

Sectie en anatomie in Alexandrië *

H. F. J. Horstmanshoff

Eén van de belangrijkste en bekendste geschriften uit het *Corpus Hippocraticum* is wel *Over de heilige ziekte*, daterend uit eind 5e, begin 4e eeuw v. Chr. Doel van dit werk was vast te stellen dat de zogenaamde 'heilige ziekte' (epilepsie, een verzamelnaam voor diverse ziekten in de Oudheid die niet alle overeenstemmen met wat wij tegenwoordig onder epilepsie verstaan), een natuurlijke oorzaak heeft, zoals alle andere ziekten. Het is een buitengewoon belangrijk getuigenis van de rationele kritiek op religieuze voorstellingen en gebruiken. Eén fragment (*Morb. Sacr.* 11,35) wil ik eens in détail bekijken. In deze passage tracht de auteur zijn opvatting te rechtvaardigen dat de 'heilige ziekte' te wijten is aan het feit dat de hersenen overstromd worden door slijm, speciaal wanneer de wind uit het Zuiden komt. Deze kwaal is volgens hem bijzonder moeilijk te genezen. De overvloed aan slijm kan niet meer worden afgevoerd. De hersenen kunnen niet meer opdrogen. Dan gaat de auteur verder: 'Men kan dat het beste begrijpen door het volgende, nl. door (de bestudering van) vee dat vatbaar is voor deze ziekte, speciaal geiten. Ja, zij zijn er zelfs zeer gevoelig voor. Als men de kop opensnijdt om ernaar te kijken, zal men ontdekken dat de hersenen vochtig zijn, vol vloeistof en bedorven ruikend, overtuigend bewijs dat een ziekte en niet de godheid het lichaam kwelt'.

Uit dit fragment mag men concluderen dat de auteur *sectie* heeft verricht. Was het sceren in de Oudheid nu algemeen verbreid of eerder uitzonderlijk?

Er is voldoende bewijsmateriaal om aan te kunnen tonen, dat eind 5e, begin 4e eeuw het sceren van dieren algemeen ingang had gevonden. Uit Aristoteles' werk blijkt dat hij op de hoogte was van anatomisch onderzoek dat door middel van secties was verricht. Als het echter ging om de bestudering van de menselijke anatomie, bijvoorbeeld de loop van de bloedvaten, dan gaf Aristoteles toch de voorkeur aan uitwendige observatie van sterk vermagerde levende mensen. Het volgende citaat uit het geschrift *Over het vlees* is kenmerkend voor de houding van de Hippocratische school (*Carn.* 19 Littré VIII 610.6 e.vv.): 'Wanneer je dat stuk vlees (i.e. het embryo) in het water legt en ernaar kijkt, dan zul je ontdekken dat het alle lichaamsdelen heeft en de plaats voor de ogen en de oren en de ledematen'. Het embryo wordt aan de buitenkant nauwkeurig geobserveerd, maar er wordt geen poging ondernomen tot sectie.

Uit de ons bekende gegevens moeten we concluderen dat in de Hippocratische geneeskunde van de 5e en 4e eeuw geen aanwijzingen zijn te vinden voor anatomische

kennis die uitsluitend het gevolg kan zijn van sectie op menselijke lijken. Alle kennis van de menselijke anatomie werd verzameld door observaties bij levende mensen, 'toevalsanatomie' bij zwaar gewonden en dikwijls ook naar analogieën van de dieranatomie. Soms kan men uit de naam van een orgaan afleiden hoe men aan de kennis ervan kwam. Zo is het woord σπλήν (milt vgl. Eng. *spleen*) nauw verwant met σπληνίον (band). Die naamgeving is alleen begrijpelijk als men uitgaat van de lange, dunne milten van dieren, speciaal honden, waarbij de verhouding van lengte tot breedte van de milt ca. 5 : 1 kan zijn. De menselijke milt is namelijk niet bandvormig, maar half rond en heeft een lengte/breedte-verhouding van ca. 2 : 1.

De arts uit de Hippocratische school luisterde met zijn oor tegen de rug van de patiënt naar diens ademhaling, voelde de temperatuur van de verschillende lichaamsdelen, palpeerde de buik. Hij rook de geur van allerlei afscheidingen: ontlasting, urine, slijm, braaksel, controleerde de kleur en proefde soms zelfs de smaak ervan. Hij observeerde zijn patiënten zorgvuldig, maar hij seceerde geen mensen.

Anatomische kennis in de latere Oudheid

Hoe was het nu in de latere Oudheid gesteld met de praktische mogelijkheden om anatomische kennis te verwerven? Ik citeer twee fragmenten uit verhandelingen van antieke artsen. Ten eerste Rufus van Ephesus (± 100 n. Chr.), *Over de benaming van de menselijke lichaamsdelen* 1-10:

'Wat heb je bij het citherspelen het eerst geleerd? Iedere snaar afzonderlijk aan te slaan en bij zijn naam te noemen. Wat heb je bij de spraakkunst het eerst geleerd? Iedere letter afzonderlijk te onderscheiden en te benoemen. Zo gaat het ook bij de andere vakken. Men begint met het leren benoemen. De smid, de schoenmaker en de timmerman leren eerst de namen van het ijzer, van hun gereedschap en van alle andere voorwerpen die zij voor hun vak gebruiken. En zou het ook bij de edeler kunsten niet zo zijn dat het onderricht begint bij het leren van de namen? Wat heb je het eerst geleerd bij de meetkunde? Weten wat een punt, een lijn, een vlak, een oppervlakte is, de definitie van een driehoek, van een cirkel en andere dingen van die aard, en hoe ze precies heten. Wil je dan ook de studie van de geneeskunde beginnen met het leren van de namen van het menselijk lichaam en vervolgens van al het overige wat bij dat onderwerp aansluit? Of denk je dat het voldoende is door aanwijzen duidelijk te maken wat men wenst te onderwijzen, zoals men dat bij doven doet? Ik geloof niet dat dat de beste methode is. Het bemoeilijkt het begrip en het is niet gemakkelijk om het op deze wijze zelf te leren of het aan een ander te onderwijzen. Zo denk ik erover. Luister naar mij en kijk goed naar die slaaf daar. Dan kun je je eerst de namen van de uitwendige delen inprenten. Daarna zullen we proberen je bij te brengen hoe men de inwendige lichaamsdelen moet benoemen, door het seceren van een dier dat het meest op de mens lijkt. Want ook al is niet alles volstrekt eender bij de mens en bij het dier, niets belet je tenminste de hoofdkenmerken van ieder deel te leren kennen. *Vroeger demonstreerde men dat veel vermeteler bij mensen.*'

Rufus vindt blijkbaar kennis van de anatomie van elementair belang. De anatomie behoort tot de beginselen der geneeskunde. Toch moet hij zich voor het onderwijs behelpen met een slaaf, die als levend demonstratiemodel moet dienen, of met dieren die anatomisch het meest op de mens lijken, zoals apen en varkens. Ten tijde van Rufus was blijkbaar het seceren van mensen niet gebruikelijk. Onthullend is de laatste zin van het fragment. Sectie op mensen was dus voor 100 n. Chr. geen zeldzaam verschijnsel, maar wanneer was dat precies?

Galenus (± 130-200 n. Chr.), na Hippocrates de invloedrijkste arts uit de gehele Oudheid, werkte als gladiatorenarts in Pergamum en later als lijfarts van keizer

Marcus Aurelius in Rome. In zijn werk *Over de methoden bij het seceren* schrijft hij (III 5; II 384, 16 - 386, 12 ed. Kühn):

‘Daarom raad ik je aan vooraf vaak (op de aap) te oefenen. Dan zul je, wanneer je de kans krijgt een mens te ontleden, onmiddellijk elk deel kunnen herkennen. Dit herkennen is geen toeval en wie niet in de kunst geoefend is, zal daartoe ook niet vlug in staat zijn. Gebleken is dat de artsen, die in de anatomie het meest bedreven zijn en met ijver de delen van het lichaam onderzoeken, zich dikwijls vergissen. Daarom ook konden degenen die het lichaam wilden seceren van een vijandelijke Germaan, die in de strijd tegen Marcus Aurelius gesneuveld was, het niet verder brengen dan het onderscheiden van de ligging van de ingewanden. Wie zich daarentegen op andere levende wezens en vooral op de aap van tevoren heeft geoefend, zal onmiddellijk elk deel dat blootgelegd wordt kunnen identificeren. Want het is toch gemakkelijker voor een ijverig en anatomisch geschoold man onmiddellijk alles te herkennen wat hij reeds vroeger aan het menselijk heeft gezien, dan voor een ongeschoolde om alles wat hij tegenkomt met veel moeite te moeten opzoeken. Want aan de lijken van ter dood veroordeelden of van mensen die door wilde dieren zijn verscheurd hebben reeds velen dikwijls vluchtig datgene gezien wat hun interesseerde, evenals bij gedode rovers, die in de bergen onbegraven zijn blijven liggen. Velen hebben ook bij grote etterende wonden de diepliggende delen nagekeken en gezien hoe de organen die zij tijdens hun oefeningen op apen hadden leren kennen dezelfde bouw bleken te hebben. Degenen die zich nooit hadden geoefend hebben van dat alles niets begrepen. En wie de talloze lijken van te vondeling gelegde kinderen vaak heeft geseceerd is eveneens de overtuiging toegedaan dat de mens op dezelfde manier gebouwd is als de aap. Ook bij chirurgische ingrepen zelf, voorzover wij ze telkens verrichten door soms rot vlees weg te snijden, soms botten te verwijderen, wordt de overeenkomst duidelijk aan degenen die tevoren geoefend hebben’.

⌘ Ook Galenus vindt blijkbaar, evenals Rufus, de anatomie van elementair belang voor de medische opleiding. Zelfs de artsen die (uiteraard vergelijkenderwijs!) nog het meest bedreven zijn in de anatomie hebben onvoldoende praktijkervaring, zoals blijkt wanneer zij hun kennis eens op een menselijk moeten toepassen. Galenus pleit er daarom voor iedere kans aan te grijpen om anatomische kennis te verwerven: het ontleden van dieren, het bestuderen van lijken van ter dood veroordeelden, bij roofovervallen gedode bandieten en te vondeling gelegde kinderen en ten slotte het verrichten van operaties. In de praktijk zal de arts de meeste anatomische kennis hebben opgedaan door het verrichten van operaties en het seceren van proefdieren.

⌘ Volgens Galenus was sectie op menselijke lijken afhankelijk van het toeval en geen reële mogelijkheid. Hieruit mogen we concluderen dat in de 2e eeuw n. Chr. sectie op mensen niet systematisch en frequent werd beoefend.

De houding tegenover het lijk

Twee factoren hebben een belemmerende werking uitgeoefend op de ontwikkeling van de anatomische wetenschap: de houding tegenover de dood en het lijk en het karakter van de antieke wetenschap.

Tot in de klassieke tijd bleef men het lijk als bezielde beschouwen. Zelfs bij crematiegraven ontbraken rijke grafgeschenken niet en plengde men regelmatig wijn als voeding voor de gestorvene.¹

De doden en hun resten veroorzaakten in het algemeen bezoedeling, brachten onheil, waren onrein. Wie een graf verstoorde kon ziekte over een hele stad brengen.² Er bestonden in de Griekse wereld wettelijke bepalingen die geboden dat een lijk zo spoedig mogelijk werd begraven. Sociale en religieuze sancties verhinderden dat een

lijk onbegraven bleef liggen, zoals iedere lezer van Sophocles' *Antigone* weet. Het was voor de meeste Grieken nauwelijks voorstelbaar dat iemand met een lijk ging manipuleren om andere redenen dan de verzorging van de uitvaart. Deze houding was zeker niet bevorderlijk voor een onbelemmerde ontplooiing van de anatomie, waarvoor het seceren van mensen immers een noodzakelijke voorwaarde is.

Het probleem van de waarneming

De wetenschapshistorische context levert ons een tweede reeks factoren die het niveau van de anatomie bepaalde. Om te beginnen was er al het probleem van de waarneming. We weten dat er bij de talrijke offers en raadplegingen van ingewanden van offerdieren in de Oudheid wel degelijk werd 'gesneden'. Men zou verwachten dat deze praktijk ook aanzienlijk zou hebben bijgedragen tot vergroting van de anatomische kennis. Daar blijkt echter weinig van. Men ziet slechts wat men weet dat men moet zien! Er is een groot verschil tussen waarnemen met als doel anatomische kennis te vergaren of waarnemen ten behoeve van de divinatie.

Hoe moeilijk correct waarnemen is blijkt wel bijzonder duidelijk uit de geschiedenis van de ontdekking van de bloedsomloop. Nog in de 3e eeuw v. Chr. stelde men zich in de Hippocratische school de linkerhelft van het hart voor als de zetel van de intelligentie, terwijl alleen de rechterhelft bloed zou bevatten. Zo heel vreemd is deze voorstelling nog niet. De linker hartshelft sterft in contractie en bevat postmortaal weinig bloed.³

Omstreeks 270 v. Chr. ontdekte de Alexandrijnse arts Erasistratus dat het hart werkte als een pomp (zie fig. 1). Hij zag dat iedere helft van het hart verdeeld was in boezem en kamer, gescheiden door kleppen, de tricuspidaalklep (rechts) en de bicuspidaalklep (links). Erasistratus gebruikte het woord *γλωχίν* of *γλωχίς*: punt, b.v. pijlpunt (La. *cuspis*). Hij begreep dat het ventielen waren die in één richting het bloed doorlieten en openden en sloten op het ritme van het hart. Erasistratus beseftte dus dat het hart bloed ontving uit het lichaam via de aders en weer in het lichaam pompte via de slagaders. Hij begreep ook de werking van de halve-maanvormige kleppen die de bloedstroom alleen naar buiten laten gaan. Misschien was Erasistratus wel op het idee gebracht door gesprekken met zijn collega van de afdeling natuurkunde in het Museum, Ctesibius, die juist in diezelfde tijd de pomp en het ventiel uitvond (zie fig. 2). Toch leidde de op zichzelf juiste voorstelling van de werking van het hart nog niet tot de ontdekking van de bloedsomloop. Men begreep de juiste relatie niet tussen aderen en

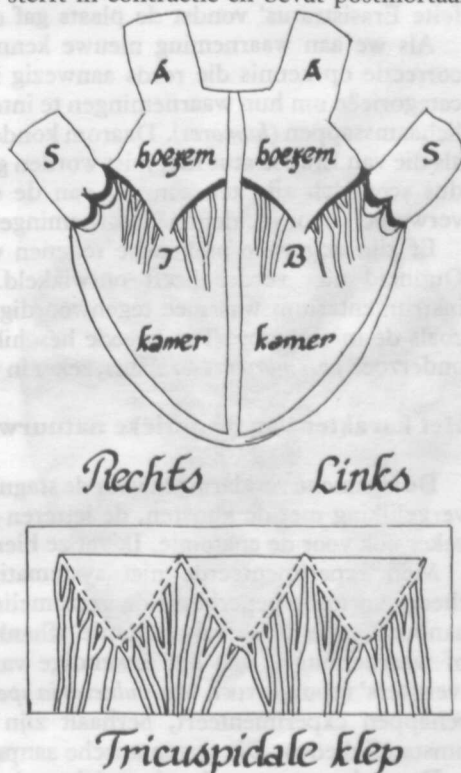


Fig. 1)
Het hart volgens Erasistratus.
S: slagader, A: ader, T: tricuspidaalklep, B: bicuspidaalklep.

slagaderen en hield hardnekkig vast aan de voorstelling dat de slagaderen lucht bevatten. Galenus legde de misverstanden vast in zijn fysiologisch systeem, waarin geen plaats was voor de opvatting van het hart als een pomp. Zijn autoriteit heeft de ontwikkeling vijftienhonderd jaar geblokkeerd. Ondanks zijn eigen ontleedkundige onderzoekingen bleef Galenus uitgaan van de aanwezigheid van poriën in het harttussenschot om het bloed van de rechter- naar de linker-kamer te laten gaan. Als de grote anatoom Vesalius in 1543 vast moet stellen dat in het harttussenschot geen poriën te vinden zijn, heeft Galenus hem nog zo in zijn ban, dat hij zijn eigen ogen niet gelooft: hij prijst God, omdat Deze de poriën zo klein geschapen heeft! Het zou nog tot 1628 duren voordat William Harvey de bloedsomloop ontdekte en in feite Erasistratus' vondst de plaats gaf die hem toekwam.

Als we aan waarneming nieuwe kennis ontlene is dat altijd als aanvulling of correctie op kennis die reeds aanwezig is. De Griekse artsen kenden heel andere categorieën om hun waarnemingen te interpreteren dan wij, zoals de leer van de vier lichaamssappen (*humores*). Daarom konden ontdekkingen op grond van waarneming als die van Erasistratus niet juist worden geïnterpreteerd. In het algemeen moeten we dus sceptisch zijn ten aanzien van de mogelijkheden om anatomische kennis te verwerven door incidentele waarnemingen, bijvoorbeeld bij ernstige verwondingen.

Er zijn nog twee praktische redenen waarom de anatomische kennis zich in de Oudheid niet verder heeft ontwikkeld. Ten eerste ontbrak het zeer verfijnde instrumentarium waarmee tegenwoordig ontleedkundig onderzoek wordt verricht, zoals de microscoop. Ten tweede beschikte men niet over fixatiemogelijkheden bij onderzoek *post mortem* en zal dus, zeker in warme streken, snel rotting zijn opgetreden.

Het karakter van de antieke natuurwetenschappen

De algemene verklaringen voor de stagnatie van de antieke natuurwetenschappen in vergelijking met de kunsten, de letteren en de maatschappijwetenschappen gelden zeker ook voor de anatomie. Ik vat ze hier kort samen.

Men experimenteerde niet systematisch in de Oudheid. Daardoor bleef de theorievorming beperkt tot de verzameling van het materiaal dat de natuur vanzelf aanbood, zoals de 'toevalsanatomie' afhankelijk was van de vondeling gelegde kinderen of waarnemingen van het inwendige van de mens door zware verwondingen als 'vensters' (τραυματική θέα *vulneraria speculatio*). Wie in de moderne natuurwetenschappen experimenteert, herhaalt zijn proefnemingen steeds onder wisselende omstandigheden. Die systematische aanpak ontbrak.

De moderne wetenschap is gericht op het begrijpen en veroveren van de natuur. De Griekse wetenschap was echter zuiver gericht op het bevredigen van intellectuele nieuwsgierigheid. Men bedreef natuurwetenschap, zoals de 19e-eeuwse Franse historicus Daremberg het uitdrukte, 'met de ogen dicht'. Alleen ZWO, geen TNO!

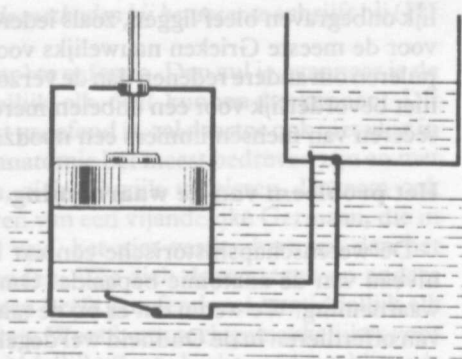


Fig. 2)
Pomp met ventiel volgens Ctesibius, ± 270 v. Chr.

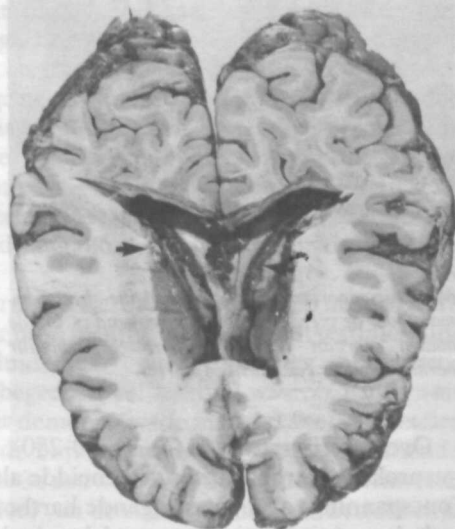
↘ Theorie en praktijk bleven van elkaar gescheiden. Daarvoor zijn de volgende redenen aan te wijzen. Er bestond een onoverbrugbare maatschappelijke kloof tussen de tot de elite behorende geleerden en de handarbeiders. Experimenteren leek op handarbeid, dus op slavenwerk, en daarop zag de elite per definitie neer. De natuurwetenschappen hadden een aanmerkelijk lagere status dan de politiek en de letteren. De retorica bepaalde het opvoedingsideaal, zoals ook in de geneeskunde tot uiting kwam. De titel van een, overigens verloren gegane, verhandeling van Galenus spreekt boekdelen: "Οτι ὁ ἄριστος ἰατρός καὶ φιλόσοφος (*De beste arts is tevens filosoof*). Reeds het Corpus Hippocraticum noemt de arts die tevens filosoof is ἰσοθέος (godgelijk).

↘ De enige periode waarin de stagnatie in de antieke natuurwetenschappen werd doorbroken was volgens alle ons ter beschikking staande gegevens de 3e eeuw v. Chr., en wel te Alexandrië. Daar werd onder koninklijke patronage van Ptolemaeus I het Museum opgericht als 'Center for advanced studies', geen museum in onze zin, geen universiteit, maar een research-centrum. Dat de regel van de (relatieve) stagnatie ook voor de anatomie opging, hebben we hierboven al kunnen constateren. De uitzondering die de regel bevestigde, de opbloei van de natuurwetenschappen in het algemeen in Alexandrië, gold blijkbaar evenzeer voor de anatomie. Welke waren de oorzaken van die kortstondige bloei en snelle ineenstorting?

De proef op de som

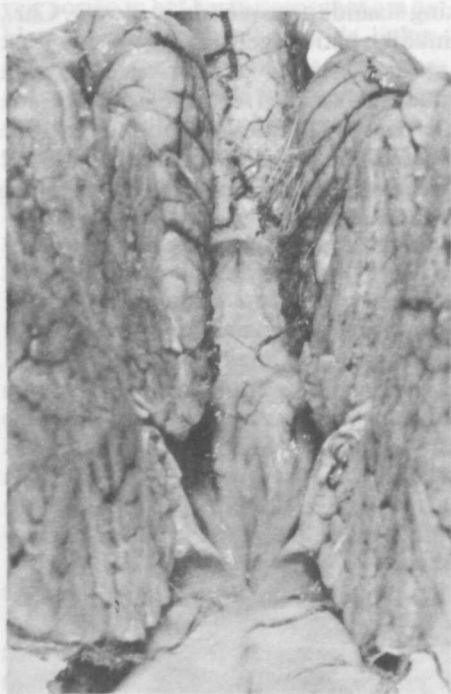
Gedurende de 4e eeuw v. Chr. werd betrekkelijk weinig aan de medische kennis toegevoegd. Het bleef bij de methoden, denkwijze en kennis die men van de oudere medische scholen (Cos en Cnidos) had overgenomen. Het was de eeuw van consolidatie, niet van ontdekkingen. Het Alexandrijnse tijdperk was echter van begin af aan heel anders. Uit de 3e eeuw v. Chr. dateren de belangrijkste anatomische en fysiologische ontdekkingen uit de gehele Oudheid.

Herophilus van Chalcedon (355-280), lijfarts van Ptolemaeus I, onderkende de betekenis van de hersenen als het centrale orgaan van het zenuwstelsel en als de zetel van de intelligentie. Nog Aristoteles en de Hippocratici hadden het hart als zodanig beschouwd. De vaatvliezen in de hersenholte deden hem denken aan het vlies (χόριον) van de placenta, dus noemde hij ze χοριοειδής ('nageboortachtig'). Nog steeds heten zij in de anatomische leerboeken *plexus chorioidei* (zie afb. 1.). Rechtstreeks gaf Herophilus zijn naam aan de volgende onderdelen van de hersenen: de *torcular* ('wijnpersbak') *Herophili* en de *calamus scriptorius* ('rietenschrijffpen') *Herophili*. De *torcu-*



Afb. 1)
Horizontale doorsnede door de grote hersenen, waarbij twee hersenholten geopend zijn. Hierin is de vliezige *plexus chorioideus* herkenbaar (pijl).

lar is de plaats waar de grote aderlijke vaatruimten van de hersenen bijeenvloeien (tegenwoordige naam *confluens sinuum*). De *calamus* is geen orgaan, maar de figuur van een gespleten punt (zie afb. 2 en 3), die zichtbaar wordt op de bodem van de vierde hersenkamer, na verwijdering van het *cerebellum* (de kleine hersenen). Ook de prostaat en de twaalfvingerige darm ($\delta\omega\delta\epsilon\kappa\alpha\delta\acute{\alpha}\kappa\tau\upsilon\lambda\omicron\varsigma$) La. *duodenum*, zo genoemd naar zijn lengte, danken hun naam aan Herophilus. Hij zou meer dan zeshonderd menselijke lijken hebben geseceerd en vatte zijn kennis, waarvan hier slechts enkele voorbeelden zijn genoemd, samen in drie boeken *Anatomica* die helaas verloren zijn gegaan en alleen uit enkele verspreide citaten bekend zijn.



Afb. 2)
Mediane doorsnede door de kleine hersenen, waardoor de vierde hersenholte geopend is. Op de bodem hiervan is een pijlvormige structuur herkenbaar, de *calamus scriptorius*.



Afb. 3)
Detailopname van afb. 2. De beide hemisferen van het *cerebellum* zijn verwijderd. De groeven die de eigenlijke punt van de pen vormen zijn duidelijk zichtbaar (pijl onderin beeld).

Over Erasistratus van Ceos (310-250), meer fysioloog dan anatoom, is hierboven al gesproken. Herophilus onderscheidde als eerste de *systole* (contractie) en de *diastole* (ontspanning) als opeenvolgende hartbewegingen en de samenhang daarvan met de polsslag, maar Erasistratus ontdekte dat het hart werkte als een pomp. Hij begreep de werking van de maag en wist door de techniek van het afbinden van bloedvaten te verbeteren grotere operaties mogelijk te maken, zoals amputaties en verwijdering van tumoren. Ook Erasistratus' werk is ons slechts uit aanhalingen van anderen bekend geworden.

Herophilus en Erasistratus waren verbonden aan het Alexandrijnse Museum, waarvan de afdeling anatomie een minder aangename geur moet hebben verspreid,

gezien het grote aantal secties dat daar is verricht. Zeker is dat de grote vlucht die de anatomie en de geneeskunde in het algemeen in de 3e eeuw v. Chr. in Alexandrië heeft genomen vooral te danken is aan het regelmatig seceren van menselijke lijken.

Over de werkomstandigheden in het Museum en de bibliotheek vindt U voldoende in de bijdrage van W. H. Mineur elders in dit nummer. Van belang is nog op te merken dat het Corpus Hippocraticum, zoals dat ons is overgeleverd, voor het eerst in Alexandrië in die samenstelling tot stand is gekomen, een verzameling van op naam van Hippocrates gestelde geschriften die gecopieerd werden van de exemplaren van reizigers die de havenstad aandeden.

Over de praktische beoefening van de ontleedkunde door Herophilus en Erasistratus deelt Celsus, een Romeins auteur uit de 1e eeuw n. Chr., in zijn encyclopedische werk *Over de geneeskunde* iets mee. In zijn Prooemium (23 e. vv.) vermeldt hij:

'Daar bovendien pijnen en verschillende ziekten zich binnenin het lichaam kunnen voordoen, menen zij (bedoeld zijn hier de artsen van de zogenaamde Dogmatische school) dat niemand deze ziekten genezen kan als hij de inwendige bouw van het lichaam niet kent. Zij achten het dus noodzakelijk de lijken van de doden te seceren en hun inwendige organen en ingewanden te onderzoeken. Herophilus en Erasistratus hebben dit volgens hen verreweg op de beste manier gedaan door misdadigers, die de koningen hun uit de gevangenis ter beschikking stelden, levend te openen en door, terwijl zij nog ademden, die delen te bekijken, die de natuur tevoren verborgen had gehouden: de ligging, de kleur, de vorm, de omvang, de rangschikking, de vastheid, de weekheid, de gladheid, de plaats waar zij elkaar raken, voorts de verhevenheden en holten van elk orgaan, hoe het ene aan het andere vastligt of ten dele in zich opneemt. Want hoe zou men, wanneer ergens een inwendige pijn optreedt, weten wat pijn doet, als men de plaats niet kent waar elk inwendig orgaan of darm gelegen is? Hoe zou men kunnen genezen wat ziek is, als men niet weet waarover het gaat? En wanneer door een verwonding één of ander ingewand bloot ligt, hoe zou men weten wat ongedeerd of gekwetst is en derhalve de kwaal verhelpen, als men de kleur van het gezonde orgaan niet kent? En, voegen zij erbij, de uitwendige geneesmiddelen kunnen doeltreffender toegepast worden als men beter ingelicht is over de inwendige organen, over hun ligging, uiterlijk en omvang. Soortgelijke argumenten gelden voor alle boven genoemde gevallen. In tegenstelling tot wat de meeste mensen beweren, menen zij echter dat het niet wreed is om misdadigers, te meer daar zij toch niet talrijk zullen zijn, op te offeren in het belang van de gezondheid van talloze onschuldigen in de komende generaties'.

Over de vraag of de beide Alexandrijnse artsen inderdaad vivisectie op misdadigers hebben verricht, is al veel inkt gevloeid. Naar mijn mening moeten we dit testimonium als betrouwbaar aanvaarden, zolang duidelijke contra-indicaties ontbreken. Belangrijker is echter dat men inmiddels begrepen zal hebben waarop Rufus van Ephese doelde met zijn opmerking: 'Vroeger demonstreerde men dat veel vermeteler bij mensen'. Door welke oorzaken werden de blijkbaar voordien krachtig werkende remmingen op het seceren van mensen in de 3e eeuw v. Chr. doorbroken? Minstens even belangrijk is de vraag waarom die opbloei van de anatomie maar zo betrekkelijk kort heeft geduurd, zodat er \pm 100 n. Chr. al over gesproken werd als over een situatie uit een ver verleden.

De grote historicus van de antieke geneeskunde Edelstein zocht een verklaring niet in de interne ontwikkeling van geneeskunde en anatomie als wetenschappen, maar in externe factoren, zoals het algemene intellectuele klimaat. De veranderde houding ten aanzien van sectie onder geleerden was volgens hem te danken aan het onderwijs in de filosofie. Plato had geleerd dat de ziel een onafhankelijk en onsterfelijk wezen was, dat

in het lichaam een tijdelijke behuizing vond, zoals een brief in een enveloppe. Na volbrachte taak kon de stoffelijke omhulling dus worden afgedankt, zonder schade voor de ziel. Na Plato verklaarde Aristoteles dat de ziel, alhoewel niet onsterfelijk en niet van het lichaam te scheiden, toch doel en waarde van het hele organisme bepaalde. Vanuit deze opvattingen was het vrijgeven van het dode lichaam voor sectie en anatomische studie geen grote stap. Nu kon, als gunstige omstandigheden zich voordeden, directe in plaats van indirecte waarneming de kennis vermeerderen.

Kudlien heeft erop gewezen dat Herophilus sterke invloed heeft ondergaan van de sceptische wijsgerige school van Pyrrho van Elis (\pm 360-270 v. Chr.), die ware kennis onmogelijk achtte en het oordeel opschortte. De scepsis (immers van $\sigma\kappa\epsilon\pi\tau\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$ 'bekijken') werd door Herophilus in de meest letterlijke zin toegepast: hij nam waar en beschreef die waarnemingen nauwkeurig. Eén van de weinige uitspraken van Herophilus die ons woordelijk zijn overgeleverd luidt:

$\lambda\epsilon\gamma\acute{\epsilon}\sigma\theta\omega\ \delta\epsilon\ \tau\acute{\alpha}\ \phi\alpha\iota\upsilon\omicron\mu\epsilon\nu\alpha\ \pi\rho\acute{\omega}\tau\alpha,\ \kappa\alpha\iota\ \epsilon\acute{\iota}\ \mu\acute{\eta}\ \acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu\ \pi\rho\acute{\omega}\tau\alpha$ ('laat eerst de verschijnselen spreken, ook als zij niet de eerste zijn'). (*Anonymus Londinensis* XXI 22 e.v.). Met andere woorden: men moet uitgaan van de waarneming, ook als men de werkelijke oorzaken (die immers in Aristotelische zin de 'eerste' zijn) niet kent.

Naast deze filosofische factoren zijn er echter ook nog andere te noemen die hebben bijgedragen tot de opbloei van de anatomie op die plaats en in dat tijdsgewricht. Alexandrië was een nieuwe stad, buiten Griekenland, waar de traditionele remmingen op het seceren van menselijke lichamen niet zo sterk werkten. De stad was een smeltkroes van een grote verscheidenheid aan nationaliteiten en werd geregeerd door vorsten, die de wetenschap met kracht bevorderden.

Sommige geleerden noemen ook nog de Egyptische tradities van mummificatie die het de Griekse anatomen mogelijk gemakkelijker hebben gemaakt om aan menselijke ingewanden te komen voor hun onderzoek. We dienen dan wel te bedenken dat een grote kloof Grieken en Egyptenaren van elkaar scheidde en dat het Griekse artsen niet gemakkelijk gevallen zal zijn aanwezig te zijn bij Egyptische rituelen. Bovendien zijn er aanwijzingen dat de Egyptenaren helemaal niet zo tolerant stonden tegenover lijkopeningen als men op grond van de tradities van mummificatie zou verwachten.

Ruim een eeuw na de werkzaamheid van Herophilus en Erasistratus trad de reactie in Alexandrië al in. Ptolemaeus VIII, bijgenaamd Kakergetès, Physkon of Tryphon (resp. 'Misdadiger', 'Dikzak', en 'Losbol') oriënteerde zich geheel op de inheemse Egyptische cultuur en was de Griekse invloed vijandig gezind. In 145/144 v. Chr. werd de Griekse intelligentsia, en daarmee ook de anatomie, uit Alexandrië verjaagd. Al sinds de slag bij Raphia (217 v. Chr.), waarbij Ptolemaeus IV zijn overwinning aan inheemse Egyptische troepen te danken had, was sprake van een Egyptisch nationaal reveil, gepaard aan toenemende anti-Griekse gevoelens.

Dat op het gebied van lijkopeningen de Egyptische mentaliteit helemaal niet zo tolerant was, moge blijken uit een testimonium van Diodorus Siculus (I 91,4), die vermeldt dat degene die bij de mummificatie het lijk opensnijdt direct daarna een symbolische vlucht moet ondernemen, terwijl de andere aanwezigen hem, al even symbolisch, achtervolgen, met stenen gooien, hem vervloeken en 'als het ware de zonde op zijn hoofd doen neerkomen'. Op het openen van het lijk rustte blijkbaar een taboe. Het ligt in de rede dat dit taboe zich tijdens de anti-Griekse reactie in Egypte ook tegen de Alexandrijnse sectiepraktijken heeft gekeerd, al hebben we daarvoor geen directe bewijzen.

Ook onder de Alexandrijnse medici zelf trad al spoedig na Herophilus en Erasistratus een tweespalt aan het licht, die zeker niet bevorderlijk zal zijn geweest voor een voortgezette bloei van de anatomie. De artsen van de zogenaamde Empirische school wezen vivisectie op mensen niet alleen als wreed, maar ook als zinloos af.

Organen zien er volgens hen in gezonde toestand, wanneer het lichaam gesloten is, anders uit dan na een verwonding of na de dood. Bijgevolg achtten zij het ook niet nodig lijken te seceren. Men kan zich beter beperken tot het verzamelen van die anatomische kennis die de natuur als vanzelf aandraagt, de hierboven al genoemde 'toevalsanatomie' derhalve. Tegenover de Empiristen, die niet in de eerste plaats zochten naar oorzaken van ziekten, maar alleen die behandeling toepasten waarvan de ervaring had geleerd dat zij effectief was, stond de school van de Dogmatici, die streefden naar een totaalvisie op mens en ziekte en in hun zucht naar verklaring sectie wel geoorloofd achtten.

Van deze strijd tussen Empiristen en Dogmatici, die van \pm 250 tot 100 v. Chr. te Alexandrië plaats vond - beide scholen beriepen zich op Hippocrates als hun grote voorbeeld - vinden we de weerslag in Celsus' prooemium tot *De medicina*. Deze discussie over het nut van de sectie heeft de onbevengene praktijk, zoals die in Alexandrië was gegroeid, al snel gefrustreerd.

Externe zowel als interne oorzaken hebben de kortstondige opbloei van de anatomie in het 3e eeuwse Alexandrië mogelijk gemaakt en weer gefnuikt. De doorbreking van de vele belemmeringen, die het seceren van mensenlijken in de Oudheid in de weg stonden, bleef een incident, een uitzondering die de regel bevestigde.

Noten

* Om verwarring te voorkomen: 'sectie' wordt hier gebruikt in de zin van 'lijkopening, ontleding, obductie'. 'Anatomie' wordt gebruikt in de zin van: 'leer van de vorm en het inwendige samenstel der organismen en van hun delen' (Van Dale, 10e druk). Het Griekse *anatome* betekent oorspronkelijk: 'opensnijden' en 'anatomie' kan ook nu nog in die betekenis worden gebruikt, dus als synoniem van 'sectie'.

Mijn bijzondere dank gaat uit naar M. E. F. Prins, als patholoog-anatoom verbonden aan de faculteit der geneeskunde van de Erasmus-universiteit Rotterdam die niet alleen de vondsten van de Alexandrijnse medici kon traceren en mij voor menige onnauwkeurigheid behoedde, maar ook de foto's kon leveren. Evenzeer dank ik Ellen Veenstra die fig. 1 tekende.

1. M. P. Nilsson, *Geschiede der griechischen Religion* I (München 1967³) 95 e.v.
2. R. Parker, *Miasma: pollution and purification in early Greek religion* (Oxford 1983) 32 e.vv.
3. Informatie van M. E. F. Prins, patholoog-anatoom.

Bronnen

De enige volledige Hippocratestekst is nog steeds de uitgave van E. Littré (met Franse vertaling): *Oeuvres complètes d'Hippocrate* I-X (Parijs 1839-1861).

Evenzo is de enige volledige Galenuseditie nog steeds die van C. G. Kühn (met Latijnse vertaling) *Claudii Galeni Opera Omnia* I-XXII (Leipzig 1821-1833).

Aardige bloemlezingen uit medisch-historisch bronnenmateriaal zijn: L. Elaut, *Antieke geneeskunde* (Antwerpen-Amsterdam 1960) (teksten in Nederlandse vertaling); W. Müri, *Der Arzt im Altertum* (München 1979⁴) (Griekse en Latijnse teksten met Duitse vertaling).

Literatuur

- E. J. Ebels, 'Opvattingen over hersenen in de Oudheid', *Hermeneus* 50 (1978) 3-14
L. Edelstein, 'The history of anatomy in Antiquity' (oorspr. 1933) in: id., *Ancient medicine* (Baltimore 1967) 247-301
F. Kudlien, 'Antike Anatomie und menschlicher Leichnam', *Hermes* 97 (1969) 78-94
G. E. R. Lloyd, *Magic, reason and experience* (Cambridge 1979)
G. E. R. Lloyd, *Science, folklore and ideology* (Cambridge 1983)
H. W. Pleket, 'Techniek en maatschappij in de Grieks-Romeinse wereld', *Tijdschrift voor Geschiedenis* 78 (1965) 1-21
W. D. Smith, *The Hippocratic tradition* (Ithaca en Londen 1979) (vgl. mijn bespreking hiervan in *Tijdschrift voor Geschiedenis* 96 (1983) 478-480)