

Sarcopenie, ouder worden en training

door dr. Jan A. Vos, Inspanningsfysioloog

Inleiding

Al decennia lang lezen we regelmatig dat onze generatie weer ouder wordt dan de vorige. Alhoewel er sprake is van een zekere afvlakking is het einde nog niet in zicht. Met het opschuiven van de leeftijdsgrens dienen zich ook nieuwe omstandigheden aan. Veel aandacht gaat er nog steeds uit naar het functioneren van het cardio-respiratoir systeem, maar een belangrijke beperking ligt er ook in de afname van spierkracht, atrofie of sarcopenie genoemd. Te geringe kracht is een directe beperking die zich meteen uit in de handelingen die men in het dagelijks leven verricht. Twee belangrijke vragen dienen zich hierbij aan, namelijk **hoe komt het dat de spierkracht afneemt naarmate we ouder worden** en de daarmee samenhangende vraag **wat kunnen we er tegen doen?**

Factoren die **sarcopenie**, ouderdomsatrofie van de spier, beïnvloeden zijn onder andere: minder goede voeding, met name de beperkte inname van eiwit en daarmee samenhangende spiereiwit omzetting, teveel alcohol gebruik, weinig beweging nemen, roken, aanpassingen op cel niveau zoals mitochondriale, neurologische en endocriene veranderingen zoals in geslachts- en groeihormoon productie. Vooral de factoren die door training en gedrag te beïnvloeden zijn zullen we nader proberen toe te lichten.

Het verlies aan spiermassa en daarmee aan spierkracht en fysiek presteren is het meest aansprekende symptoom van ouder worden. Maar ook skelet dichtheid verlies, toename van de vetmassa en achteruitgang in aërobe capaciteit zijn factoren die bijdragen aan veroudering.

De bevolkingsgroep die getroffen wordt door sarcopenie wordt steeds groter. Tussen 60 en 95 jaar laten mannen maar liefst 45 % en vrouwen ongeveer 30 % sarcopenie zien (Kyle, 2001). Andere gegevens laten zien dat het voorkomen van sarcopenia bij mensen vanaf 60 jaar ongeveer 30 % is. Zij leggen de nadruk op meer onderzoek, de rol van krachttraining en voeding en nieuwe farmacologische interventies. (Doherty, 2003). Het aantal spiervezels neemt af wanneer we ouder worden, in het bijzonder de Type II vezels. Daling in de productie van anabole hormonen zoals testosteron, groei hormoon en insulin-like-growth factor-1 beperkt de skeletspier om eiwit synthese goed mogelijk te maken. Bovendien stijgt het katabole aandeel, met name interleukine-6 wat de afname van spiermassa bij ouderen stimuleert. (Deschenes, 2004). Een onderzoek bij ouderen boven 80 jaar gaf aan dat het aantal gevallen van sarcopenia op 60 % gesteld moet worden (Dorrens, 2003).

Een groot representatief onderzoek bij Koreaanse mannen en vrouwen (> 10,000 deelnemers) laat zien dat wanneer sarcopenia gerelateerd wordt aan **lengte** dan wordt het aanwezig zijn van sarcopenia onderschat, in het bijzonder bij

vrouwen. Wanneer sarcopenia gerelateerd wordt aan **gewicht** dan kwam dit bij mannen in 9,7 % en bij vrouwen in 11,8 % van het totaal voor. (Kim,2012) Dat zijn dus forse aantallen mensen die door sarcopenie getroffen worden. Opvallend is dat er verhoudingsgewijs nog weinig aandacht aan de immense kosten voor de maatschappij wordt besteed. Dat doet een Australisch onderzoek echter wel. Alleen krachttraining is niet voldoende stellen zij, voortschrijdende toename van het aantal gevallen van sarcopenia gaat de gemeenschap niet alleen veel geld kosten maar brengt een aantal maatschappelijke problemen van grote omvang aan de oppervlakte. (Lynch,2004). Om een toekomstige epidemie van mensen die sterk beperkt in hun dagelijks leven zullen komen te staan, een halt toe te roepen zijn nu dringend maatregelen nodig. (Roubenoff, 2000). De kosten voor osteoporose zijn vergelijkbaar hoog met die van sarcopenie, maar de aandacht voor osteoporose is vele malen groter te noemen. Wanneer men in de USA er in zou slagen om een reductie van 10 % sarcopenie per jaar te behalen, dan wordt er een besparing van ruim een miljard dollar bereikt! Wij gaan in dit artikel niet verder op de financiële of politieke kant van bestrijden van sarcopenie in maar richten ons vooral op factoren die bijdragen tot vermindering van sarcopenie.

Ook mensen die klachtenvrij en goed gevoed zijn, worden door sarcopenie getroffen zij het in mindere mate dan mensen die bijvoorbeeld weinig bewegen, roken, ongezond eten, enz. Zoals we kunnen zien in de tabellen en grafieken in ons boek "Ergometrie en Trainingsbegeleiding" stijgt met het ouder worden de hoeveelheid vet uitgedrukt in percentage vet en daalt de VetVrije Massa (=VVM), in de Anglo-saksische literatuur Lean Body Mass (=LBM) genoemd. Als oorzaken voor deze verschuiving kunnen we noemen: hormonale veranderingen zoals minder testosteron, oestrogenen, groeihormoon en insuline productie. De hoeveelheid eiwit die we nodig hebben is vaak ontoereikend en de lichamelijke activiteit neemt af. De hoeveelheid subcutaan vet wordt minder maar de hoeveelheid visceraal vet neemt toe. De afname in spiermassa en daarmee samenhangende afname in spierkracht kunnen we uitstekend meten met behulp van zeer nauwkeurige meetapparatuur zoals die gebruikt wordt in de Vostest opstelling (zie voor afbeeldingen de foto serie onder het blok Meetmethoden op deze website: www.ja-vos.nl). Door iemand regelmatig te meten voor wat betreft zijn lichaamssamenstelling en kracht van grote spiergroepen kunnen we mogelijk het optreden van sarcopenie vroegtijdig constateren. We realiseren ons vaak nog niet dat bij ongetrainde, inactieve mensen de atrofie van de spieren al vanaf het 30ste levensjaar plaatsvindt! Zo rond het vijftigste levensjaar zijn we ongeveer 10 % van de oorspronkelijke spiermassa kwijt en rond het tachtigste levensjaar is dat al ongeveer 50 %!! Vooral tussen 70 en 80 jaar gaat die afname snel, ruim 20 % tegenover de waarden die een 20-jarige scoort. Vooral de Type II vezels nemen af in kracht

en hoeveelheid. Op mitochondriaal niveau zien we een sterke afname in eiwitten en contractiele proteïnen.

Omdat we in gewicht toenemen, met name de vetmassa, is men geneigd om zijn toevlucht te zoeken in afvallen. Echter we moeten dan wel bedacht zijn op het voldoende innemen van de juiste voeding met voldoende vitamines en mineralen. Met name een voldoende aanvoer van eiwitten is van groot belang om de spierkracht op peil te houden. Maar alleen voldoende aanbod van aminozuren is niet voldoende om sarcopenie tegen te gaan! Reden daarvoor is dat de spieren van de ouder wordende mens niet in staat zijn om het overschot aan aminozuren goed te kunnen verwerken, er treedt een soort anabole resistentie op. Toename in ontstekingsactiviteit, stille ontsteking of lage graad ontsteking genoemd, is waarschijnlijk een gevolg van deze anabole resistentie. Maar niet alleen de spierafbraak is oorzaak van sarcopenie, ook oxidatieve stress is mede oorzaak. Niet alleen de hoeveelheid, namelijk spiermassa, maar vooral ook de kwaliteit, de spierkracht, zijn samen verantwoordelijk voor het optreden van sarcopenie. Kunnen we dit complexe fenomeen dat we sarcopenie noemen als onvermijdelijk beschouwen of is het proces omkeerbaar? **Wanneer we er vroeg genoeg attent op zijn dan is sarcopenie zeker een proces dat door goede maatregelen te vertragen valt.** Het verouderen geheel wegnemen of tot staan brengen is een utopie en valt in de categorie 'veel beloven en weinig resultaat' die getuigt van een commercieel getinte aanpak. Helaas nemen we vaak pas maatregelen wanneer sarcopenie in een vergevorderd stadium is en dan is er van omkeerbaarheid geen sprake meer. Ook hier geldt dat preventief denken nog steeds na het reparatie model komt!!

Sarcopenia wordt veroorzaakt door zowel musculaire als neurale factoren. De achteruitgang in spierkracht en functie begint al bij de leeftijd vanaf 60 jaar. De geleverde arbeid per tijdseenheid of het vermogen neemt nog sterker af dan alleen de spierkracht. De winst die we kunnen maken met krachttraining is vooral bij de verzwakte oudere en dan ook vooral bij de alleroudste terug te zien.

Maar dat wil niet zeggen dat krachttraining in het algemeen voor ouderen niet effectvol is! Op tijd maatregelen nemen om sarcopenia tegen te gaan is mogelijk een zeer verstandig besluit.

Krachttraining resulteert in effect op neurogene factoren, stimuleren anabole hormonen, verbeteren de eiwitsynthese, gen expressie en spier regeneratie. We zien dan de spierkracht verbeteren, spiermassa toenemen en functionele kwaliteit verbeteren en schuiven de grens van ouderdom ongemak verder op, met andere woorden kwaliteit van leven verbetert! Mogelijk spelen geslacht verschillen en genetische factoren een belangrijke rol bij het bepalen van de spier respons op verouderen en krachttraining.(Roth,2000).

Excentrische krachttraining laat, behalve een toename in spierkracht ook een gunstige invloed zien op balans en evenwicht gevoel, beter traplopen en

valpreventie. Vooral bij ouderen is excentrische krachttraining prettig om uit te voeren omdat het energie verbruik laag te noemen is, bijvoorbeeld de hartfrequentie is nauwelijks verhoogd en er vindt toch krachttoename plaats!

(LaStayo,e.a,2003).

Onderzoek bij ouderen levert als advies op dat bij trainingssessies van 2 tot 3 maal per week minder osteoporose en artrose, reductie van depressie symptomen, tegengaan van slapeloosheid en uitstellen van optreden van diabetes Type 2 als resultaat verwacht mogen worden. (Seguin,e.a.,2003).

Alleen eiwit suppletie is niet voldoende om sarcopenie tegen te gaan, daarvoor is het een te complex geheel. Gecombineerd met voldoende bewegen is eiwit suppletie veel effectiever. Bijvoorbeeld vitamine-D tekort speelt samen met insuline resistentie en de al genoemde lage ontstekingsreacties zeker ook een rol bij het optreden van sarcopenie. Daalt het niveau vitamine-D onder de 100 nmol/l dan raden we aanvulling aan. Vooral ook de rol van magnesium mag niet worden onderschat, lage magnesium spiegels laten een direct verband zien met verminderde spierkracht. (Dominguez, 2006).

Het eiwit mTOR (mammalian Target Of Rapamycin) speelt bij de eiwitsynthese een belangrijke rol en wordt door krachttraining oefeningen gestimuleerd. Met het ouder worden wordt de mTOR signaalpad functie minder en vindt er minder eiwitaanmaak plaats.(D'Antona, 2010).

Mogelijk speelt het aminozuur **leucine** een belangrijke rol in zowel eiwit- als koolhydraat stofwisseling en verhoogt de gevoeligheid voor insuline. Leucine is een belangrijk aminozuur in de vertakte aminozuren, de BCAA's. Wei-eiwit is de belangrijkste bron van BCAA's, naast alle essentiële bevat het ook alle niet-essentiële aminozuren. Leucine kunnen we als voedingssupplement innemen maar ook uit de voeding halen, zoals de 'ouderwetse' maar zeer voedzame linzen, peulvruchten, soja bonen, vlees, noten, pinda's , vis en schaaldieren, enz. Een heel praktisch advies wordt door Schuitemaker weergegeven in de uitstekende overzichtsartikelen van G.E.Schuitemaker in ORTHOMagazine deel (Oktober 2012/December 2012/Februari 2013), namelijk wanneer iemand geen krachtoefeningen doet: 1,25 gram leucine twee keer per dag met de maaltijd innemen en wanneer er wel krachtoefeningen gedaan worden, dan binnen 2 uur voor de krachttraining 2,5 gram leucine innemen, dit alles om de anabole resistentie tegen te gaan.

Wij proberen nu met het invoeren van een variabele "Sarcopenie verdacht" in onze software van het **Fitvos** programma gegevens te gaan verzamelen die op termijn een uitspraak mogelijk zouden kunnen maken of we op tijd bij iemand sarcopenie kunnen constateren en tegenmaatregelen kunnen nemen. Sarcopenie verdacht is iemand van 55 jaar of ouder (M+V) die een vetvrije massa laat zien die tweemaal de standaard deviatie lager ligt dan normaal. Aan deze tweemaal de standaard deviatie komen we door in onze Normwaarde groepen van Mannen en Vrouwen van 45 tot 60 jaar te selecteren en dan tweemaal de sd van die VetVrije Massa (=VVM) te nemen en dat bedrag van iemand die boven de 55

jaar oud gemeten wordt, af te trekken. Deze methode doen we niet alleen met Ongetrainde M+V maar ook met Recreatiesporters M+V want ook van die groepen beschikken we over Normwaarden in de leeftijdscategorie 45 tot 60 jaar.

We zullen in de toekomst berichten hoe deze proef gaat verlopen. Om de gemeten mensen goed te kunnen begeleiden maken we voor therapie of training gebruik van de module Trainingsadvies die gekoppeld is aan de meetresultaten en Normwaarde uit het Fitvos programma. Met name voor een beroepsgroep als fysiotherapeuten, die zich graag bewegingsexperts noemen, komt het ons nog steeds vreemd over dat deze groep zo weinig gelegen is aan correct meten en testen en dan met die meetresultaten een effectief plan opstellen waarin het bestrijden van sarcopenie een belangrijke rol zou kunnen spelen.

Samenvatting:

Het optreden van sarcopenie heeft met name de laatste twee decennia onrustbarende vormen aangenomen. Niet osteoporose alleen verdient de aandacht maar zeer zeker ook sarcopenie! Omdat er relatief weinig aandacht aan krachtmeten van grote spiergroepen wordt besteed is bij zorgverleners weinig kennis over de kracht van spiergroepen, iets wat we bijna dagelijks hebben kunnen constateren. In het Hoofdstuk Dynamometrie van het boek Ergometrie en Trainingsbegeleiding zien we tal van grafieken die het krachtverloop van mannen en vrouwen tussen 12 en 75 jaar weergegeven, getraind en ongetraind illustreren. Excentrische krachtrainingsvormen, goede voeding, voldoende beweging en voldoende nachtrust zijn pijlers waarop een preventie voor het optreden van sarcopenie volgens ons moet rusten. Regelmatig testen en meten laat dan de ontwikkeling goed in kaart brengen.

Literatuur:

1. **Dechenes**, M.R., Effects on aging on muscle fibre type and size. Sports Med, 34: 809-824, 2004.
2. **Doherty**, T.J., Invited review: Aging and Sarcopenia. J Appl Physiol ; 95: 1717-1727, 2003.
3. **Dominguez L.J.**, Barbagallo M, Ferrucci L., Magnesium and muscle performance in older persons: the InCHIANTI study. Am J Clin Nutr., 84 (2): 419-426, 2006.
4. **Dorrens**, J., M.J.Rennie. Effects of aging and human whole body and muscle turnover. Scan J Med Sci Sports; 13: 26-33, 2003.
5. **D'Antona**, G., Nisoli E., mTOR signaling as a target of amino acid treatment of the age-related sarcopenia. Interdiscip Top Gerontol, 37: 115-141, 2010.
6. **Kim** T.N., M.S.Park, K.M.Choi, Relationships between Sarcopenic Obesity and Insulin Resistance, Inflammation and Vitamin D Status: The Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS), Clin Endocrinol, 2012.

7. **Kyle**,U.G.,L.L.Genton, D.Haus, V.L. Karsegard, J.P. Michel, D.O. Slosman, C. Pichard. Total Body Mass, fat mass, fat free mass and skeletal muscle in older people: cross-sectional differences in 60-year old persons. *J Am Geriatr Soc* ; 49: 1633-1640, 2001.
8. **LaStayo**, P.C., G.A.Ewy, D.D. Pierotti; R.K. Johns, S.Lindstedt. The positive effects of negative work increased muscle strength and decreased fall risk in a frail elderly population. *Gerontol A Biol Sci Med Sci* 58: 419-424, 2003.
9. **Lynch**, G.S., Tackling Australia's future health problems: developing strategies to combat sarcopenia-age related muscle wasting and weakness. *Intern Med J* 34: 294-296, 2004.
10. **Roth** S.M., R.E. Ferrell, B.F. Hurley, Strength training for the prevention and treatment of sarcopenia. *J Nutr Health Aging*, 4: 143-155, 2000.
11. **Roubenoff**, C., Sarcopenia and its implications for the elderly, *Eur J Clin Nutr*, 54: 40-47,2000.
12. **Seguin**,R., M.E.Nelson, The benefits of strength training for older adults. *Am J Prev Med*, 25: 141-149, 2003.
13. **Schuitemaker**, G.E., Serie artikelen over sarcopenie in *ORTHO* magazine, 30(5): 166-170 en (6): 218-224, (2012) en 31(1): 30-34, 2013.
14. **Vos**,J.A., *Ergometrie en Trainingsbegeleiding*, 7^{de} druk, 2013.

Websites: www.ja-vos.nl en www.fitvos.nl