

Muskler, mat och träning under åldrandet

Den amerikanske geriatreren Irwin Rosenberg myntade begreppet sarkopeni och hävdade att "muskelförlust stjälar den äldres frihet". Styrketräning i kombination med nutritionsåtgärder kan dock minska förlusten av muskelstyrka och muskelmassa, och på så vis förbättra livskvaliteten för individen.

>> text: **Tommy Cederholm**, professor, överläkare, Klinisk nutrition och metabolism, Uppsala Universitet och Geriatriska kliniken, Akademiska sjukhuset, Uppsala. tommy.cederholm@pubcare.uu.se



Muskelstyrkan hos äldre kan ökas avsevärt med styrketräning.

Muskulaturen är det organ som håller oss på fötter och som gör att vi kan röra på oss.

Muskelmassan varierar mycket mellan individer beroende på ärftliga faktorer och livsstil. Den är som högst före 30 års ålder och utgör då hos män cirka 40-50 procent och hos kvinnor cirka 30-40 procent av kroppsvikten.

Genetik och livsstil påverkar

Åldrande, sjukdom, inaktivitet och svält är de vanligaste orsakerna till förlust av muskelmassa och muskelstyrka. Fysisk inaktivitet och dåligt näringsintag är dominerande livsstilsrelaterade orsaker. Minskad insöndring av könshormoner som stimulerar muskelupbyggnad och tillväxthormon styrs genetiskt.

Hälften av muskelmassan och mus-

kelstyrkan förloras mellan tidig medelålder och sent åldrande. Efter 50 års ålder förloras cirka en till två procent av muskelmassan per år (1). Nyligen har visats att åldrade muskelceller, och då främst de starka, så kallade typ II-fibrerna, har en ökad programmerad celledöd (apoptos) (2). Förhöjd systemisk inflammation leder också till muskelnedbrytning via ökad insulinresistens och aktivering av det så kallade ubiquitin-proteasomsystemet (3).

Kronisk sjukdom är den vanligaste orsaken till kronisk inflammation hos äldre, men även åldrandet i sig är kopplat till inflammation (4). Samtidigt som muskelmassan minskar ökar vanligtvis fettmassan, vilket betyder att vikten kan vara oförändrad eller till och med ökad (Figur 1). Detta tillstånd kallas sarkopeni obesitas.

Sarkopeni ungt begrepp

Sarkopeni betyder brist på kött. Begreppet sarkopeni är dock ganska ungt och ännu har ingen allmänt accepterad definition formulerats (5). Minskad muskelmassa är en del av definitionen, som dock bör kombineras med en funktionsvariabel.

I likhet med kroppsmassan (BMI) bör muskelmassan relateras till längd, till exempel i en kvot med längden i m². Idag lutar man åt att använda samma typ av definition på sarkopeni som vid osteoporos, det vill säga en jämförelse antingen med en ung referensgrupp (t-score) eller med en åldersmatchad referensgrupp (z-score).

Moderat sarkopeni kan definieras som en muskelmassa som ligger mer än en standardavvikelse (SD) under medelmuskelmassan hos friska unga



individer i samma population, och svår sarkopeni som en motsvarande t-score högre än 2 standardavvikelse (6). Det saknas för närvarande etablerade svenska referensvärden för kroppssammansättning.

Funktionsnedsättning

Proteinförluster som överstiger 30-40 procent är inte förenligt med överlevnad. Redan vid betydligt lägre förluster påverkas funktionsförmågan. Risken för funktionsnedsättning och handikapp var två till tre gånger större hos äldre sarkopena män och kvinnor jämfört med åldersmatchade kontroller (6).

I en amerikansk studie följdes handstyrkan under 25 år hos drygt 1 000 män. Såväl låg handstyrka som en sjunkande handstyrka kunde förutsäga ökad dödlighet (8). Sarkopeni och obesitas är ett särskilt ofördelaktigt tillstånd då funktionsnedsättningen kombineras med en ökad risk för diabetes och kardiovaskulär sjukdom (9).

Amerikanska studier antyder att cirka hälften av alla över 80 år uppvisar sarkopeni (6). Några motsvarande svenska studier finns inte.

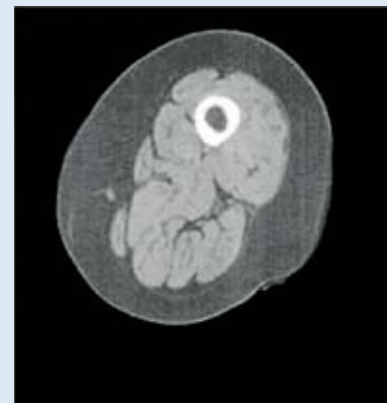
Träning hjälper

Sarkopeniutvecklingen kan bromsas med bra mat och styrketräning. Muskelträning hos äldre kan vara mycket effektiv. En systematisk översiktsartikel som sammanställde 15 randomiserade träningsstudier visade att muskelstyrkan kan ökas med ungefär 200 procent medan effekterna på muskelmassan inskränkte sig till cirka 10 procents ökning (10).

Äldre som muskeltränar går bättre i trappa, får ökad gånghastighet och längre gångsträcka. I en uppmärksam amerikansk studie hos äldre sjukhemsboende individer utvärderades regelbunden styrketräning under 10 veckor. Lårmuskelstyrkan fördubblades. Effekten förhöjdes om träningen kombinerades med ett energirikt kosttillslag (11).

Proteinrekommendation för låg?

Sannolikt är dagens rekommendation om 0,8 gram protein per kilo



Tvårsnitt av lårsmuskel hos en ung aktiv individ (till vänster) och en äldre stillasittande individ (till höger).

Muskelmassa – så mäts den

Muskelmassan mäts enklast med DEXA (Dual Energy X-Ray Absorptiometry) eller bioelektrisk impedans analys (BIA). Vid DEXA mäts absorptionen av en svag röntgenstrålning, och man kan skilja på ben, fettfri massa (muskler och bindväv) och fett. Med BIA sänds en svag elektrisk ström genom kroppen. Det elektriska motståndet, som är beroende av kroppsvävnadens vatteninnehåll och som varierar mellan olika vävnader, mäts och muskel- och fettmassan kan beräknas.

kroppsvikt för låg för äldre individer. I en studie såg man att en strikt sådan kost ledde till förlust av lårsmuskel (12). I en fransk studie av cirka 60 bräckliga sjukhemsboende individer kunde man notera drygt 50 procent ökad muskelstyrka efter tre månaders behandling med kosttillslag (13).

Nyligen konstaterade vi att en kombination av kostråd, närings-tillskott och vitamintabletter ökade handgreppsstyrkan och förmågan att klara dagliga aktiviteter hos en grupp äldre individer efter utskrivning från en geriatrisk klinik (14).

Det pågår studier internationellt för att se om tillförsel av enskilda aminosyror kan ha muskeluppbyggande effekt. Särskilt intresse tilldrar sig den grenade essentiella aminosyran leucin, som bland annat finns i mjölkens vassleproteiner (15).

Dessutom finns det en del belegg för att tidpunkten för proteinintaget kan ha betydelse. Således hade proteintillförsel till äldre direkt efter

styrketräningsspass bättre effekt på muskelmassa och muskelstyrka jämfört med om proteinet intogs två timmar efter styrketräningen (16).

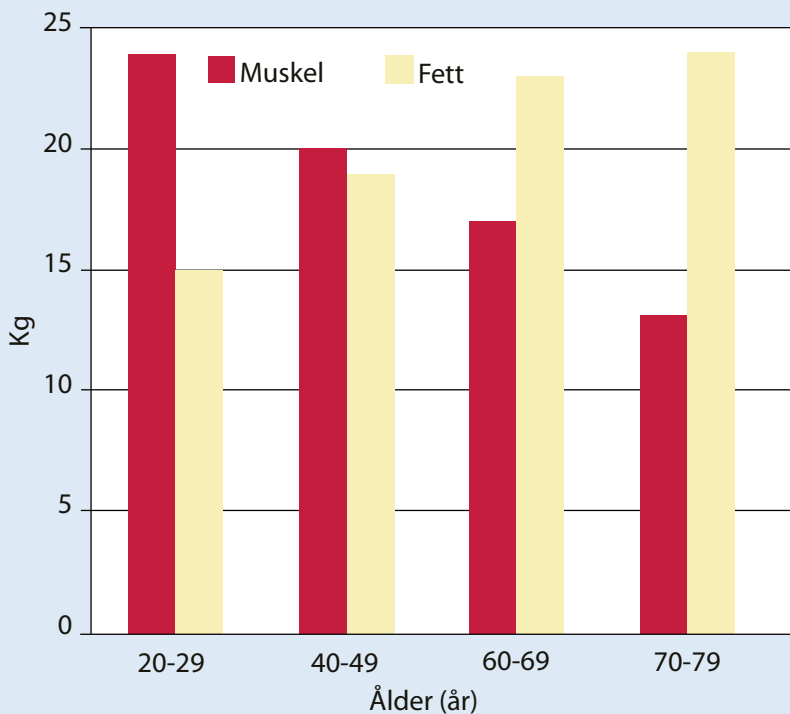
Framtida utmaning

Den ökande andelen individer äldre än 80 år i samhället gör att nya krav ställs. Ett sätt att öka oberoende och livskvalitet hos den äldre delen av befolkningen, och minska samhällets potentiella kostnader för äldreomsorg är att satsa på ökad fysisk aktivitet i kombination med nutritionsåtgärder.

Det är samma instrument som krävs för att komma till rätta med obesitasproblemen i den yngre delen av befolkningen, dock med mer fokus på styrketräning och proteinintag hos de äldre. ●●

Referenser

1. Hughes VA, et al. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 473-81.



Figur 1. Förändring i relationen mellan fett och muskler hos män från 20 till 80 års ålder. Samtidigt som muskelmassan minskar ökar vanligtvis fettmassan, vilket betyder att vikten kan vara oförändrad eller till och med ökad. Detta tillstånd kallas sarkopen obesitas. Figuren modifierad efter Cohn et al (17).

2. Marzetti E, Leeuwenburgh C. Skeletal muscle apoptosis, sarcopenia and frailty at old age. *Exp Gerontol* 2006; 41: 1234-8.

3. Biolo G, et al. Contribution of ubiquitin-proteasome pathway to overall muscle proteolysis in hypercatabolic patients. *Metabolism* 2000; 49: 689-91.

4. Edström E, et al. Factors contributing to neuromuscular impairment and sarcopenia during aging. *Physiol Behav* 2007; 92: 129-35.

5. Thomas D. Loss of skeletal muscle mass in aging: Examining the relationship of starvation, sarcopenia and cachexia. *Clin Nutr* 2007; 26: 389-99.

6. Janssen I, et al. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 889 - 896.

7. Schutz Y, et al. Fat free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18-98 y. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 953-60.

8. Metter E, et al. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *J Gerontol Series A* 2002; 57: B359 - 365.

9. Dominguez LJ, Barbagallo M. The cardiometabolic syndrome and sarcopenic obesity in older persons. *J Cardiometab Syndr* 2007; 2: 183-9

10. Seguin R, Nelson M. The benefits of strength

training for older adults. *Am J Prev med* 2003; 25: 141-49.

11. Fiatarone MA, et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med* 1994; 330: 1769-75.

12. Campbell WW, et al. The recommended dietary allowance for protein may not be adequate for older people to maintain skeletal muscle. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: M373-80.

13. Bonnefoy M, et al. The effects of exercise and protein-energy supplements on body composition and muscle function in frail elderly individuals: a long-term controlled randomised study. *Br J Nutr* 2003; 89: 731-9.

14. Persson M, et al. Effects of dietary advice and nutritional support in geriatric patients at nutritional risk. *Clin Nutr* 2007; 26: 216-224.

15. Rieu I, et al. Leucine supplementation improves muscle protein synthesis in elderly men independently of hyperaminoacidaemia. *J Physiol* 2006; 575: 305-15.

16. Esmarck B, et al. Timing of postexercise protein intake is important for muscle hypertrophy with resistance training in elderly humans. *J Physiol* 2001; 535: 301-11.

17. Cohn S, et al. Compartmental body composition based on total body nitrogen, potassium, and calcium. *Am J Physiol* 1980; 239: E524-E530.