

# VU Research Portal

## Fat Distribution and Arterial Stiffness

Schouten, F.

2012

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

Schouten, F. (2012). *Fat Distribution and Arterial Stiffness: The Amsterdam Growth and Health Longitudinal study*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam]. Gildeprint Drukkerijen.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)



**Samenvatting**

Het aandeel hart- en vaatziekten in de totale sterfte in Nederland is respectievelijk 30% voor vrouwen en 28% voor mannen (2010). Eén van de oorzaken van hart- en vaatziekten is stijfheid (verharding) van de arteriële vaatwanden, ook wel 'vaatstijfheid' genoemd. Ofschoon de klinische complicaties ervan (zoals hart- en herseninfarcten, hersenbloedingen en hartfalen) pas op latere leeftijd plaatsvinden, is een toename van vaatstijfheid al op jonge leeftijd aantoonbaar.

Er zijn verschillende risicofactoren die bijdragen aan een vroege start en ontwikkeling van vaatstijfheid. Eén van de risicofactoren is overmatig lichaamsvet. Wereldwijd is er sprake van een toename in het voorkomen van overmatig lichaamsvet, aangeduid met overgewicht en obesitas (ernstig overgewicht).

Naast het totale lichaamsvet is ook de verdeling ervan over het lichaam, de zogenaamde vetverdeling, van invloed op het gezondheidsrisico. Meer vetopslag in de buik (oftewel een 'centraal' patroon van de vetverdeling, de zgn. 'appelvorm') gaat samen met een verhoogd risico op hart- en vaatziekten, in tegenstelling tot meer vetopslag bij de heupen en de benen (ook wel 'perifeer' vet genoemd, de zgn. 'peervorm').

Een mogelijke verklaring hiervoor, geopperd door eerdere studies, is het verschil in fysiologische activiteit tussen het centrale en het perifere vet. Het centrale vet zou onder meer risicoverhogend zijn voor hart- en vaatziekten door het uitscheiden van bepaalde eiwitten in de bloedsomloop, terwijl het perifere vet meer een beschermende werking zou hebben. De door het centrale vet uitgescheiden eiwitten zouden een ongunstige invloed hebben op de vasculaire functie, de vasculaire structuur en zo ook op vaatstijfheid.

Het algemene doel van deze thesis was meer inzicht te verwerven in de relaties tussen lichaamsvetheid, vetverdeling en vaatstijfheid bij gezonde volwassenen binnen een tijdsbestek van 6 jaar. Ook waren we geïnteresseerd of de eerdergenoemde eiwitten in de bloedsomloop (uitgescheiden door voornamelijk centraal vet) een rol in deze relaties zouden spelen.

Voorbeelden van deze eiwitten zijn de zogenaamde 'adipokines' (leptine en adiponectine) en verschillende 'biomarkers'. Een biomarker, of een biologische marker, is een stof in het bloed die wordt gebruikt als een indicator van een biologische toestand. In dit geval waren het biomarkers voor ontsteking (bijvoorbeeld

in de vaatwand) en biomarkers voor endotheel disfunctie (d.w.z. de binnenste laag van de vaatwand functioneert minder goed tot slecht).

De unieke kenmerken van het Amsterdams Groei en Gezondheids Onderzoek, een observationeel longitudinale studie welke begon in 1976 met een totale inclusie van 698 jongens en meisjes, maakten het onderzoek naar bovengenoemde relaties mogelijk.

### **De resultaten**

In *hoofdstuk 2* zijn de relaties onderzocht tussen veranderingen in lichaamssamenstelling (centraal vet versus perifeer vet versus spiermassa's) en veranderingen in vaatstijfheid toen de proefpersonen 36 en 42 jaar oud waren (6-jaar tijdsinterval). Allereerst, het totale lichaamsvet was, in tegenstelling tot de totale spiermassa, gerelateerd aan hogere vaatstijfheid. Ten tweede, toenames in centraal vet, in tegenstelling tot veranderingen in perifeer vet, waren gerelateerd aan hogere vaatstijfheid. Ten derde, de combinatie van een toename in centraal vet vergezeld door een afname in perifeer vet bleek het meest schadelijke effect te hebben op de vaatwanden. Opvallenderwijs werd dit ongunstige patroon in lichaamsvetverdeling waargenomen voor personen die slechts een zeer geringe gewichtstoename hadden gedurende het 6-jaar tijdsinterval en die gemiddeld een normaal gewicht hadden. Bovendien maakten zij voor een aanzienlijk gedeelte, namelijk 30%, deel uit van de studiepopulatie, de groep die de hoogste toename in vaatstijfheid liet zien.

In *hoofdstuk 3* zijn de relaties onderzocht tussen biomarkers van endotheel disfunctie en biomarkers van ontsteking enerzijds en vaatstijfheid anderzijds toen de proefpersonen 36 en 42 jaar oud waren. Ongunstige bloedwaarden van de biomarkers waren gerelateerd aan een hogere vaatstijfheid, alhoewel niet volledig onafhankelijk van elkaar.

In *hoofdstuk 4* zijn de relatie onderzocht tussen de zogenaamde adipokines en vaatstijfheid gedurende dezelfde periode van 6 jaar. Ongunstige bloedwaarden van deze adipokines bleken gerelateerd te zijn aan hogere vaatstijfheid.

In *hoofdstuk 5* is onderzocht of de relaties tussen totaal lichaamsvet en centraal vet enerzijds en vaatstijfheid anderzijds mogelijk *verklaard* werden door de adipokines, de biomarkers van ontsteking en/of door biomarkers van endotheel disfunctie. Het bleek dat het adipokine profiel, en dan voornamelijk leptine, hier een aanzienlijke rol in speelde.

In *hoofdstuk 6* is onderzocht hoe (van 13 jaar tot 36 jaar) de ontwikkeling verliep van een aantal vetheidsmaten (waaronder body mass index en huidplooiemetingen) ten opzichte van gunstige of ongunstige bloedwaarden van adipokines op de leeftijd van 36 jaar. Het bleek dat een hoger niveau van totale lichaamsvetheid tijdens de adolescentie gerelateerd was aan een ongunstig niveau van leptine op latere leeftijd.

### **Conclusies**

Dit proefschrift geeft meer inzicht in de relatie tussen lichaamsvetheid, vetverdeling en vaatstijfheid bij gezonde volwassenen binnen een tijdsbestek van 6 jaar. Daarnaast geeft het meer inzicht in mogelijke onderliggende mechanismen die hierbij een rol spelen. Samengevat bevestigen de resultaten het ongunstige effect van een (toename in) een centrale vetverdeling op vaatstijfheid, en zo ook op hart- en vaatziekten. Deze resultaten kunnen mogelijk bijdragen aan het belang van preventieve maatregelen op het gebied van leefgewoonten (voeding en lichamelijke activiteit) om zodoende verdere toename van overgewicht en obesitas te voorkomen en zodoende een verhogend risico op hart- en vaatziekten te beperken.