

# Astma en allergie

DOOR DR. H. A. VAN GEUNS, LONGARTS TE DEN HAAG

Het overkwam mij enkele weken geleden, toen ik, tijdens een les aan een aantal leerlingen van een opleiding voor wijkverpleegster, enige algemene begrippen betreffende longziekten besprak. Wij hadden het over de indeling van de verschillende longaandoeningen, zoals infecties (specifieke en aspecifieke, acute en chronische), tumoren (goedaardige en kwaadaardige) enzovoort. Ik liet, zoals dat mijn gewoonte is, via een aantal vragen, de leerlingen zelf het schema opbouwen. Op mijn vraag, onder welk hoofd van longziekten het astma dan wel te rangschikken zou zijn, kwam het tegenwoordig wel haast onvermijdelijke antwoord: de psychische longziekten en enkele moderner geschoolden: de psychosomatische longziekten! U zult uit de titel van dit artikel wel begrepen hebben, dat het door mij gewenste antwoord had moeten luiden: allergische ziekten.

Het is zeker niet mijn bedoeling hier de strijdvraag op te werpen of astma bronchiale als een allergische dan wel als een psychosomatische aandoening moet worden beschouwd. Mijn opvattingen hierover heb ik destijds reeds vastgelegd (*van Geuns*) en sedert de invoering van de term multiconditioneel door de nu wel haast klassiek geworden verhandeling van *Groen, Orië e.a.* in 1957 heeft deze vraag veel van zijn scherpste kantjes verloren. Er zijn zelfs auteurs die stellen, dat alle allergische aandoeningen in principe tot de psychosomatische ziektebeelden moeten worden gerekend, terwijl anderen ervan overtuigd zijn, dat een groot deel der zogeheten psychosomatische aandoeningen bij nadere analyse op een allergie blijken te berusten.

Ik wil mij nadrukkelijk distantieren van deze, overigens zeer boeiende meningsverschillen en standpunten en ik geloof ook, dat de vraag naar de oorsprong van het astma als zodanig geheel buiten deze beschouwing kan blijven. Immers, wat ook het uitgangspunt moge zijn, iedereen, die het astma uit ervaring kent, weet, dat er gevallen zijn, waarin een overgevoelighedsreactie in een bepaalde periode van het verloop duidelijk op de voorgrond staat. Het geschatte percentage waarbij de astma-aanvallen op een dergelijke allergische genese zijn terug te voeren, hangt dan af van de aard van het materiaal, dat men onder ogen heeft gekregen. Voor de specialist geldt hierbij vooral, dat hij een door de huisarts geselecteerde groep krijgt aangeboden. Zo zal Prof. Groen in de loop der jaren percentsgewijze meer astmapatiënten hebben toegestuurd gekregen, bij wie duidelijk de psychogene momenten aanwijsbaar waren, terwijl bijvoorbeeld de Amsterdamse kliniek voor allergische ziekten, om in dezelfde stad

te blijven, uiteraard merendeels typisch allergische gevallen te zien heeft gekregen.

In de tweede en tenminste even belangrijke plaats zal de eigen indruk afhangen van de met de eigen instelling gepaard gaande persoonlijke benadering van de patiënt, waarbij dan het opnemen en interpreteren, of zelfs „hinein-interpreteren” van de anamnese vaak tot volkomen verschillende resultaten kan voeren (*van Geuns*).

Voor een goed inzicht in de aard en het wezen van het astma van een bepaalde patiënt is daarom een zo volledig mogelijk onderzoek aangewezen en het valt derhalve niet te verwonderen dat het onlangs verschenen *rapport van de Gezondheidsraad* tot het advies komt, het onderzoek te concentreren in klinische en poliklinische centra met een team van specialisten, waarin dan, mijns inziens, de huisarts een integrerende rol behoort te spelen. Voordat we echter zover zijn, dat door het gehele land dergelijke centra zullen zijn opgericht, zal er nog heel wat lucht door vernauwde bronchi zijn geperst en het leeuwedeel van de zorg voor de astmapatiënt blijft vooralsnog rusten op de schouders van de huisarts. Doel van dit artikel is de collegae in de algemene praktijk bij deze bijzonder moeilijke taak enige steun en praktische leidraad te verschaffen voor het onderdeel allergie.

Welke methoden van onderzoek zijn in de algemene praktijk toe te passen, welke zijn hierbij de mogelijkheden voor de diagnostiek en welke consequenties kunnen en mogen daaraan worden verbonden voor de therapie? Bewust zal ik mij tot deze hierboven geformuleerde vraagstelling beperken, de eventueel in de verdere wetenschappelijke problemen geïnteresseerde lezer gaarne verwijzend naar de literatuurlijst.

Als algemene opmerking eerst nog het volgende. Volgens de meeste Nederlandse deskundigen betreft het bij allergische astmatici in het merendeel der gevallen inhalatie-allergenen, waarvoor de patiënt overgevoelig blijkt te zijn. Slechts in een minderheid gaat het om voedingsallergenen, medicamenten of nog andere substanties. Van de inhalatie-allergie staat bovenaan de lijst het huisstof en daarnaast komen in ons vochtige land de verschillende schimmelsoorten. Deze laatste kunnen direct tot allergische reacties leiden, zij kunnen ook indirect, door hun invloed op de aard van het huisstof bijvoorbeeld, hun nadelige invloed uitoefenen. Naast deze allergenen zijn dan ook nog uiterst belangrijk verschillende dierlijke producten (haren, veren, huidschilfers), textielstoffen (katoen, wol, kapok en meer in het algemeen bedvullingsmateriaal) en pol-

lensoorten (vooral bij seizoenastma). Over de plaats en de waarde van de bacteriële allergie zijn de meningen verdeeld.

Bij het onderzoek naar eventueel ziekteveroorzakende allergenen dient de anamnese als belangrijkste basis van het onderzoek en als richtsnoer voor de verder aan te sluiten allergietest. Men moet daarbij echter een bepaalde ervaring en intuïtie krijgen en bijwijlen zelfs een ware detectivegeest aan de dag kunnen leggen, terwijl aan de andere kant soms geheel onverwachte uitslagen van de later verrichte allergietests een aanvullende anamnese nodig maken en zodoende tot verrassende inzichten aanleiding geven.

Aler ik tot de aangekondigde „praktische handleiding” wil overgaan, eerst ter illustratie een geval, waardoor ikzelf nogal verrast ben geworden en dat een goede waarschuwing vormt tegen het te snel trekken van definitieve conclusies.

Gedurende mijn verblijf in Davos kreeg ik een 30-jarige Zwitserse man voor onderzoek toegestuurd met de volgende anamnese: Behalve een vrij heftige hooikoorts in de puberteitsjaren was hij tot zijn 28ste levensjaar nooit noemenswaardig ziek geweest. Toen was hij gehuwd en in de tweede week van zijn trouwen was hij 's nachts wat gaan piepen. Dit was in de daarop volgende nachten vrij snel in ernst toegenomen en na nog een week bracht hij het grootste deel van de nacht met een complete astma-aanval wakende door. Hij lag dan nauwelijks een half uur in bed of de benauwdheid begon.

De geconsulteerde huisarts trok de voor de hand liggende conclusie, dat hier wel sprake zou zijn van een psychogeen astma, geïnduceerd door vermoede angsten voor het nachtelijke deel van het huwelijksleven, dan wel door onbewuste abnormale bindingen aan de moeder. U kunt deze argumentatie waarschijnlijk voor uzelf wel naar believen aanvullen. De bewijsvoering leek rond, toen patiënt, vrij kort daarop, voor herhalingsoefeningen werd opgeroepen — voor de Zwitser altijd een sportief en zelfs haast feestelijk gebeuren, waarbij men steeds weer dezelfde oude vrienden ontmoet — en de aanvallen op slag verdwenen. Na terugkeer thuis traden de aanvallen weer onverminderd heftig opnieuw op.

Er volgde een psychiatrische behandeling zonder enig resultaat. Patiënt kwam vervolgens in handen van een chirurg, die een dubbelzijdige intrathoracale vagusdoorsnijding verrichtte, evenmin met enig succes. Ook voor mij bracht de hernieuwde en uitvoerig uitgevraagde ziektegeschiedenis aanvankelijk geen enkel nieuw aanknopingspunt, echter, zoals direct zal blijken, juist omdat de anamnese niet uitvoerig genoeg werd opgenomen.

Er werd een routine allergieonderzoek verricht met een aantal van de meest voorkomende inhalatie-allergenen en tot onze verbazing trad een zeer heftige reactie op voor . . . veren! Naar aanleiding hiervan werden enkele aanvullende vragen gesteld — die achteraf eigenlijk wel voor de hand hadden moeten liggen — en toen bleek, dat patiënt voor zijn huwelijk al jaren op een ongezellige vrijgezellenkamer had geleefd met alleen dekens als beddek. Zijn vrouw, als goede Zwitserse, had het echtelijke bed echter direct voorzien van de onvermijdelijke plume, waaronder ieder zichzelf respecterend Zwitser echt-paar slaapt. Echter in de militaire dienst, waarin ook in Zwitserland het hardingsprincipe geldt, is deze beduitrusting niet aanwezig en hiermede zat de zaak voor de tweede keer rond. Het advies aan patiënt — hoe afschuwelijk ook voor zijn vrouw — de plume definitief uit huis te bannen en voorlopig 50 mg Phenergan voor de nacht te nemen, omdat de resten nog wel enkele maanden in de slaapkamer zouden rond zwen, heeft een volledig herstel kunnen geven.

Een tweede, bijzonder illustratief geval betrof de eerste astmapatiënt die ik in mijn particuliere praktijk te zien kreeg. Het was een 26-jarige studerende zoon van een notabel. Deze

jongeman was altijd wat „pieperig” geweest, doch had echter nooit een echte astma-aanval gehad. Door allerlei omstandigheden was hij net niet voor de grote vakantie 1958 klaar gekomen met de voorbereiding voor het doctoraal examen en dit onverwachte en vooral voor de familie bijzonder teleurstellende uitstel tot september was volgens iedereen de aanleiding tot het optreden van een heftige status asthmaticus, enkele dagen na thuiskomst. Ook hier gaf de anamnese aanvankelijk geen enkel ander aanknopingspunt. Het allergieonderzoek gaf een zeer sterk positieve huidreactie voor kattehaar en een aanvullend gesprek gaf nu nog de volgende bijzonderheid. Sinds enkele maanden was ook de jongere dochter het ouderlijk huis uitgetrokken, het ouderpaar was, zoals dat onvermijdelijk voor haast ieder ouderpaar eenmaal komt, weer, als bij het begin van het huwelijk, getweeën en na lang aarzelen had de moeder — om overdag nog enig verzorgings-object te hebben — besloten tot de aanschaf van een poes, en natuurlijk een heel mooie, een echte Angora. Na de Paasdagen was het beest in huis gekomen en de eerste confrontatie van de allergische zoon met deze bekende producent van bijzonder gemene allergenen had tot de status asthmaticus geleid.

Nadrukkelijk wil ik hier overigens vaststellen, dat niemand zal kunnen bewijzen, dat een dergelijk manifest worden der allergie misschien was uitgebleven als het examen wel was behaald! Niettemin werd overgegaan tot het verwijderen van de kat en het aanvragen van een desensibilisatiekuur, in dit geval een Bencardvaccin, aangezien ook met deze allergenen was getest. Momenteel is het weliswaar nog zo, dat patiënt de aanwezigheid van katten als onaangenaam ervaart (wat de respiratie betreft), het komt echter nooit meer tot echte astma-aanvallen. De critici zij daarbij deemoedig toegegeven, dat patiënt inderdaad inmiddels is geslaagd en zich een goede positie in de maatschappij heeft verworven; van mijn kant kan daar tevens bij worden opgemerkt, dat zijn karakter geen ingrijpende wijzigingen heeft ondergaan.

Conclusie uit deze twee gevallen: De anamnese blijft de basis van het onderzoek, doch de allergietest kan aanwijzingen geven om de anamnese nog verder in een bepaalde richting uit te breiden. Uitslagen van een allergietest, die ook achteraf op geen enkele manier met de anamnese te correleren zijn, moet men bijzonder terughoudend hanteren en men mag daar zeker nooit belangrijke therapeutische consequenties uit trekken. Er wordt nog wel eens al te lichtvaardig geadviseerd bepaalde huisdieren weg te doen zonder dat daarvoor deugdelijke argumenten aanwezig zijn (een hondje kan voor een alleenstaande vrouw bijna dezelfde betekenis hebben gekregen als een echtgenoot of kind). Dit geldt in nog veel sterkere mate voor het opstellen van een dieet, vooral voor kinderen, aan de hand van huidtests aléén.

Bij het opnemen van de anamnese kan men zich in principe het beste houden aan een bepaald schema zonder dat men daar overigens de starheid van een invulformulier aan behoefte te verbinden. Als ik dan een dergelijk richtsnoer zou mogen aanbevelen, zou dat er als volgt uitzien:

I Milieuverandering vlak voor het begin der klachten?:

- a Andere woning of verandering van woonruimte.
- b Andere arbeidsomgeving of verandering aldaar.
- c Nieuwe aanschaf (kleren, meubels, enzovoort).

- II Tijdstip der aanvallen:
  - a Bepaald seizoen, zomer — pollen; herfst — schimmels.
  - b Bepaalde tijd van de week, bijvoorbeeld weekendastma (vaak bij huisstof).
  - c Bepaalde tijd van dag of nacht, bijvoorbeeld ongeveer drie uur in de nacht (bij bedstof-allergie).
- III Prodromi voor de aanvallen:
 

Niezen, jeukende ogen of gehemelte wijzen sterk in de richting van een allergie.
- IV Dierlijke contacten:
 

Huisdieren, waaronder ook vogels, boerderij enzovoort.
- V Aard van het huis:
 

Vochtig, schimmelgroei, water bij het huis, betengelde muren, oud huis (huiszwam) enzovoort.
- VI Aard van het beddegoed:
 

Berucht zijn de zogenaamde „gezonde” alpen-gras- en zeegrasmattasjes voor kinderen, ideale voedingsbodems voor schimmels, evenals de jute matrasbeschermers. Veren kussens, schapewollen kleedjes voor het bed, gestikte dekens.
- VII Andere milieufactoren:
  - a Planten in huis, aard van de vloerbedekking, pluche meubelen enzovoort.
  - b Bepaalde stoffen in verband met werk of liefhebberijen.
  - c Geen lasten elders in het land, bijvoorbeeld tijdens vakanties.
- VIII Andere allergenen:
  - a Voedingsmiddelen
  - b Geneesmiddelen (cave acetosalum).

Blijft de anamnese zelf dus de basis van het allergie-onderzoek, ook de huidtest met gebruik van allergie-extracten is in principe zeker door de huisarts uit te voeren. Er zijn verschillende zeer betrouwbare en beproefde teststoffen in de handel. Enkele van de meest bekende zijn: de Bencard allergenen (Beecham, Engeland), de Diephuis allergenen (Groningen) en de H.A.L. extracten uit Haarlem. Het principe hierbij is steeds eerst een percutane reactie door middel van de schrapjesproef (bij Bencard de priktest) en vervolgens de veel gevoeliger en daardoor ook meer betrouwbare, meestal exacter afleesbare, echter technisch ook moeilijker aan te leren intracutane test. De Bencard allergenen bieden daarbij vooral voor kleine kinderen het voordeel van een vrijwel pijnloos uit te voeren gemodificeerde priktest, die de nauwkeurigheid van een intracutane test benadert. Daarenboven bestaat dan nog de mogelijkheid om door middel van inhalaties, via de zogenaamde provocatietests, het werkelijke bewijs van een bronchiale allergie te verkrijgen. Deze laatste methode is echter zuiver specialistisch. Ik meen echter ook te moeten stellen, dat de aanschaf van een allergieset voor één huisartsenpraktijk

niet lonend is. Stel, de allergische patiënten, die voor een dergelijke test in aanmerking komen, vormen twee procent van het totaal aantal ingeschrevenen. Dat betekent dus bij een gemiddelde praktijk veertig tot zestig personen, die zich misschien in het verloop van drie jaar aan hun medicus presenteren. In die tijd zijn de meeste allergenen al tenminste een keer dusdanig in sterkte teruggelopen, dat zij moeten worden verversd, terwijl voor de juiste handvaardigheid en beoordeling een grotere routine wenselijk zou zijn. Denkbaar is de situatie waarbij een set wordt geplaatst op een centraal laboratorium dat ten bate van een aantal huisartsen werkt. Hierbij moet dan echter toch wel zeer nadrukkelijk worden gesteld, dat een huisarts steeds nauwkeurig moet opgeven welke stoffen (behalve misschien een serie van tevoren vastgestelde routine-tests) moeten worden uitgezet, en dat er steeds nauw contact moet bestaan met, en voortdurend deskundig toezicht moet worden gehouden op het uitvoerende medisch hulppersoneel.

De beste oplossing is, zolang het in de aanvang reeds gemelde ideaal van de Gezondheidsraad nog niet is verwezenlijkt, dat in een bepaald rayon een specialist, hetzij een allergoloog, hetzij een internist, longarts, kinderarts, dermatoloog, of keel-, neus- en oorarts, zich als centrale figuur voor het allergie-onderzoek opwerpt en uit hoofde van zijn desbetreffende belangstelling en door de aldus te verkrijgen ervaring de raadsman van de huisarts in deze materie kan worden.

Welke consequentie moet nu therapeutisch worden getrokken uit een positieve huidtest, respectievelijk inhalatietest, die bovendien correleert met de anamnese? Primair moet dan worden getracht het aanbod van de betreffende allergenen zo gering mogelijk te maken; liefst moet worden gestreefd naar een volledige eliminatie. Betreft het huisdieren, dan wel bepaalde matrasvullingen of andere gemakkelijk te verwijderen of te vervangen materialen, dan zal een desbetreffend saneringsvoorschrift de enig juiste therapeutische maatregel zijn. Soms is dit vrij gemakkelijk te verwezenlijken, soms echter ook zullen zich hierbij de nodige moeilijkheden voordoen, zoals in gevallen waarbij het huis (bijvoorbeeld schimmels) of het werkmilieu (bijvoorbeeld bakkerij) dient te worden gesaneerd, respectievelijk geheel vervangen.

Zijn geen afdoende voorschriften te geven, en dit geldt voornamelijk bij een huisstofallergie, dan moet een desensibilisatiekuur worden overwogen. Hierbij is het van essentieel belang, dat de therapeutische vloeistoffen van dezelfde fabricage zijn als de test-extracten. Is dus de verwijdering der gevonden prik-makende allergenen de meest voor de hand liggende therapeutische handeling, men zal zich daarbij toch ook steeds dienen af te vragen of een zodanige maatregel niet dermate ingrijpend kan zijn voor de patiënt, dat eerst een poging moet worden aangewend met een desensibilisatiekuur. Dit geldt bijvoorbeeld bij de allergenen in het werkmilieu,

terwijl ook een advies tot het zoeken van een andere, droge, zonnige woning, helaas gemakkelijker te geven dan uit te voeren is.

Ik ben mij er ten volle van bewust, dat ik aan de ene kant vele open deuren heb ingetrapt en anderzijds vele problemen geheel onopgelost heb gelaten. De bedoeling van dit artikel is alleen geweest een katalysator te bieden tot verdere belangstelling voor het praktische allergie-onderzoek, speciaal waar het de astma-patiënten betreft, maar ook ver-

der bij al die ziekten, waarbij overgevoeligheid een rol speelt.

- Cate, H. J. ten (1954) Onderzoek bij astmapatiënten naar overgevoeligheid voor verstoven allergeenextracten. *Excelsior*, 's-Gravenhage.
- Geuns, H. A. van (1956) *Ned. T. Geneesk.* 100, 248.
- Gezondheidsraad (1961) Rapport inzake het astmavraagstuk. Staatsdrukkerij.
- Groen, J., N. G. M. Orie e.a. (1957) *Ned. T. Geneesk.* 101, 114.
- Prigal, S. J. (1960) *Fundamentals of modern allergy*. McGraw-Hill Book Ltd., New York.

## REFERATEN

### VERZORGD DOOR DE STUDIEGROEP ARTIKELENDOCUMENTATIE

**61-033 Noisy pneumothorax.** *Semple, T. en W. M. Lancaster. Brit. med. J. I, 1342.*

Onder de naam „symptoom van Hamman” worden verschillende geluiden samengevat, welke het eerst door Hamman in 1937 werden beschreven. Het zijn knarsende, krakende, soms piepende geluiden welke ongeveer ter hoogte van de apex van het hart zijn te horen en alleen zijn op te wekken wanneer de patiënt op zijn linker zijde ligt. Het maakt de indruk alsof lucht in de weefsels heen en weer wordt geperst.

Hamman schreef deze geluiden toe aan het zich bevinden van lucht in het mediastinum, dat inderdaad ook röntgenologisch werd aangetoond en sindsdien wordt de naam Hamman-symptoom altijd verbonden aan de diagnose mediastinaal emfyseem.

Semple en Lancaster hebben echter aan de hand van 24 gevallen aangetoond, dat in veruit de meeste gevallen deze Hamman-geluiden worden veroorzaakt door een kleine pneumothorax, waarbij zich de relatief geringe hoeveelheid lucht meestal in de top van de linker long bevindt als de patiënt rechtop staat en vaak op een röntgenfoto pas zichtbaar is, wanneer deze wordt gemaakt op het moment dat de patiënt maximaal expireert. Neemt men die voorzorgsmaatregel niet dan wordt op een röntgenfoto vaak niets bijzonders waargenomen.

Wanneer de patiënt op de linkerkant ligt schijnen zich enkele luchtbellens tussen het hart en de mediale zijde van de linker long te kunnen bevinden, waar ze door elke samentrekking van de linker ventrikel worden samengeperst en heen en weer geschoven. Dit veroorzaakt de merkwaardige geluiden die vergelijkbaar zijn met het geluid dat men kan maken tussen tong en verhemelte.

De patiënten waren meestal jonge mensen, die tevoren gezond waren. Op twee na waren het allen mannen.

Zoals gewoonlijk bij spontane pneumothorax, begon de afwijking met hevige pijn in de borst, die echter na enkele uren verdween of duidelijk verminderde. De pijn wordt vaak precordiaal gelokaliseerd. De „Hamman”-geluiden bleven echter vaak enige dagen. De patiënten maken over het algemeen geen dyspnoïsche indruk. Vaak geven ze spontaan aan de vreemde geluiden in hun borst te horen. Soms is het een ander, bijvoorbeeld de echtgenote, die ze in bed het eerst opmerkt. Een enkele keer kan de dokter ze al horen bij het binnenkomen van de kamer. Spontane pneumothorax komt rechts even vaak voor als links. Toch is pas kort geleden het eerste geval vermeld, waarbij ook aan de rechter kant, zij het zeer zwak, Hamman-geluiden waren op te wekken. Dit bewijst dat de samentrekking van de linker ventrikel, die veel groter is dan die van het, naar de kant van de rechter long gekeerde, rechter atrium, hierbij de veroorzakende factor is.

Omdat spontane pneumothorax veel vaker voorkomt bij mannen dan bij vrouwen, zijn de Hamman-geluiden het meest

bij mannen gevonden. Het schijnt dat de hoeveelheid lucht, welke zich tussen de pleurablenden bevindt, kleiner moet zijn dan 150 ml om de geluiden te kunnen veroorzaken, zoals bij experimentele pneumothorax werd gevonden. Intussen kunnen de Hamman-geluiden, zoals Hamman in zijn oorspronkelijke publikatie beschreef, ook worden veroorzaakt door mediastinaal emfyseem; deze patiënten maken echter een veel zekere indruk.

Tenslotte schijnen soortgelijke geluiden ook in zeldzame gevallen te kunnen worden veroorzaakt door bulleus emfyseem, pneumoperitoneum en gedilateerd onderste gedeelte van de oesofagus. Evenals spontane pneumothorax in het algemeen, neigen de Hamman-geluiden tot recidief.

L. J. Bastiaans

**61-034. Atherosclerosis: Results of a pilot survey in a North London Area.** *Hill, K. R., F. E. Camps, K. M. B. Rigg en B. E. G. McKinney. Brit. med. J. I, 1191.*

In het kader van een over de gehele wereld verspreid onderzoek naar de pathogenese van arteriosclerose onderzochten de schrijvers bij door verschillende oorzaken overledenen, die ten tijde van hun overlijden varieerden in leeftijd van minder dan één jaar tot meer dan tachtig, welke intimaveranderingen in de aorta konden worden gevonden en gerekend tot het algemene begrip arteriosclerose.

Zij onderscheidden de lesies in drie hoofdgroepen, namelijk:

- 1 afzetten van vetstoffen in de intima (atheroma);
- 2 vetafzetting en fibreuze afwijkingen in de intima;
- 3 gecompliceerde afwijkingen in de intima, waarbij vetafzetting en fibreuze veranderingen, ook ulceratie, necrose, hemorrhagieën, trombotische processen en tenslotte calcificatie worden gevonden.

Uitgegaan werd van 382 gevallen, die naar de leeftijd werden verdeeld in groepen, welke elk een decade omvatte. Zij vonden dat reeds vanaf het eerste levensjaar afwijkingen werden aangetroffen. In de eerste en tweede decade werden uitsluitend afwijkingen van de eerste graad gevonden, namelijk lipoidafzettingen in de intima. In de eerste decade werd in ongeveer de helft van de 28 gevallen die daarin vielen lipoidafzetting gevonden; bij de gevallen uit de tweede decade trof men dit bij praktisch allen aan.

In de tweede decade werd eenmaal een geval gevonden waarin reeds fibreuze plaques werden aangetroffen. In de derde decade, dus mensen tussen de twintig en dertig jaar, was de afzetting van atheromateuze stoffen reeds zeer uitgebreid en kwamen bovendien meer gevallen van bindweefselwoeking voor, die in kwantiteit met de leeftijd toenemen. In de vierde decade waren de aantallen gevallen met uitsluitend lipoidafzetting en die met bovendien vettig fibreuze