

## **SAMENVATTING**

## Obesitas in een vergrijzende samenleving

Wereldwijd is het aantal ouderen de afgelopen decennia sterk gestegen en dat aantal stijgt nog steeds. Tegelijkertijd woedt wereldwijd een obesitasepidemie, het percentage mensen met overgewicht en obesitas neemt toe. Die stijging vindt plaats onder alle leeftijdsgroepen en dus ook onder ouderen. Omdat er steeds meer ouderen komen en die ouderen steeds vaker kampen met overgewicht, is het absolute aantal ouderen met overgewicht de laatste decennia explosief toegenomen.

Of iemand overgewicht of obesitas heeft, wordt meestal vastgesteld op basis van de Body Mass Index (BMI: het lichaamsgewicht gedeeld door de lengte in het kwadraat) en/of de middelomtrek. Voor deze lichaamsmaten zijn algemeen aanvaarde afkappunten geformuleerd waarboven het gewicht of de buikomvang ongezond hoog is. Deze afkappunten zijn opgenomen in de richtlijnen van de Wereldgezondheidsorganisatie. We spreken van overgewicht bij een BMI boven de 25 kg/m<sup>2</sup> en van obesitas bij een BMI boven de 30 kg/m<sup>2</sup>. Op basis van de middelomtrek wordt mannen aangeraden om af te vallen vanaf 102 cm en vrouwen vanaf 88 cm. Het meeste onderzoek naar de gevolgen van overgewicht en obesitas is uitgevoerd onder volwassenen, waarbij de nadruk vaak ligt op het risico op hart- en vaatziekten en vroegtijdig overlijden. Ook de grenswaarden (afkappunten) voor een (on)gezond lichaamsgewicht of een (on)gezonde buikomvang zijn geformuleerd op basis van onderzoek onder (jong)volwassenen.

In de afgelopen jaren krijgt de wetenschap steeds meer aandacht voor de gevolgen van overgewicht en obesitas bij ouderen. Er zijn verschillende redenen om het probleem bij oudere volwassenen op een andere wijze te benaderen dan bij jongere volwassenen. Eén reden is de verandering van de lichaamsstelling. Zoals algemeen bekend, neemt de lichaamslengte af naarmate men ouder wordt. Verder hebben ouderen relatief meer vetmassa en minder vetvrije massa (denk aan spieren en botten) dan jongere volwassenen. Bovendien verplaatst het vet zich in het lichaam van onderhuidse vetdepots, in onder andere armen en benen, naar de buikholte, bijvoorbeeld rondom de organen, of zelfs naar de spieren. Deze veranderingen in het lichaam leiden ertoe dat het gewicht

en de buikomvang bij ouderen anders moeten worden geïnterpreteerd dan bij jongere volwassenen.

Een tweede reden voor een andere benadering is dat mensen met overgewicht bij het ouder worden vaker geconfronteerd worden met specifieke gezondheidsproblemen. Beperkingen in het fysiek functioneren en de mobiliteit, en pijn en incontinentie komen vaak voor bij ouderen met overgewicht en beïnvloeden de kwaliteit van het leven negatief. Tegelijkertijd hecht men met het toenemen van de leeftijd meer belang aan de kwaliteit van het leven dan aan de (resterende) duur van het leven.

In dit proefschrift wordt op basis van onderzoek in grote populaties beschreven wat de invloed is van overgewicht op de gezondheid en het functioneren van ouderen. Ook wordt verslag gedaan van de zoektocht naar een optimale manier om vast te stellen of een oudere een (on)gezond gewicht of een (on)gezonde buikomvang heeft.

### **Belangrijkste bevindingen**

In hoofdstuk 2 kijken we naar de invloed van de leeftijd waarop overgewicht ontstaat op het optreden van fysieke beperkingen op latere leeftijd. De gegevens voor deze studie zijn afkomstig uit de *Longitudinal Aging Study Amsterdam* (LASA). Deelnemers aan dit onderzoek werden onderzocht op laatmiddelbare leeftijd (55 tot 65 jaar). Lengte en gewicht werden gemeten en er werd gevraagd naar het gewicht op 25-jarige en op 40-jarige leeftijd. Bovendien werden eventuele fysieke problemen in kaart gebracht en dit werd drie jaar later nog eens herhaald. Uit onze analyses blijkt dat hoe langer het overgewicht bestaat, hoe groter de kans is op fysieke beperkingen op 55-65 jarige leeftijd. Bovendien is de kans op verdere fysieke achteruitgang bij de herhaalde meting na drie jaar groter wanneer er al op (jong)volwassen leeftijd sprake was van overgewicht. Een belangrijke verklaring voor deze vergrote kans blijkt dat vroeg ontstaan overgewicht gemiddeld gezien ook leidde tot ernstiger overgewicht op latere leeftijd.

Hoofdstuk 3 gaat over de relatie tussen overgewicht en pijn. Bij deelnemers aan de LASA-studie van 55-85 jaar werden lengte, gewicht en middelomtrek gemeten. Bovendien werd hun gevraagd of zij pijn ervoeren in het dagelijkse leven. Deze

vragenlijst over pijn werd afgenomen in 1992/1993 en vervolgens opnieuw na drie jaar en na zes jaar. Ongeveer een derde van de ouderen rapporteerde pijn en vrouwen deden dat vaker dan mannen. Er blijkt een sterke relatie te bestaan tussen zowel BMI en pijn als tussen middelomtrek en pijn. Ouderen met een hogere BMI of een grotere middelomtrek bleken bij de start van het onderzoek vaker aan te geven dat zij pijn hadden in het dagelijks leven. We verdeelden de ouderen in kwartielen, dat wil zeggen in vier groepen van gelijke grootte op basis van BMI en middelomtrek. Het risico op pijn is ongeveer twee tot drie keer zo groot bij de ouderen in de groep met de hoogste BMI en de grootste middelomtrek vergeleken met de ouderen in de groep met de laagste waarden op deze maten. Bovendien neemt, naarmate de BMI hoger en/of de middelomtrek groter is, de kans toe dat mensen die bij de start nog geen pijn rapporteerden, zes jaar later wel pijn ontwikkelen.

In de hoofdstukken 4 tot en met 6 bestuderen we of de huidige richtlijnen voor het vaststellen van overgewicht bij volwassenen ook toepasbaar zijn bij ouderen. We gaan ook na of de risico's voor de gezondheid beter geschat kunnen worden als we overgewicht anders definiëren. De Wereldgezondheidsorganisatie claimt dat de definities voor overgewicht die zij hanteert, gevalideerd zijn voor volwassenen tot de leeftijd van 70 jaar. Wij richten ons om die reden op ouderen vanaf 70 jaar. Omdat uit eerder onderzoek is gebleken dat de middelomtrek veel gezondheidsproblemen bij ouderen beter voorspelt dan de BMI, richten we ons op deze lichaamsmaat.

In hoofdstuk 4 gebruiken we drie verschillende methoden om de toepasbaarheid van de huidige grenswaarden voor BMI en middelomtrek in oudere populaties te beoordelen. In dit hoofdstuk worden opnieuw de gegevens uit de LASA-studie gebruikt. Ten eerste kijken we naar de relatie tussen BMI en middelomtrek. Uit deze analyse blijkt dat ouderen met een BMI van  $30 \text{ kg/m}^2$  gemiddeld een middelomtrek hebben die ruim boven de grenswaarde ligt zoals die voor volwassenen is vastgesteld. Deze resultaten suggereren dat het ophogen van het afkappunt voor de middelomtrek gewenst is. Ten tweede blijkt toepassing van de gevonden hogere afkappunten het risico op mobiliteitsbeperkingen nauwkeuriger te voorspellen.

Ten slotte modelleren we heel nauwkeurig de relatie tussen middelomtrek en mobiliteitsbeperkingen met behulp van spline-regressieanalyses. De gemodelleerde curve laat zien dat het risico op mobiliteitsbeperkingen nauwelijks verhoogd is bij een middelomtrek rond de afkappunten van de Wereldgezondheidsorganisatie. Bij een middelomtrek op het niveau van de hogere afkappunten is het risico op mobiliteitsbeperkingen wel verhoogd.

Uit de drie toegepaste analysemethoden blijkt consequent dat de afkappunten verhoogd zouden moeten worden voor een oudere populatie. Door het modelleren van de relatie tussen middelomtrek en verschillende belangrijke gezondheidsmaten verwachten we beter inzicht te krijgen in de optimale grenswaarden om een te grote middelomtrek vast te stellen bij ouderen.

In hoofdstuk 5 bestuderen we de relatie tussen middelomtrek en verschillende belangrijke gezondheidsproblemen bij ouderen met behulp van gegevens uit de LASA-studie. We besluiten pijn, mobiliteitsbeperkingen, artrose in de knie, incontinentie, hart- en vaatziekten en diabetes te bestuderen, omdat van deze gezondheidsproblemen bekend is dat ze vaker voorkomen bij een vergrote middelomtrek. We visualiseren de relaties tussen middelomtrek en de gezondheidsproblemen wederom nauwkeurig op basis van spline-regressiecurves. Drie onderzoekers bestuderen deze relaties onafhankelijk van elkaar en zij stellen op basis van deze visuele inspectie afkappunten voor van 109 cm bij mannen en 98 cm bij vrouwen. Zowel de mannen als de vrouwen verdelen we over twee groepen op basis van de middelomtrek. We gebruiken de eerder geïdentificeerde afkappunten van 109 cm en 98 cm en verschillende afkappunten die daar net boven of net onder liggen. Van de statistische modellen die de risico's op de genoemde gezondheidsproblemen beschrijven op basis van de middelomtrek, vergelijken we de kwaliteit. De kwaliteit van de modellen blijkt bij vrouwen te verbeteren bij het toepassen van hogere afkappunten. Het optimale afkappunt wordt gevonden op 99 cm. Bij mannen zijn de modellen vergelijkbaar van kwaliteit wanneer we afkappunten tussen de 100 en de 106 cm toepassen. Het toepassen van nog hogere afkappunten leidt tot een slechtere kwaliteit van de modellen. Hoewel op basis van de relaties tussen middelomtrek en gezondheidsuitkomsten een hoger afkappunt beter leek, komt op basis van de

modellen bij mannen een afkappunt van 106 cm voor middelomtrek naar voren als optimaal.

We hebben de nieuwe afkappunten vastgesteld op basis van gegevens uit één cohortstudie en daarom geven zij mogelijk een te optimistisch beeld van de voorspellende waarde. Om na te gaan of de nieuwe afkappunten ook in andere steekproeven tot betere voorspellingen leiden ten opzichte van de huidige afkappunten, vergelijken we ze opnieuw met behulp van onderzoekspopulaties uit drie andere landen. In hoofdstuk 6 gebruiken we behalve de data uit de LASA-studie ook gegevens uit een Amerikaanse studie (*Health Aging en Body Composition study*), een studie uit Italië (*Invecchiare in Chianti*) en een studie uit IJsland (*Age Gene/Environment Susceptibility-Reykjavik study*).

We verdelen de populaties opnieuw over twee groepen, eerst op basis van de oude afkappunten (102 cm bij mannen en 88 cm bij vrouwen) en daarna op basis van de nieuw voorgestelde hogere afkappunten (106 cm bij mannen en 99 cm bij vrouwen). We nemen dezelfde gezondheidsproblemen onder de loep als in hoofdstuk 5. We berekenen de ratio van de prevalentie van de gezondheidsparameters in de groepen met een kleine middelomtrek ten opzichte van de groepen met een grote middelomtrek met beide sets afkappunten. Bij de vrouwen zien we dat het onderscheidend vermogen tussen laag en hoog risico beter beschreven wordt bij toepassing van het nieuwe afkappunt. In de meeste gevallen zijn de prevalentieratio's hoger wanneer we het nieuwe hogere afkappunt toepassen. Bij de mannen is het beeld minder eenduidig. Herindeling op basis van het nieuwe afkappunt leidt niet tot een beter onderscheidend vermogen om de groep met een hoog risico te identificeren.

Vervolgens berekenen we de *Net Reclassification Improvement* in relatie tot alle gezondheidsproblemen in de vier studies. Consequent leidt de herindeling op basis van het nieuwe afkappunt tot een verhoging van het percentage vrouwen dat in de juiste categorie wordt ingedeeld met 5 tot 10%. Dat wil zeggen dat vrouwen zónder gezondheidsproblemen 5 tot 10% vaker in de groep met een kleine middelomtrek worden ingedeeld en vrouwen mét gezondheidsproblemen in de groep met een hoog risico. Bij de mannen zijn de resultaten van deze analyses wederom niet eenduidig.

### **Conclusies**

Uit onze studies blijkt duidelijk dat er ernstige consequenties zijn van overgewicht bij ouderen. Een hoge BMI of een grote middelomtrek kunnen leiden tot allerlei gezondheidsproblemen. Onze resultaten laten zien dat een verhoging van het afkappunt voor de middelomtrek van 88 naar 99 cm bij oudere vrouwen leidt tot een betere inschatting van de gezondheidsrisico's. Bij mannen is het niet nodig een hoger afkappunt in te stellen. Hoewel er indicaties zijn dat de kritieke waarde voor oudere mannen ook hoger ligt, leidt het verhogen van het afkappunt bij hen niet tot een verbetering van de inschatting van de gezondheidsrisico's. Onderzoek zal zich in de toekomst moeten richten op de bruikbaarheid van het nieuwe afkappunt voor de middelomtrek om zo oudere vrouwen te identificeren die baat kunnen hebben bij gewichtsverlies.