters NL, Bemben MG, Nabavi N, Koh ET. Musculoskeletal responses to high- and low-intensity resistance training in early postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(11): 1949-57.
- Hortobágyi T, Tunnel D, Moody J, Beam S, DeVita P. Low- or high-intensity strength training partially restores quadriceps force accuracy and steadiness in aged adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56(1): 38-47.
- Vincent KR, Braith RW, Feldman RA, Magyar PM, Cutler RB, Persin SA, et al. Resistance exercise and physical performance in adults aged 60-83. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50(6): 1100-7.
- Faigenbaum AD, Westcott WL, Loud RL, Long C. The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. *Pediatrics* 1999; 104(1): e5. Available from: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/104/1/e5>.
- Whaley MH, Brubaker PH, Otto RM, editors. *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
- Pollock ML, Gaesser GA, Butcher JD, Després J-P, Dishman RK, Franklin BA, et al. *ACSM Position Stand: The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults*. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30(6): 975-91.
- Barton PM, Hayes KC. Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal subjects and subjects with unilateral neck pain and headache. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77(7): 680-7.
- Ylinen JI, Häkkinen AH, Takala E-P, Nykänen MJ, Kautiainen HJ, Mälikä EA, et al. Effects of neck muscle training in women with chronic neck pain: One-year follow-up study. *J Strength Cond Res* 2006; 20(1): 6-13.
- Kalapotharakos, VI., Michalopoulos, M., Tokmakidis, SP., Godolias, G. and Gourgoulis, V. Effects of a heavy and a moderate resistance training on functional performance in older adult. *J Strength Cond Res* 2005; 19(3): 652-7.

Anne Gretland med ny bok

«Den relasjonelle kroppen – Fysioterapi i psykisk helsearbeid», er tittelen på en ny bok av Anne Gretland, fysioterapeut og lektor ved Høgskolen i Tromsø. Hovedtemaet er fysioterapi for mennesker med psykiske lidelser, ifølge www.hitos.no.

Praksis står sentralt i boken. Forfatteren drøfter erfarne fysioterapeuters arbeid med pasienter som har ulike former for psykiske og kroppslige lidelser, og med ulike livshistorier.

Anne Gretland leder videreutdanningen i psykiatrisk og psykosomatisk fysioterapi i Tromsø, og arbeider med psykomotorisk fysioterapi i privat praksis.



Totalleverandør av treningsutstyr

FITNESS AGENTEN

Tel. 222 555 76
post@fitnessagenten.no

www.fitnessagenten.no