

**VERANDEREND VOLKSGEZONDHEIDS-
PERSPECTIEF**

door prof.dr.ir. D. Kromhout



**Inaugurele rede uitgesproken op donderdag 8 juni
1995 bij de aanvaarding van het ambt van O.O
hoogleraar in het Volksgezondheidsonderzoek aan de
Landbouwwuniversiteit te Wageningen**

KW = 343845

VERANDEREND VOLKSGEZONDHEIDS- PERSPECTIEF

*Mijnheer de Rector Magnificus,
Geachte aanwezigen,*

Mijn leermeester Ancel Keys heeft zich in zijn vele geschriften weinig over volksgezondheid uitgelaten. In 1953 presenteerde hij een voordracht die later in druk verscheen onder de titel: "Atherosclerosis: a problem in newer public health"¹⁾. Hierin benadrukte hij dat het tot dan toe tot de infectie- en beroepsziekten beperkte begrip volksgezondheid zou moeten worden uitgebreid tot activiteiten die tot doel hebben: "To prevent or decrease the incidence of *all* forms of illness and disability, not merely those that are infective or occupational in origin". Hiermee was hij zijn tijd ver vooruit en sluit hij naadloos aan bij de tegenwoordig in zwang zijnde omschrijvingen van volksgezondheid zoals die in het Engelse "Acheson report" uit 1988 wordt gehanteerd²⁾. Daarin wordt public health omschreven als "The science and art of preventing disease, prolonging life and promoting health through organized efforts of society". Voor de beoordeling van de staat van de volksgezondheid vanuit een breed perspectief zoals in de in 1993 uitgekomen Volksgezondheids Toekomst Verkenning (VTV) van het RIVM vormt zo'n integrale omschrijving van het begrip volksgezondheid een noodzakelijke voorwaarde³⁾. Alleen dan is het mogelijk een totaal oordeel voor de staat van de volksgezondheid te vellen en gewogen maatregelen voor te stellen om die te verbeteren.

In deze rede zal ik ingaan op de ontwikkeling van de staat van de volksgezondheid en op belangrijke determinanten ervan vanuit historisch perspectief. Hierbij zal de nadruk liggen op het verband tussen

levensstijlfactoren en levensverwachting. Dit zal o.a. geïllustreerd worden aan de hand van de relatie tussen een belangrijke determinant van de levensverwachting, de sterfte aan coronaire hartziekten in relatie tot voeding. Aan het einde van de rede zal worden stilgestaan bij het belang van dit vakgebied voor de Landbouwwuniversiteit.

Levensverwachting

Een belangrijke indicator van de staat van de volksgezondheid is de levensverwachting. De afgelopen 200 jaar hebben zich t.a.v. deze indicator enorme veranderingen voltrokken. Toen Mozart in 1791 op 35-jarige leeftijd overleed kwam dat overeen met de gemiddelde levensverwachting op dat moment. In Nederland bedroeg de levensverwachting van een in 1850 geboren jongetje ongeveer 36 jaar en voor een meisje 38 jaar. Honderd jaar later was de levensverwachting toegenomen tot 70 jaar voor jongens en 73 jaar voor meisjes. De afgelopen 40 jaar heeft een verdere toename plaatsgevonden tot 74 jaar voor jongens en 80 jaar voor meisjes. Voor de periode 1990-2010 wordt nog een toename in levensverwachting van ongeveer 1,5 jaar voorzien³. Dit overzicht maakt duidelijk dat de sterkste toename in levensverwachting is opgetreden in de periode 1850-1950.

De huidige hoge levensverwachting geldt niet voor alle groepen in de Nederlandse samenleving. Of anders geformuleerd, de dood is niet voor iedereen gelijk. Er is een verschil in levensverwachting van 4,5 jaar tussen degenen met een hogere opleiding d.w.z. die tenminste middelbaar beroepsonderwijs hebben gevolgd t.o.v. degenen die alleen de lagere school

doorlopen hebben. Dit roept de vraag op welke factoren verantwoordelijk zijn voor de sterke stijging in levensverwachting en voor de verschillen in levensverwachting naar opleiding.

In 1850 vormden infectieziekten de belangrijkste doodsoorzaak. De sterk gestegen levensverwachting tussen 1850 en 1950 is vooral een gevolg van het terugdringen van deze aandoeningen. Behalve infectieziekten namen ook congenitale-, perinatale- en moedersterfte af. Daar tegenover stond een toenemend belang van hart- en vaatziekten en kanker. Na een periode van stagnatie in de toename van de levensverwachting van mannen tussen 1950 en 1970 werd na 1970 weer een stijging waargenomen vooral als gevolg van de daling in de sterfte aan hart- en vaatziekten.

Aan de sterke daling van de sterfte aan infectieziekten in de periode 1850-1950 ligt een algemene stijging van de welvaart ten grondslag die o.a. heeft geleid tot een betere voedingstoestand. Behalve een betere voedingstoestand is ook het rijksvaccinatie-programma van groot belang geweest voor het in betekenis afnemen van infectieziekten. Ten gevolge hiervan is een versnelling opgetreden in de al aanwezige daling van de sterfte.

De stagnatie in de toename van de levensverwachting bij mannen in de periode 1950-1970 was een gevolg van de veranderde levensstijl die naast voordelen ook nadelen had. Het percentage rokers nam sterk toe, het voedingspatroon werd rijk aan verzadigd vet en lichamelijke inactiviteit werd een probleem als gevolg van toenemende mechanisering en automatisering. De

nadelen van zo'n levensstijl voor het ontstaan van chronische ziekten werden in epidemiologisch onderzoek steeds duidelijker. Het hartinfarct en longkanker werden belangrijke volksgezondheidsproblemen. Dit leidde tot preventieve programma's waardoor met name het percentage rokers onder de mannen in de zeventiger jaren sterk is gedaald met als gevolg een daling in de sterfte aan coronaire hartziekten en recent ook een daling in het optreden van longkanker.

Deze algemene beschrijving laat zien dat veranderingen in levensstijl samenhangen met veranderingen in ziekte- en sterftepatronen in de bevolking. Levensstijl is niet de enige determinant van het optreden van ziekte en sterfte. Ook genetische factoren en medische interventies leveren een bijdrage aan de uiteindelijke levensduur. Medische interventies zullen in deze rede buiten beschouwing worden gelaten. Hier zal worden ingegaan op het belang van levensstijl en de interactie met genetische factoren. Coronaire hartziekten zullen daarbij als voorbeeld gebruikt worden.

Levensstijlfactoren en coronaire hartziekten

In de periode 1970-1990 is de voor de leeftijd gestandaardiseerde sterfte aan coronaire hartziekten in Nederland gedaald met 29% bij mannen en met 38% bij vrouwen³. Ondanks deze indrukwekkende daling, die zich ook in andere Westerse landen heeft voorgedaan betekent dit niet dat coronaire hartziekten een overwonnen volksgezondheidsprobleem vormen. Coronaire hartziekten zullen de komende jaren een belangrijke ziektecategorie blijven. Vanwege de veroudering van de bevolking wordt geschat dat het aantal ziektegevallen tussen 1990 en 2010 zal

toenemen met ongeveer 35% en zal stijgen van ongeveer 250.000 hartinfarctpatiënten in 1990 tot 340.000 in 2010. Het aantal ziektegevallen zal in 2010 waarschijnlijk nog groter zijn omdat vanwege effectieve therapie, onder andere trombolysen, meer patiënten het acute hartinfarct zullen overleven en de rest van hun leven als patiënt zullen doorbrengen. Het is voor het volksgezondheidsbeleid van groot belang het verband tussen levensstijlfactoren, zoals roken en voeding, biologische factoren zoals cholesterol en bloeddruk, en coronaire hartziekten te kennen. Levensstijlfactoren leveren aanknopingspunten op voor preventiebeleid.

Het voorkomen van coronaire hartziekten verschilt sterk tussen landen. De sterfte aan coronaire hartziekten is hoog in Noord Europa en laag in Zuid Europa⁴⁾. Dit roept de vraag op waardoor deze verschillen veroorzaakt worden. Het Internationale Atherosclerose Project heeft duidelijk gemaakt dat er grote verschillen bestaan in het voorkomen van coronaire sclerose tussen landen⁵⁾. Behalve atherosclerose speelt ook de trombose een belangrijke rol bij het ontstaan van het myocard infarct. Het is daarom van groot belang de factoren op te sporen die atherosclerose en trombose beïnvloeden.

Vetten in de voeding met name verzadigde vetzuren zijn een belangrijke determinant van zowel het serumcholesterolgehalte en daardoor van atherosclerose als van experimentele trombose^{6,7)}. Verzadigde vetzuren, met name die met 12-16 koolstofatomen, verhogen de Low Density Lipoproteïnen (LDL). Deze lipoproteïnen kunnen met name in geoxideerde vorm snel in de vaatwand

worden opgenomen en atherosclerotische lesies doen ontstaan⁸⁾. Dit is vooral aangetoond in *in vitro* studies maar wordt ook ondersteund door de resultaten van recent *in vivo* onderzoek⁹⁾.

Op grond van de uitkomsten van mechanistisch onderzoek ligt het voor de hand te veronderstellen dat geoxideerd LDL een centrale rol speelt in de atherogenese. Het niveau van de LDL lipoproteïnen hangt direct samen met de hoeveelheid verzadigd vet in de voeding. Roken van sigaretten bevordert het ontstaan van geoxideerd LDL door de aanwezigheid van een groot aantal oxidanten in sigaretterook. Oxydatie van LDL kan voorkomen worden door o.a. antioxidanten in de voeding. Deze antioxidanten kunnen onderscheiden worden in nutritieve antioxidanten, zoals β -caroteen en vitamine E, en non-nutritieve antioxidanten, zoals flavonoiden waarvan sommige, bijv. quercetine, een zeer sterke antioxidatieve werking hebben vanwege hun poly-fenolstructuur. Epidemiologisch onderzoek laat zien dat met name β -caroteen, vitamine E en flavonoiden mogelijk bescherming kunnen bieden tegen het ontstaan van coronaire hartziekten^{10),11),12),13)}. Er is echter nog veel onderzoek nodig naar de betekenis van de verschillende antioxidanten voor het ontstaan van coronaire hartziekten.

Het ligt voor de hand te veronderstellen dat populaties die gekenmerkt worden door een hoge prevalentie rokers en door een voeding die rijk is aan verzadigd vet en arm aan antioxidanten over het algemeen een hoge sterfte aan coronaire hartziekten zullen hebben. Deze hypothese is getoetst in de Zeven Landen Studie. Uit de analyse kwam naar voren dat de

inname van verzadigd vet, het percentage rokers en de inname van flavonoiden het vòòrkomen van een hartinfarct op populatie niveau bijna volledig kunnen verklaren¹⁴⁾. Verzadigd vet zit vooral in zuivelprodukten, vlees en harde margarines. Flavonoiden komen vooral voor in uien, appels, thee en rode wijn. Dit betekent dat culturen die gekenmerkt worden door een voedingspatroon dat rijk is aan zuivelprodukten, vlees en harde margarines en dat arm is aan uien, appels, thee en rode wijn en waarin tevens een groot gedeelte van de bevolking rookt vooral getroffen worden door coronaire hartziekten.

Sterke associaties op groepsniveau vormen nog geen bewijs voor causale relaties. Daarvoor zijn de resultaten van interventie studies nodig. Op groepsniveau kan gebruik gemaakt worden van natuurlijke experimenten. Hiervan zullen twee voorbeelden gegeven worden. Het eerste voorbeeld betreft de zogenaamde NI-HON-SAN Studie waarin het voorkomen van coronaire hartziekten is bestudeerd bij Japanners, die in Japan bleven of emigreerden naar resp. Hawaii en Californië. Het tweede voorbeeld heeft betrekking op de Zeven Landen Studie waarbij het optreden van coronaire hartziekten is bestudeerd bij cohorten die een sterke stijging resp. daling in het serumcholesterolgehalte vertoonden als gevolg van veranderingen in voedingsgewoonten.

Japanners die onder verschillende omstandigheden leven zijn genetisch vergelijkbaar. Dit kon in de NI-HON-SAN Studie met eenvoudige testen worden aangetoond. Hoe meer de Japanners optrokken richting Verenigde Staten hoe meer hun voedingspatroon overeenkomsten ging vertonen met het

Amerikaanse voedingspatroon. De hoeveelheid verzadigd vet in hun voeding nam toe, het serumcholesterolgehalte steeg en de sterfte aan coronaire hartziekten nam toe¹⁵⁾. Dit onderzoek maakt duidelijk dat als op groepsniveau levensstijlfactoren veranderen dit ook gepaard gaat met veranderingen in het optreden van coronaire hartziekten.

Een andere illustratie van het effect van verandering van voedingsgewoonten op het serumcholesterolgehalte en het optreden van coronaire hartziekten kan gevonden worden in de Zeven Landen Studie. Het Zrenjanin cohort in de autonome provincie Vojvodina van het voormalige Joegoslavië, wordt gekenmerkt door een zeer sterke stijging van de sterfte aan coronaire hartziekten. Rond 1970 behoorde Zrenjanin nog tot de cohorten met de laagste sterfte aan coronaire hartziekten. Vijftien jaar later had het cohorten in Zrenjanin tezamen met het cohort in Oost Finland de hoogste sterfte. Tussen 1962 en 1987 was het gemiddelde serumcholesterolgehalte in Zrenjanin met 35% gestegen¹⁶⁾. De serumcholesterolverdeling van het totale cohort is opgeschoven. Als de totale verdeling opschuift naar een hoger niveau neemt ook de last van coronaire hartziekten in de bevolking sterk toe. In Zrenjanin werd dit nog versterkt door een gelijktijdige toename van ongeveer 10% in systolische bloeddruk. De Finse cohorten van de Zeven Landen Studie laten het omgekeerde zien. Aan het begin van het onderzoek was het gemiddelde serumcholesterolgehalte in Finland het hoogst en bedroeg ongeveer 7 mmol/l. Na 25 jaar was dat gehalte gedaald tot 6 mmol/l¹⁷⁾. Deze gemiddelde daling is een gevolg van een verschuiving van de serumcholesterolverdeling naar een lager niveau.

Deze voorbeelden maken duidelijk dat coronaire hartziekten als veel voorkomende ziekten ook frequent in de bevolking aanwezige beïnvloedbare determinanten hebben. Beïnvloeding van deze determinanten kan grote gevolgen hebben voor de volksgezondheid. Een daling in gemiddelde serumcholesterolgehalte met 10% kan leiden tot een daling van 20% in de incidentie van coronaire hartziekten¹⁸⁾. Interventie op meerdere risicofactoren leidt tot een groter effect omdat risicofactoren elkaar versterken. De daling in sterfte aan coronaire hartziekten was de afgelopen 20 jaar groter in de Verenigde Staten dan in Nederland. Dit was vermoedelijk mede een gevolg van het feit dat in de Verenigde Staten behalve een agressievere anti-rook campagne ook, in tegenstelling tot Nederland, een verlaging van het serumcholesterolgehalte heeft plaatsgevonden door middel van verandering van voedingsgewoonten.

Deze voorbeelden maken duidelijk dat collectieve preventie programma's vooral gericht zullen moeten worden op het stoppen met roken en op goede eetgewoonten. Dit kan door middel van voorlichting zoals die heeft plaatsgevonden in de 'Let op Vet-campagnes'. De eerste resultaten wijzen in de richting van een daling van het vetgebruik van 40 naar 37 energie procent voor totaal vet en van 16,5 naar 14,1 energie procent voor verzadigd vet¹⁹⁾. Deze dalingen hebben plaatsgevonden in de periode 1987/1988 - 1992. Bij dit soort programma's is het vooral van belang om de geïnduceerde verandering niet alleen te initiëren maar ook vast te houden. Behalve voorlichting kan ook produktmodificatie een bijdrage leveren aan de preventie van coronaire hartziekten door bijv. verlaging van het verzadigd vetgehalte van

voedingsmiddelen. Het is dan echter van groot belang dat verlaging van de inname van zichtbaar verzadigd vet niet gecompenseerd wordt door de toename van onzichtbaar verzadigd vet, bijv. in de vorm van koekjes. In dat geval is het netto resultaat nihil.

Erfelijke belasting, voeding en coronaire hartziekten

De analyses van de gegevens van de Zeven Landen Studie laten zien dat de verschillen in sterfte aan coronaire hartziekten tussen groepen grotendeels verklaard kunnen worden uit verschillen in voedings- en rookgewoonten. Dit roept de vraag op naar het belang van genetische factoren voor het verklaren van verschillen in de sterfte aan coronaire hartziekten. Op groepsniveau lijken verschillen in levensstijl die o.a. weerspiegeld worden in verschillen in voedings- en rookgewoonten een belangrijker rol te spelen dan genetische factoren. Dit betekent echter niet dat genetische factoren onbelangrijk zijn. Hun belang op groepsniveau hangt af van de *frequentie* van genetische defecten in de bevolking.

Dat genetische factoren een belangrijke rol spelen bij het ontstaan van coronaire hartziekten bewijst het hoge risico op coronaire hartziekten van personen met familiale hypercholesterolemie (FH). FH komt in twee vormen voor²⁰⁾. De heterozygote vorm van FH komt bij ongeveer 1 op de 500 personen voor. Deze personen erven een mutant van de LDL receptor waardoor de afbraak van de cholesterol bevattende LDL lipoproteïnen belemmerd wordt. Hierdoor hebben FH heterozygoten een 2 tot 3 keer verhoogd LDL cholesterol niveau vergeleken met controles. Bij deze personen ontwikkelen coronaire hartziekten zich

over het algemeen na het 35e jaar. De homozygote vorm van FH is veel zeldzamer en komt bij ongeveer 1 op de 10^6 personen voor. Hun LDL cholesterolgehalte is 6-8 keer verhoogd en zij sterven meestal voor hun 20-ste jaar aan coronaire hartziekten. FH homozygoten erven twee mutanten van de LDL receptor.

Als personen erfelijk belast zijn is het voor hen van groot belang te weten of hun risico op ziekte nog verlaagd kan worden door beïnvloeding van levensstijlfactoren. Familie-onderzoeken van FH patiënten in Utah, USA, hebben duidelijk gemaakt dat er sprake is van sterke interactie tussen erfelijke eigenschappen en omgevingsfactoren²¹⁾. De gemiddelde leeftijd van FH patiënten bij overlijden was 60 jaar voor de FH patiënten die geboren waren tussen 1810 en 1869 en daalde tot 42 voor de mannen die geboren waren tussen 1870 en 1929. De mannen die geboren waren tussen 1810 en 1869 behoorden tot de eerste generatie van de personen die zich in Utah vestigden. Deze pioniers hadden nauwelijks genoeg voedsel om te overleven. Het rijkere voedingspatroon van volgende generaties is gepaard gegaan met een slechtere overleving van FH patiënten. De onderzoekers uit Utah hebben laten zien dat met een zeer sterk vet beperkt dieet het cholesterolgehalte van een FH patiënt verlaagd kan worden van 9,5 naar 6,5 mmol/l.

Dit voorbeeld maakt duidelijk dat erfelijke factoren een belangrijke rol kunnen spelen bij het optreden van coronaire hartziekten. Ook bij FH patiënten kan het risico op coronaire hartziekten beïnvloed worden door het voedingspatroon te optimaliseren en met roken te stoppen. FH homo- en heterozygoten komen echter

relatief weinig in de bevolking voor, ongeveer 0,2%. Dit betekent dat het voorkomen van FH van beperkt belang is voor het verklaren van het frequente optreden van coronaire hartziekten in de bevolking.

Behalve FH zijn er veel meer polymorfismen die een verhoogd risico op coronaire hartziekten geven zoals ApoE en Lp(a). Prospectief onderzoek naar het relatieve belang van verschillende polymorfismen en hun interactie met levensstijlfactoren voor het ontstaan van coronaire hartziekten is gewenst. Hierdoor zal het mogelijk worden om betere levensstijl adviezen te geven aan personen met verschillende risicopatronen.

Gezonde levensstijl en levensverwachting.

Over het belang van een gezonde levensstijl voor de preventie van chronische ziekten bestaan veel misverstanden. Een gezonde levensstijl vormt geen garantie voor een lang en gezond leven, omdat hiervoor meerdere factoren verantwoordelijk zijn. Daarom heeft het opsporen en terugbrengen van enkelvoudige risico-indicatoren bij patiënten of de gehele bevolking, wat hier en daar het karakter van een heksenjacht kreeg, zoals Dunning onlangs opmerkte in zijn afscheidsrede²²⁾, plaatsgemaakt voor een evenwichtiger benadering. Behalve adviezen voor een gezonde levensstijl die bestaat uit niet-roken, een gezond voedings- en activiteiten patroon en matig alcoholgebruik is op individueel niveau aandacht nodig voor de clustering van risicofactoren. Vooral de combinatie van ongunstige levensstijlfactoren bevordert het ontstaan van chronische ziekten. Het roken van sigaretten in combinatie met een voeding rijk aan verzadigd vet en arm aan antioxidanten verhoogt niet alleen de kans op het ontstaan van

coronaire hartziekten maar ook van andere chronische ziekten zoals longaandoeningen.

Een gezonde levensstijl is een noodzakelijke maar niet een voldoende voorwaarde voor een gezonde levensverwachting. Naast een gezond lichaam is ook een gezonde geest nodig om de profetie: "Daar zal niet langer een zuigeling zijn die slechts weinig dagen leeft, noch een grijsaard, die zijn dagen niet voleindigt, want de jongeling zal als honderdjarige sterven" (Jesaja 65:20) te kunnen verwezenlijken. Maar zelfs een gezond lichaam en een gezonde geest vormen een onvoldoende garantie omdat externe oorzaken zoals ongelukken, oorlogen en milieurampen realisatie van dit ideaal in de weg kunnen staan. Daarom is enige relativiteit over het belang van een gezonde levensstijl op z'n plaats. Het zal geplaatst moeten worden in de context van een duurzame ontwikkeling van de maatschappij die belangrijke persoonlijke keuzes van ons vraagt op elk terrein van de samenleving. Hierbij kan zoals collega Korthals onlangs in zijn inaugurele rede stelde de grote filosoof Spinoza ten voorbeeld worden gesteld die er de voorkeur aan gaf in Rijnsburg als glasslijper te blijven werken boven een prestigieus hoogleraarschap in Heidelberg²³⁾.

Vanwege de huidige hoge levensverwachting is de belangstelling van beleidmakers aan het verschuiven van levensduur naar kwaliteit van leven. Zoals we reeds gezien hebben, heeft de afgelopen 150 jaar een verdubbeling van de levensverwachting plaatsgevonden. De winst in levensduur die we de komende decennia kunnen verwachten is bescheiden. Daarom wordt niet langer de levensverwachting maar de

(on)gezonde levensverwachting als belangrijkste samenvattende maat voor de staat van de volksgezondheid gezien.

De gezonde levensverwachting van een pasgeboren Nederlands jongetje en meisje bedraagt ongeveer 60 jaar³. Daarna brengen mannen nog ongeveer 14 jaar in ongezondheid door en vrouwen 20 jaar. Met name voor het volksgezondheidsbeleid is het van belang hoe de ongezonde levensverwachting zich verder zal ontwikkelen. Het VTV rapport voorspelt dat de verwachte toename in levensverwachting van 1,5 jaar tussen 1990 en 2010 voor de ene helft zal bestaan uit gezonde jaren en voor de andere helft uit ongezonde jaren³. Dit betekent dat het aantal jaren dat we in ongezondheid zullen doorbrengen zal stijgen met alle kosten voor de gezondheidszorg van dien.

Dat met de stijging van de levensverwachting *noodzakelijkerwijs* ook het aantal jaren doorgebracht in ongezondheid zou moeten stijgen wordt gelogenstraft door een analyse van PG-TNO waarin gezonde levensverwachting in relatie tot sociaal economische status werd onderzocht³. Hieruit blijkt dat mannen met een hoge opleiding niet alleen 4,5 jaar langer leven maar dat hun gezonde levensverwachting bijna 13 jaar langer is dan die van mannen met een lage opleiding. De mannen met een hoge opleiding brengen bijna 13 jaar in ongezondheid door vergeleken met 21 jaar voor de mannen met een lage opleiding. Hieruit blijkt dat mannen met een hoge opleiding in alles beter af zijn, zij leven niet alleen langer maar brengen ook meer jaren in gezondheid door.

Dit roept de vraag op naar determinanten van gezonde levensverwachting. Voor bijna alle levensstijl en biologische factoren die geassocieerd zijn met het optreden van chronische ziekten zoals roken, voeding, lichamelijke activiteit, cholesterol, bloeddruk en Quetelet index zijn de niveaus gunstiger voor personen met een hoge opleiding vergeleken met degenen die een lage opleiding hebben³. Tevens blijken hoog opgeleide Nederlandse mannen gemiddeld 5 cm langer te zijn dan mannen die laag zijn opgeleid²⁴). Lengte kan beschouwd worden als een indicator van de voedingstoestand op jeugdige leeftijd. Hoog opgeleide personen blijken een betere voedingstoestand te hebben gehad op jeugdige leeftijd en betere niveaus van risicofactoren te hebben op volwassen leeftijd. Dit vormt een belangrijke verklaring van hun langere gezonde levensverwachting vergeleken met lager opgeleide personen.

Deze analyse maakt duidelijk dat een toename in levensverwachting niet noodzakelijkerwijs een toename in ongezonde levensverwachting inhoudt. Een gezonde levensstijl vormt een belangrijke determinant van de gezonde levensverwachting. Gezondheidsvoorlichtingsprogramma's dienen er op gericht te zijn een gezonde levensstijl te bevorderen. Dit leidt waarschijnlijk tot verlenging van de gezonde levensverwachting door compressie van morbiditeit. Dat is een aantrekkelijk perspectief voor een verouderende samenleving die, als er geen compressie van de morbiditeit plaatsvindt, geconfronteerd wordt met toenemende kosten voor de gezondheidszorg.

Volksgezondheidsonderzoek en de Landbouwniversiteit

U zult zich misschien afvragen waarom de Landbouwniversiteit aandacht zou moeten besteden aan volksgezondheidsonderzoek. Zoals ik in het voorgaande heb geprobeerd duidelijk te maken zijn levensstijlfactoren waaronder voeding belangrijke determinanten van de volksgezondheid. Door beïnvloeding van deze determinanten kan een aanzienlijke bijdrage worden geleverd aan de volksgezondheid. Productie van smakelijke en gezonde voedingsmiddelen en een schoon milieu vormen de noodzakelijke voorwaarden voor een gezond bestaan. Daarom is het een goede zaak dat er aan de universiteit van landbouw en milieuwetenschappen een leerstoel in het volksgezondheids- onderzoek is gevestigd. Het belangrijkste doel van mijn activiteiten is bij studenten belangstelling te kweken voor onderzoek naar de effecten die de determinanten, waarover in Wageningen veel kennis aanwezig is, kunnen hebben voor de volksgezondheid.

Onderzoek op dit terrein zal worden uitgevoerd binnen de door de KNAW erkende onderzoekscholen Gezondheidswetenschappen (NIHES), waarin de Erasmus Universiteit, Landbouwniversiteit en het RIVM samenwerken en VLAG (Voeding, Levensmiddelen-technologie, Agrobiotechnologie en Gezondheid). Dit zijn broedplaatsen van multidisciplinair onderzoek waarin volksgezondheids- onderzoek een belangrijke plaats inneemt. Door het RIVM wordt participatie in deze onderzoekscholen zeer op prijs gesteld omdat zij de noodzakelijke trait d'union vormen tussen het meer fundamentele en toegepaste onderzoek.

Ook op onderwijskundig gebied lijkt concentratie van expertise in onderwijsinstellingen te gaan plaatsvinden. In het Masterplan 1996-1999 stelt het College van Bestuur voor om de huidige 19 Ir. en 12 M.Sc. opleidingen terug te brengen tot circa 8 onderwijsinstellingen. Het onderwijs in de epidemiologie en volksgezondheid zou dan bijv. een plaats kunnen krijgen binnen een onderwijsinstituut "Levensmiddelentechnologie, Voeding en Gezondheid". Het voorstel voor een beperkt aantal onderwijsinstellingen is zonder meer een gevolg van de aan de Landbouwuniversiteit opgelegde bezuinigingen. Het afgeleide voordeel van deze operatie kan zijn dat de LU gemeenschap zich zal afvragen op welke wijze het universitaire onderwijsprogramma het meest efficiënt kan worden vormgegeven. Om de kwaliteit en de aantrekkelijkheid van de Wageningse opleiding voor de Nederlandse samenleving te waarborgen is het noodzakelijk dat het multidisciplinaire karakter van de opleiding gehandhaafd blijft. Dit zal de leidraad moeten zijn bij het oprichten van onderwijsinstellingen en niet alleen het realiseren van bezuinigingen.

De Landbouwuniversiteit heeft reeds een lange traditie t.a.v. volksgezondheidsonderzoek. Een van de pioniers was Grijns, die van 1912 tot 1935 aan deze universiteit hoogleraar in de fysiologie was. Samen met Eijkman heeft hij ontdekt dat vitamine B1 tekort de noodzakelijke voorwaarde vormde voor het ontstaan van de deficiëntie ziekte beri-beri. De volksgezondheidsaspecten van het voedingsonderzoek zijn later uitgebreid richting chronische ziekten door mijn leermeesters Den Hartog en Hautvast. De gezondheidsleer in brede zin werd binnen deze universiteit geïntroduceerd in de 30-ger jaren door de

bekende Amsterdamse hoogleraar Van Loghem. Zijn opvolgers Wolff en met name Tesch hebben dit vakgebied een plaats gegeven binnen het universitaire curriculum. Met de benoeming van Sturmans en zijn opvolger Kok kreeg de algemene epidemiologie vaste grond. Met de benoeming van Biersteker en vervolgens Brunekreef kon de milieu-epidemiologie worden vormgegeven. Het oude vak gezondheidsleer is uitgegroeid tot een veelkleurig palet van epidemiologisch en volksgezondheidsonderzoek, wat de Landbouwniversiteit mogelijkheden biedt nieuwe wegen te verkennen op een terrein dat voor de Nederlandse samenleving van groot belang is.

Dankwoord

Aan het einde van deze rede wil ik het College van Bestuur van de Landbouwniversiteit dankzeggen voor het in mij gestelde vertrouwen. Ik ben bijzondere dank verschuldigd aan de Directie van het RIVM die mij in staat stelt om naast de veeleisende functie van sectordirecteur dit deeltijd hoogleraarschap uit te oefenen.

Aan mijn persoonlijke en wetenschappelijke vorming hebben zeer velen bijgedragen. Ik ben hen allen hiervoor zeer erkentelijk. Tijdens mijn Leidse oratie 10 jaar geleden heb ik de namen genoemd van hen die een belangrijke rol hebben gespeeld bij mijn wetenschappelijke vorming. Nu wil ik twee personen noemen die mijn terugkeer naar Wageningen hebben gefaciliteerd.

Hooggeleerde Kok, beste Frans,

Al vele jaren hebben wij samen genoten van het wetenschappelijke bedrijf, de ontwikkelingen en de uitdagingen erin. Van het belang van witte vis voor de preventie van het hartinfarct tot het ontwikkelen van ideeën over onderzoekscholen en hun taken. Ik beschouw het als een groot voorrecht een klein steentje te mogen bijdragen aan de ontwikkeling van de vakgroep Humane epidemiologie en gezondheidsleer.

Hooggeleerde Hautvast, beste Jo,

Als een van je eerste promovendi heb ik mogen meemaken hoe je medewerkers kon inspireren en steeds weer mogelijkheden zocht voor nieuwe ontwikkelingen. Je creativiteit is onbeperkt zoals onlangs weer bleek uit de wijze waarop je de toekomst van de Voedingsraad als beraadsgroep van de Gezondheidsraad hebt veilig gesteld. Ik stel het zeer op prijs om ook als collega aan de Landbouwuniversiteit met je te kunnen samenwerken.

Tot slot wil ik een persoon noemen met wie ik veel wetenschappelijke vreugde heb gedeeld.

Zeergeleerde Bloemberg, beste Bennie,

Ik herinner me nog als de dag van gisteren dat mijn toenmalige secretaresse Paula Klap in het voorjaar van 1985 tegen mij zei dat een enthousiaste student uit Wageningen stage wilde komen lopen. Ik zei dat ik het veel te druk had met het veldwerk in Zutphen en daar geen tijd voor had. Ik ben haar er nog steeds dankbaar voor dat zij ons met elkaar in contact bracht. Jouw methodologisch inzicht en mijn

wetenschappelijke fantasieën vormen de basis voor een creatieve samenwerking.

Ik ben grote dank verschuldigd aan mijn ouders voor wat ze mij gegeven hebben en ben heel blij dat ze bij deze openbare les aanwezig kunnen zijn. Met Gerda, Joost en Linda zie ik uit naar onze vakantie om na een aantal zware jaren echt te ontspannen. We hebben veel in te halen.

Dames en heren toehoorders, vanwege het raakvlak dat vele vakgebieden met gezondheid hebben hoop ik dat deze deeltijd leerstoel een bijdrage zal leveren aan de verbreding van de missie van de Landbouw-universiteit.

Ik dank u voor uw aandacht.

Referenties

- 1) Keys, A. Atherosclerosis: a problem in newer public health. *J. Mt. Sinai Hosp.* 1953; 20:118-139.
- 2) Anonymous. Public Health in England. The report of the committee of inquiry into the future of the public health function. London, 1988.
- 3) Ruwaard, D. Kramers PGN (Eindredactie). Volksgezondheid Toekomst Verkenning. De gezondheidstoestand van de Nederlandse bevolking in de periode 1950-2010. ISBN 90.399.0505 3, Sdu Uitgeverij, Den Haag, 1993.
- 4) Menotti, A., Keys, A., Kromhout, D., Blackburn, H., Aravanis, C., Bloemberg, B., Buzina, R., Dontas, A., Fidanza, F., Giampaoli, S., Karvonen, M., Lanti, M., Mohacek, I., Nedeljkovic, S., Nissinen, A., Pekkanen, J., Punsar, S., Seccareccia, F., Toshima, H. Inter-cohort differences in coronary heart disease mortality in the 25-year follow-up of the Seven Countries Study. *Eur. J. Epidemiol.* 1993; 9:527-536.
- 5) McGill, H.C. Jr. Introduction to the geographic pathology of atherosclerosis. *Lab. Invest.* 1968; 18:465-467.
- 6) Keys, A., Anderson, J.T., Grande, F. Serum cholesterol response to changes in the diet. IV Particular saturated fatty acids in the diet. *Metabolism* 1965; 14:776-787.

- 7) Hornstra, G. Dietary fats and arterial thrombosis. Proefschrift Rijksuniversiteit Limburg, Maastricht, 1980.
- 8) Steinberg, D., Parthasarathy, S., Carew, T.E., Khoo, J.D., Witztum, J.L. Beyond cholesterol: modifications of low density lipoprotein that increase its atherogenicity. *N. Engl. J. Med.* 1989; 320:915-924.
- 9) Regnström, J., Nilson, J., Tornvall, P., Landau, C., Hamsten, A. Susceptibility to low density lipoprotein oxidation and coronary atherosclerosis in men. *Lancet* 1992; 339:1183-1186.
- 10) Stampfer, M.J., Hennekens, C.H., Manson, J.E., Colditz, G.A., Rosner, B., Willett, W.C. Vitamin E consumption and the risk of coronary disease in women. *N. Engl. J. Med.* 1993; 328:1444-1449.
- 11) Rimm, E.B., Stampfer, M.J., Ascherio, A., Giovannucci, E., Colditz, G.A., Willett, W.C. Vitamin E consumption and the risk of coronary heart disease in men. *N. Engl. J. Med.* 1993; 328:1450-1456.
- 12) Kardinaal, A.F.M., Kok, F.J., Gomez-Aracena, J., Mazaev, V.P., Kohlmeier, L., Martin, B.C., Aro, A., Kark, J.D., Delgado-Rodriguez, M., Riemersma, R.A., Van 't Veer, P., Huttunen, J.K., Martin-Moreno, J.M. Antioxidants in adipose tissue and risk of myocardial infarction: the EURAMIC Study. *Lancet* 1993; 342:1379-1384.
- 13) Hertog, M.G.L., Feskens, E.J.M., Hollman, P.C.H., Katan, M.B., Kromhout, D. Dietary antioxidant flavonoids and risk of coronary heart

disease. The Zutphen Elderly Study. *Lancet* 1993; 342:1007-1012.

- ¹⁴⁾ Hertog, M.G.L., Kromhout, D., Aravanis, C., Blackburn, H., Buzina, R., Fidanza, F., Giampaoli, S., Jansen, A., Menotti, A., Nedeljkovic, S., Pekkarinen, M., Simic, B.S., Toshima, H., Feskens, E.J.M., Hollman, P.C.H., Katan, M.B. Flavonoid intake and longterm risk of coronary heart disease and cancer in the Seven Countries Study. *Arch. Intern. Med.* 1995; 155:381-386.
- ¹⁵⁾ Kagan, A., Harris, B.R., Winkelstein, Jr W., Johnson, K.G., Kato, H., Syme, L., Rhoads, G.G., Gay, M.L., Nichaman, M.Z., Hamilton, H.B., Tillotson, J. Epidemiologic studies of coronary heart disease and stroke in Japanese men living in Japan, Hawaii and California: demographic, physical, dietary and biological characteristics. *J. Chron. Dis.* 1970; 27:345-364.
- ¹⁶⁾ Kromhout, D., Nedeljkovic, S.I., Grujic, M.Z., Ostojic, M.C., Keys, A., Menotti, A., Katan, M.B., Van Oostrom, M.A., Bloemberg, B.P.M. Changes in major risk factors for cardiovascular diseases during 25 years in the Serbian cohorts of the Seven Countries Study. *Int. J. Epidemiol.* 1994; 23:5-11.
- ¹⁷⁾ Kromhout, D., Nissinen, A., Menotti, A., Bloemberg, B.P.M., Pekkanen, J., Giampaoli, S. Total and HDL cholesterol and their correlates in elderly men in Finland, Italy and the Netherlands. *Am. J. Epidemiol.* 1990; 131:855-863.

- 18) Lipid Research Clinic Program. The Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial Results II. The relationship of reduction in incidence of coronary heart disease to cholesterol lowering. *J. Am. Med. Ass.* 1984; 251:365-374.
- 19) Lōwik, M.R.H., Hulshof, K.F.A.M., Kistemaker, C. Hebben Let op Vet-campagnes effect. *Voeding* 1993; 54(9):27-29.
- 20) Hobbs, H.H., Brown, M.S., Goldstein, J.L. Molecular genetics of the LDL receptor gene in familial hypercholesterolemia. *Hum. Mutation* 1992; 1:445-466.
- 21) Williams, R.R., Hunt, S.C., Hopkins, P.N., Wu, L.L., Schumacher, M.C., Stults, B.M., Ball, L., Ware, J., Hasstedt, S.J., Lalonel, J.M. Evidence for gene environmental interactions in Utah families with hypertension, dyslipidaemia and early coronary heart disease. *Clin. Experim. Pharmacol. Physiol.* 1992; 19(Suppl 20):1-6.
- 22) Dunning, A.J. De schoenen van Fra Angelico. Afscheidsrede Universiteit van Amsterdam, 10 december 1993.
- 23) Korthals, M. Duurzaamheid en democratie. Inaugurele rede, Landbouwniversiteit Wageningen, 6 oktober 1994.
- 24) Doornbos, G., Kromhout, D. Educational level and mortality in a 32-year follow-up study of 18-year old men in the Netherlands. *Int. J. Epidemiol.* 1990; 19:374-379.