

# Sarcopenie bij ouderen

Prof. Alain Carpentier:

Unité de Recherche en Biométrie et Nutrition Appliquée à l'Exercice;  
Institut des Sciences de la Motricité; Université Libre de Bruxelles.

De veroudering is een onafwendbaar verschijnsel. Het gaat gepaard met een vermindering van de skeletspiermassa (sarcopenie, van het Grieks: "sarx = vlees" en "penie = armoede"). Dit "spierverlies" wordt in de hand gewerkt door een ontoereikende eiwitrijke voeding maar ook door verminderde lichamelijke activiteit naarmate we ouder worden. Dit zowel voedingsgebonden als lichamenlijk deficit veroorzaakt spierzwakte, motorische instabiliteit, afhankelijkheid van anderen, leidend tot meerkosten voor de gezondheidszorg. Een Canadese studie toont aan dat in 2006 minstens 25% van de seniorbevolking problemen ondervond om banale activiteiten zoals enkele trappen opgaan uit te voeren. De impact op de kosten van de sociale zekerheid schommelt rond 2,5-3,0% van de algemene uitgaven voor gezondheidszorg. Dit komt neer op een jaarlijkse uitgave van ongeveer 640 euro per persoon. In de Verenigde Staten werden de kosten van de uitgaven veroorzaakt door sarcopenie, in 2000, op jaarlijks 14 miljard euro geschat. De vermindering van sarcopenie met 10% zou er een besparing van zowat 846 miljoen euro per jaar mogelijk maken.

Het verlies van de spiermassa begint zowel bij de man als bij de vrouw vanaf dertig jaar. Het is het gevolg van een oppervlaktevermindering van de vezels en van een geleidelijk verlies van het aantal vezels voor het geheel van de skeletspieren. Het percentage type I-vezels (trage vezels) blijft gehandhaafd, terwijl het aantal type IIa

en IIx-vezels (snelle vezels) rond de leeftijd van 30-35 jaar begint af te nemen. Bovendien wordt bij de senior een afname van de oppervlakte en het volume van de type II-vezels vastgesteld.

Vanaf 60 jaar is er tevens een geleidelijk verlies van het aantal motorische neuronen van de voorhoorn, een beperking van het aantal motorische eenheden en een denervatie van de type II-vezels. De achteruitgang van de spierkracht met de leeftijd, in het bijzonder vanaf 50 jaar, komt neer op verlies van spiervezels, onder meer satellietcellen (cellen die zorgen voor de spierheropbouw), volumevermindering van de type II-vezels en verminderde eiwitsynthese. Reeds in 2003 stelt het team van Butler-Brown een aanzienlijke vermindering van het aantal satellietcellen van de gestreepte skeletspieren met de leeftijd vast. Ze bedraagt bijna 43% bij de senior, wat een daling van 7% bij de jonge man of vrouw (20-30 jaar) naar 4% bij de senior impliceert.

Verschillende stoornissen veroorzaken dit verlies van skeletspiermassa dat het gevolg is van een wanverhouding tussen verlaagde eiwitsynthese en verhoogde proteolyse of eiwitplitsing. De verminderde spierspanning

veroorzaakt een cascade van reacties die zowel de synthese als de afbraak van eiwitten aantasten. Proteïnekinase Akt heeft een regelende werking op de synthese van andere regelingseiwitten die in sequentie werken, zoals mTOR, p70S6 kinase en IGFBP-5. Dit laatste eiwit is een regulator van het eiwit 4E-BP-1, dat de vertaling van mRNA initieert. Twee van deze signalen die verantwoordelijk zijn voor de stimulatie van de eiwitsynthese werden bij de oudere mens teruggevonden (p70S6 kinase en 4E-BP-1). Deze activiteitsverlaging onderdrukt deels de eiwitsynthese. Andere spierfactoren zoals een stijging van NK-kappa B en de productie van vrije zuurstofradicalen vergroten de eiwitplitsing.

" De impact op de kosten van de sociale zekerheid schommelt rond 2,5-3,0% van de algemene uitgaven voor gezondheidszorg "

Het geheel van deze signalen activeert de apoptose of celdood waarvan de initiële rol fundamenteel is om de weefselhomeostase te handhaven en de verwijdering van overtollige of onvolmaakte celbestanddelen te waarborgen. Een toevloed van calcium en een overvloed van vrije radicalen veroorzaken een cascade van capsases die de eiwitafbraak stimuleren. De veroudering is onherroepelijk verbonden aan verhoogde oxidatieve stress, die de sarcopenie doet toenemen. Een stof zou een belangrijke rol kunnen spelen in de preventie ervan: gereduceerd glutathion. Deze stof werkt in op verschillende niveaus: optimalisering van het immuunsysteem, detoxificatie, antioxiderende werking en finale regenerator van vitamine C en E en co-enzym Q10 die antioxidantia zijn.

De synthese van de spiereiwitten hangt af van verschillende stimulerende factoren: anabole hormonen, neuronale impulsen, spiersignalen vanuit de membranen maar ook een voeding met voldoende aminozuren. Onlangs hebben enkele auteurs de aandacht gevestigd op het belang van voldoende eiwittoevoer bij ouderen. Chevalier en zijn medewerkers hebben in 2003 vastgesteld dat een dagelijkse eiwittoevoer van 1,25 g eiwitten/kg lichaamsgewicht een hogere eiwitmassa in de spieren handhaafde dan een eiwittoevoer van 0,87 g/kg lichaamsgewicht. Deze laatste waarde werd in 2005 door het Amerikaanse Instituut voor Geneeskunde aanbevolen. Het is dus duidelijk dat lichamenlijk actieve seniors, ten opzichte van de aanbevolen normen, ongeveer 50% aanvullende eiwitten moeten verbruiken om het verlies door sarcopenie te beperken. De groep van Wolfe van zijn kant heeft het effect bestudeerd van

het type toegevoerde eiwitten of aminozuren op het behoud of de toename van de eiwitmassa in de spieren. Deze auteurs tonen duidelijk aan dat aanvulling met 15 g essentiële aminozuren bij de senior boven 65 jaar de eiwitsynthese stimuleert. Nochtans moet de toegevoerde hoeveelheid hoger zijn dan 7 g essentiële aminozuren om een stimulerend effect op de eiwitsynthese uit te lokken. Hetzelfde onderzoeksteam heeft vervolgens bij de senior (rond de 70 jaar) de eiwitstimulatie vergeleken na de inname van essentiële aminozuren of melkweiwitten met gelijk caloriegehalte. Beide

soorten complementen stimuleren de eiwitsynthese in de spieren, maar deze is wel aanzienlijker (30%) bij de inname van essentiële aminozuren. Rieu en medewerkers hebben in 2006 aangetoond dat aanvulling met leukine (0,052 g/kg) eveneens de eiwitsynthese in de spieren bij ouderen induceert. Deze effecten zijn optimaal na de inname van de aminozuren.

" Studies wijzen uit dat de veroudering eveneens een groter risico van kanker induceert, die gecorreleerd wordt met obesitas, overvloedige voeding, te weinig lichaamsbeweging "

Epidemiologische studies wijzen uit dat de veroudering eveneens een groter risico van kanker induceert, die gecorreleerd wordt met obesitas, overvloedige voeding, te weinig lichaamsbeweging. Een recente studie van Fontana en zijn medewer-



kers (2006) stelt vast dat mannen en vrouwen vanaf hun vijftigste het risico op kanker kunnen verminderen door gematigde energietoevoer (2000 kcal/dag), regelmatige lichaamsbeweging en een dagelijkse eiwittoevoer van 0,73 g eiwitten/kg lichaamsgewicht (in plaats van 1,23 tot 1,60 g/kg). De beperking van het spiermassaverlies bij de senior zou dus met een toevoer van ongeveer 1,0 g/kg per dag bereikt kunnen worden.

De voorgestelde lichaamsbeweging moet steunen op regelmatige training van de spierkracht en van het mitochondriale oxidatieve potentieel. Men moet tegelijk streven naar een optimalisering van de spierkracht en van de oxidatieve capaciteit. Verschillende auteurs tonen aan dat regelmatige krachttraining (minstens 3 maanden) bij seniors boven de 70 jaar tot een stijging met 30% tot 50% van de eiwitsynthese in de spieren leidt. Voorts verstevigt de training van de spierkracht

de pees-botaanhechting, wat erop wijst dat de vernieuwing van de collageenvezels gehandhaafd blijft. Andere auteurs hebben aangetoond dat training van het uithoudingsvermogen (70% tot 80% van de maximale hartfrequentie, 20 tot 40 minuten per training, vier keer per week, gedurende vier maanden) bij mannen en vrouwen boven de 60

jaar de eiwitsynthese in de spieren bevordert. Zo beperkt de voortzetting van regelmatige fysieke activiteit, van de kracht en het uithoudingsvermogen, het door inactiviteit geïnduceerde verlies van spiereiwitten en regelende enzymen van het

oxidatieve potentieel van de mitochondriën. Door te blijven bewegen, kunnen ouder wordende mensen (althans gedeeltelijk) strijd leveren tegen de afnemende maximale kracht maar ook tegen de verminderde aerobe maximumkracht. Door de spiertekorten als gevolg van sarcopenie te vertragen, kan

de senior een voldoende spiermassa, motorische stabiliteit en onafhankelijkheid van anderen in stand houden.

Momenteel bestaat de enige manier om sarcopenie gedeeltelijk te ondervangen uit het behoud van regelmatige lichaamsbeweging, steunend zowel op kracht- als uithoudingsoefeningen. Het is wel noodzakelijk deze lichaamsbeweging te combineren met een dagelijkse voldoende eiwitrijke voeding (1,0 g eiwitten/kg lichaamsgewicht), en ook toe te zien op een toereikende toevoer van antioxidantia. De combinatie van deze maatregelen kan sarcopenie bij de senior beperken (maar niet opheffen).

#### Referenties:

Poortmans JR en Carpentier A. Sarcopénie, vieillissement et exercice [revue générale]. *Science & Sport*. 2008;24:74-8;

Poortmans JR. Biochimie des activités physiques et sportives [de boeck ed] 2009:465-68

Sarcopenia [dossier]. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 2009;13(8):700-46

" Momenteel bestaat de enige manier om sarcopenie gedeeltelijk te ondervangen uit het behoud van regelmatige lichaamsbeweging, steunend zowel op kracht- als uithoudingsoefeningen "

