



Handstyrka – ett mått med många betydelser

Handfunktion och handstyrka har utan tvivel stor betydelse inom många idrotter. Även om det till vår vetskap finns få studier gjorda inom området, tyder de ändå på att styrkan i hand och övre extremitet är starkt förknippade med varandra. Handstyrka kan därför ge viktig information vid utvärdering och träning av övre extremiteten.



ELIN MAGNUSSON (1,2)



ULLA SVANTESSON (1,2)



MARGARETA SAHLBERG
(1,3)

GÖTEBORGS UNIVERSITET
(1) LUNDBERGLABORATORIET FÖR ORTOPEDISK FORSKNING, AVDELNINGEN FÖR ORTOPEDI
(2) INSTITUTIONEN FÖR ARBETSTERAPI OCH FYSIOTERAPI
(3) INSTITUTIONEN FÖR KVINNORS OCH BARNS HÄLSA

Bakgrund

Handen är vårt mest användbara och komplexa arbetsinstrument. Handfunktion och handstyrka har utan tvivel stor betydelse inom flertalet idrotter. Mätning av greppstyrka används ofta vid utvärdering av den fysiska prestationsförmågan, men också i samband med skador och sjukdomar i handen. Vanligast är det att mäta den maximala viljemässiga isometrisk styrkan. Denna kan uttryckas som maximal viljemässig kontraktion (maximal voluntary contraction, MVC) eller bibehållen maximal viljemässig kontraktion (sustained maximal voluntary contraction, SMVC). MVC representerar det högsta värdet och SMVC förmågan att bibehålla kontraktionen d.v.s. ett mått på uthålligheten.

Resultaten från styrketest av olika muskelgrupper är beroende av flera olika faktorer såsom vilken led som mätningarna utförs på, ledposition, kontraktionstyp och hur vältränad deltagaren är (2,6). Därför är det viktigt att ta hänsyn till och i möjligaste mån kontrollera dessa faktorer vid mätning och utvärdering av styrka.

Det finns åtskilliga instrument att utvärdera greppstyrka med. Ett svenskt instrument som de senaste åren blivit allt vanligare är Grippit® (AB Detector, Göteborg, Sverige). Instrumentet är enkelt att använda och har i flera studier visat sig ha mycket god validitet och reliabilitet (7,8). Instrumentet har genom åren förbättrats och idag finns det flera olika greppstorlekar och möjligheten att mäta både kraftgrepp, kombinationsgrepp och nypkraftgrepp.

Övre extremiteten kan definieras som skulderblad, axelled, armbågsled, handled, fingrar och tillhörande muskulatur. Övre extremiteten fungerar som ett system när det gäller att placera handen i position och att utföra aktiviteter. Med detta menas att rörelser i övre extremiteten sällan sker isolerat utan hela tiden under samarbete mellan olika muskelgrupper och leder. En studie av Pugh och medarbetare visade god korrelation mellan handstyrka och kasthastigheten hos erfarna baseball pitchers (10). I en annan studie fann man ett samband hos kvinnliga basketspelare mellan handstyrka och förmågan att prestera bra kast mot en basketkorg (5). Greppstyrka kan också användas för att uppskatta andra värden såsom ADL-förmåga, grad av handikapp, postoperativa komplikationer och generaliserad styrka i övre extremiteten (1,3,9,11).

Traditionellt mäts muskelstyrka genom att isolera en muskelgrupp eller en viss rörelseriktning. I en studie av Bohannon undersöktes om det gick att använda mätning av handstyrka som ett mått på den generella styrkan i övre extremiteten hos hemvårdspatienter (1). Studien visade att greppstyrkevärdena korrelerade signifikant med manuella muskeltestresultat för övre extremiteten. Handstyrka har också visat sig korrelera signifikant med styrkan i armbågsflexorerna (12). Även om de till vår vetskap finns få studier gjorda inom området, tyder de ändå på att styrkan i hand och övre extremitet är starkt förknippade med

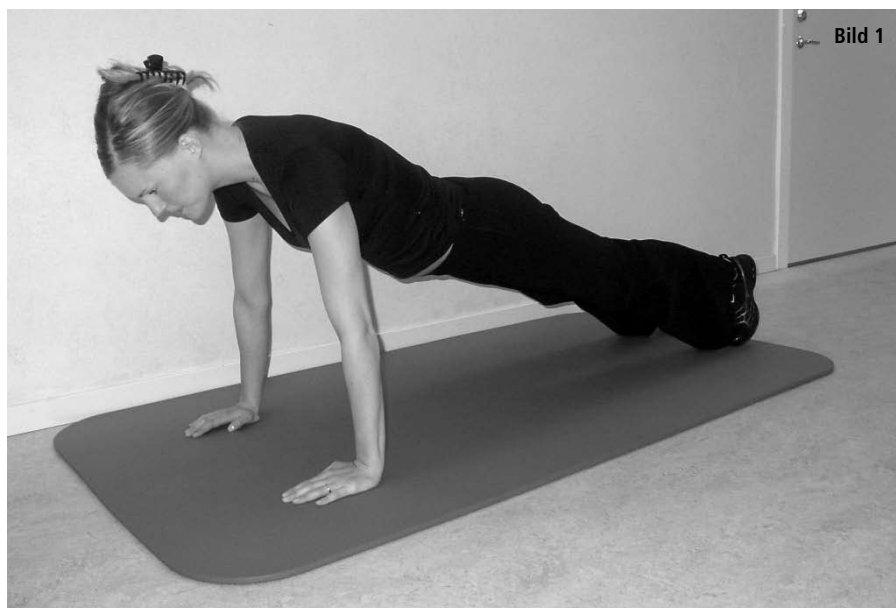


Bild 1

varandra. Att mäta greppstyrka istället för styrkan i övre extremiteten har flera fördelar. Dels är apparaturen enkel att använda, dels kräver det bara en mätning medan styrkan i övre extremiteten måste delas upp i flera olika muskelgrupper och rörelseriktningar. För att ytterligare utreda sambandet mellan styrkan i handen och styrkan i övre extremiteten utförde vi en studie i syfte att se om greppstyrka mätt med Grippit® kan påverkas av generell styrketräning för övre extremiteten.

Material och metod

Försöksdeltagarna

27 kvinnor deltog i studien. För att få vara med i studien skulle deltagarna vara friska och mellan 20 och 29 år. Deltagare som tränade på elitnivå eller utförde tung styrketräning för överkroppen två eller fler gånger i veckan exkluderades. Deltagarna randomiserades till tränings- eller kontrollgrupp. Ålder, längd, vikt, greppstyrka och aktivitetsnivå var lika för bägge grupperna före påbörjad träning. På grund av olika anledningar avbröt 7 deltagare, vilket slutligen gav 9 deltagare i träningsgruppen och 11 deltagare i kontrollgruppen.

Intervention

Deltagarna i träningsgruppen fick ett generellt styrketräningsprogram för övre extremiteten och överkroppen, som genomfördes 3 gånger i veckan i 8 veckor. Programmet bestod av en kort uppvärmning följt av 3 statiska och dynamiska övningar för övre extremiteten:

1. Armhävningar (bild 1)
 2. Omvända armhävningar eller s.k. dips (bild 2)
 3. Skulderstabilisering. Med kroppen i horisontalplan och upprepade fotrörelser framåt/bakåt (bild 3)
- Övningarna utfördes de 4 första veckorna 3 × 10 ggr och därefter 3 × 15 ggr. Programmet instruerades av en sjukgymnast, som inte var inblandad i testproceduren.

Greppstyrka

Greppstyrkan utvärderades med Grippit® (AB Detector, Göteborg, Sverige). MVC och SMVC under 10 sekunder

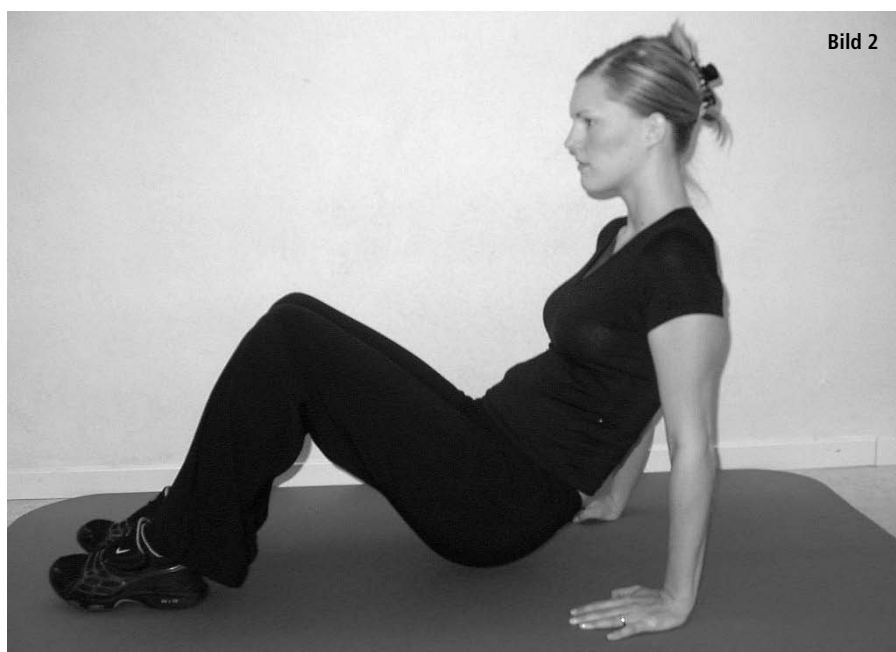
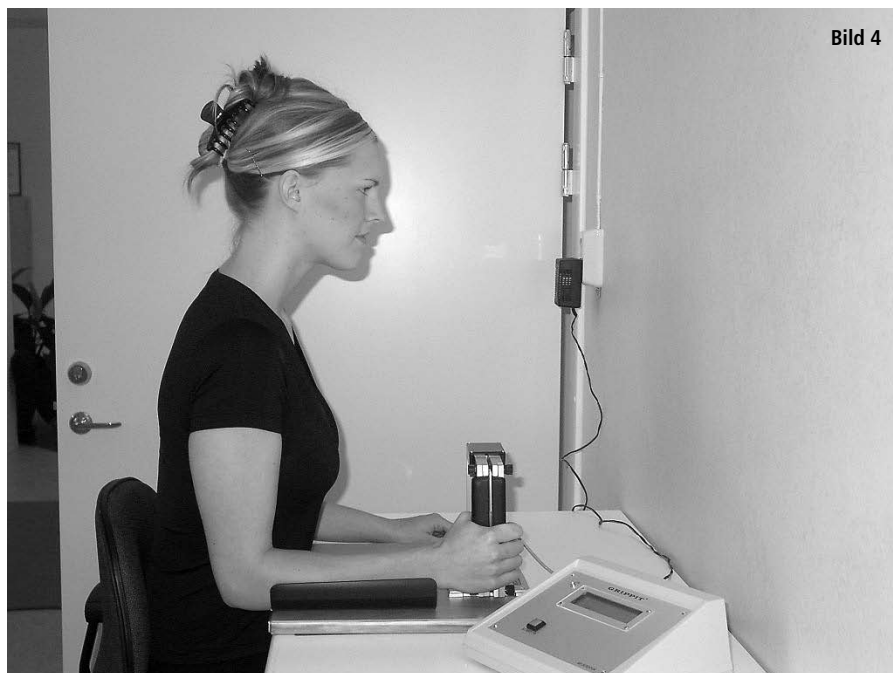


Bild 2



Bild 3



mättes för båda händerna. Samtliga deltagare testades i standardiserad utgångsställning och utan att få verbal uppmuntran. Mätningen genomfördes före respektive efter 8 veckors generell styrketräning för övre extremiteten (bild 4).

Resultat och diskussion

Efter 8 veckors generell styrketräning för övre extremiteterna hade träningsgruppen signifikant ($p=0,02$) högre MVC för höger hand än kontrollgruppen, samt tendens ($p=0,07$) till högre SMVC för höger hand jämfört med kontrollgruppen. Det fanns ingen signifikant skillnad mellan träningsgrupp och kontrollgrupp för vänster hands värden.

I vår studie valde vi med avsikt styrkeövningar som inte var specifika för styrkan i hand och grepp. Detta var för att undersöka vilken effekt generell styrketräning för övre extremiteten kunde ha på handstyrkan i syfte att vidare utreda relationen mellan hand och armstyrka. Idén kom från flera tidigare studier. Sinaki och medarbetare (12) hittade korrelation mellan handstyrka och styrkan i armbågsflexorerna medan Bohannon (1) hittade korrelationer mellan handstyrka och styrkan i skulderabduktion och flexion i armbågsleden. Nordenskiöld och Grimby rapporterade ett samband mellan ADL-förmågan och handstyrkan hos patienter med reumatoid artrit, vilket mer relaterar handstyrka i förhållande till funktion i övre extremiteten (9).

Styrketräning anses öka muskel-

styrkan såväl som muskelmassan. En styrkeökning tidigt i träningsprocessen anses huvudsakligen bero på neural adaptation, dvs. en effektivare utnyttjande av de motoriska enheterna (4).

I vår studie påverkades handstyrkan av generell styrketräning för övre extremiteten. Den uppmätta styrkeökningen skulle kunna bero på neural adaptation, men också på en möjlig överföringseffekt av den generella styrkeökningen i muskulaturen runt axelleden och skulderpartiet.

Att se övre extremiteten som ett sammanhängande system är viktigt i kliniska sammanhang. Ofta ses en tendens att dela upp övre extremiteten i axel, armbåge eller hand. Detta gör att man missar viktig information vid t.ex. utvärdering och träning. Ytterligare forskning behövs inom området för att utreda sambandet mellan hand- och armstyrka, samt handstyrkans betydelse som utvärderingsinstrument för övre extremiteten.

Konklusion

- Handstyrkan kan påverkas av generell styrketräning för övre extremiteten.
- Det finns ett samband mellan styrkan i handen och styrkan i övre extremiteten.
- Handstyrka kan ge viktig information vid utvärdering och träning av övre extremiteten.

Referenser

1. Bohannon RW. Hand-grip dynamometry provides a valid indication of upper extremity

strength in home care patients. *J Hand Ther.* 1998;11:258-260.

2. Braith RW, Graves JE, Leggett SH, Pollock ML. Effect of training on the relationship between maximal and submaximal strength. *Med Sci Sport Exerc.* 1993;25:132-138.

3. Guo CB, Zhang W, Ma DA, Zhang KH, Huang JQ. Handgrip strength- an indicator of nutritional state and the mix of postoperative complications in patients with oral and maxillofacial cancers. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;34:325-327.

4. Häkkinen K, Alen M, Kallinen M, Newton RU, Kraemer WJ. Neuromuscular adaptation during prolonged strength training, detraining and re-strength-training in middle-aged and elderly people. *Eur J Appl Physiol.* 2000;83: 51-62.

5. Kinnunen DA, Colon G, Espinoza D, Overby LY, Lewis DK. Anthropometric correlates of basketball free-throw shooting by young girls. *Percept Mot Skills.* 2001;93(1): 105-108

6. Knapik JJ, Wright JE, Mawdsley RH, Braun JM. Isokinetic, isometric and isotonic strength relationships. *Arch Phys Med Rehabil.* 1983;64:77-80.

7. Lagerstrom C, Nordgren B. On the reliability and usefulness of methods for grip strength measurement. *Scand J Rehab Med.* 1998;30: 113-119.

8. Nordenskiöld UM, Grimby G. Grip force in patients with rheumatoid arthritis and fibromyalgia and in healthy subjects. A study with the Grippit instrument. *Scand J Rheumatol.* 1993;22:14-19.

9. Nordenskiöld UM, Grimby G. Assessments of disability in women with rheumatoid arthritis in relation to grip force and pain. *Disabil Rehabil.* 1997;19:13-19.

10. Pugh SF, Kovaleski JE, Heitman RJ, Pearsall AW. Upper and lower body strength in relation to underhand pitching speed by experienced and inexperienced pitchers. *Percept Mot Skills.* 2001;93(3):813-818.

11. Rantanen T, Guralnik JM, Foley D et al. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA.* 1999;281:558-560.

12. Sinaki M, Opitz JL, Wahner HW. Bone mineral content: relationship to muscle strength in normal subjects. *Arch Phys Med.* 1974;55:508-512.