**Het menselijk lichaam van Aristoteles tot 17e eeuw (Versie 20230115)**

**1.Aristoteles, de Oude Grieken en de biologie**

Aristoteles was een Griekse wijsgeer die leefde in de 4e eeuw v.C. Hij hield zich bezig met biologie, maar ook met wiskunde, geschiedenis, psychologie, scheikunde en natuurkunde. In die zin was hij wetenschapper, maar dan een heel veelzijdig. In onze tijd zou je alleen wetenschapper kunnen zijn op een klein, gespecialiseerd deelgebied.

Zijn nalatenschap heeft een enorme invloed gehad op het denken door de eeuwen heen; zelfs tot in onze tijd.

**De elementenleer: alles opgebouwd uit elementen aarde, water lucht en vuur**

Aristoteles beschouwde het menselijk lichaam als een samenhangende en natuurlijke verbinding; het resultaat van een samenvoeging van de elementen **aarde**, **water**, **lucht** en **warmte (vuur).** Volgens Aristoteles kwamen uit deze basiselementen de **bouwstenen** voort, die tezamen levende organismen vormden. Aristoteles leerde dat het geheel aan organen ervoor zorgde dat een organisme kon functioneren.

**Kort gezegd:**

* **Aarde (vaste stoffen)**
* **water (vloeistoffen)**
* **lucht (gassen)**
* **vuur (warmte straling)** l

**l**agen ten grondslag aan de materie als gevolg van meer- of minder verdichting. Vaste stoffen het meest verdicht; gassen het minst verdicht.

Volgens Aristoteles’ visie op het lichaam werden de vitale functies niet aangestuurd door de hersenen (zoals men tegenwoordig denkt), maar door het hart.

**2. De vier lichaamssappen of te wel “de vier humoren” in de middeleeuwen**

Aristoteles kon zich niet vinden in de klassieke Griekse theorie van de **vier humoren** die het menselijk organisme vormen: **zwarte gal**, **gele gal**, **bloed** en **slijm**. Voor Aristoteles bestond het menselijk lichaam niet uit gal; volgens hem was dit een afvalproduct dat ontstond als gevolg van ziekte.

De vier-sappen leer was eeuwenlang uitgangspunt in de westerse geneeskunst. Volgens Galenus (120-199 n.C.), die voortborduurde op het werk van onder andere Hippocrates, stonden die vier levenssappen symbool voor de vier temperamenten. Hier komen we op terug bij de middelweeuwen!

**Het belang van hart en longen zoals Aristoteles dat zag**

Aristoteles kan worden gezien als de eerste denker die erkende dat de **longen** een cruciale rol spelen in het ademhalingsstelsel. Hij had geen idee van de werkelijke functie van het orgaan, nl. de **gaswisseling** tussen lucht en bloed, d.w.z. dat wij zuurstof opnemen via de longen en in de longen gaat het gas zuurstof over in ons bloed. En ons bloed vervoert de zuurstof naar alle organen.

Aristoteles dacht veel simpeler, nl. **dat de ademhaling diende om de door het hart opgewekte warmte af te koelen**. Hij was ervan overtuigd dat ook de ademhaling een belangrijke rol speelde in het reguleren van de temperatuur van warmbloedige dieren en de mens. Ook dat ziet men tegenwoordig heel anders.

**Het menselijk lichaam tussen warmte van het bloed en kou van de hersenen**

Volgens Aristoteles waren de **hersenen** een van nature **koud** en **passief** orgaan. Vandaar dat hij de voornaamste functie van de hersenen reduceerde tot het **doven van de overmatige lichaamswarmte** die afkomstig was van het hart en vooral opspeelde na het eten.

**Geen anatomische onderzoekingen tot aan de renaissance**

Geleerden hebben zich afgevraagd wat voor onderzoeksmethoden Aristoteles toepaste om tot zijn biologische theorieën te komen, in het bijzonder met betrekking tot het menselijk lichaam. Er wordt beweerd dat hij en zijn leerlingen zeker vijftig soorten dieren hebben ontleed om de belangrijkste biologische processen beter te kunnen duiden. Vervolgens pasten ze deze kennis toe op de mens. Het ligt niet voor de hand dat Aristoteles zelf menselijke lichamen ontleedde. Alle oude beschavingen hadden immers één ding zeker gemeen: **het dode menselijk lichaam moest om religieuze of filosofische redenen onaangeroerd blijven**. Contact ermee kon, al dan niet als een straf van de goden, tot ziekte leiden. [Met uitzondering van een korte periode in Alexandrië (4de eeuw v.Chr.) zijn er tijdens de oudheid dan ook nooit systematisch secties op menselijke lichamen verricht.]

Zowel bij de Grieken, de Romeinen als de Arabieren behoorde een lijk tot het domein van de godsdienst en de magie. Voor de joden en de hindoes waren dode lichamen onrein. Ook Confucius verbood het onderzoeken van menselijke lijken. Dit gebeurde na de dood van Aristoteles dus wel in Alexandrië, onder andere door artsen als Praxagoras van Kos (300 v.C.) en Herophilus van Chalcedon (330-260 v.C.).

**Aristoteles had nòg een weg om tot zijn denkbeelden te komen: als geneesheer**

Aristoteles kon ook kennis vergaren over de menselijke fysiologie door het beoefenen van de geneeskunst. Er mag niet aan worden voorbijgegaan dat Aristoteles behoorde tot een geslacht van artsen; zijn vader was een beroemd geneesheer.

Er bestaat echter geen twijfel over de nieuwsgierigheid van Aristoteles naar zaken die in zijn tijd als wetenschappelijk werden aangemerkt – inclusief de vergissingen, want fouten maken is een essentieel onderdeel van elke wetenschappelijke vooruitgang.

**2. Het menselijk lichaam zoals beschouwd in de middeleeuwen (ca. 500-1500)**

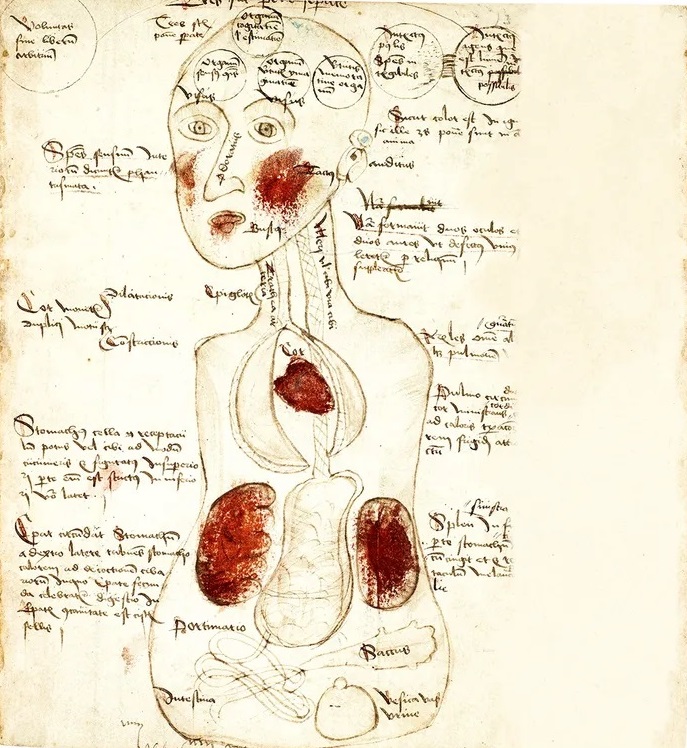
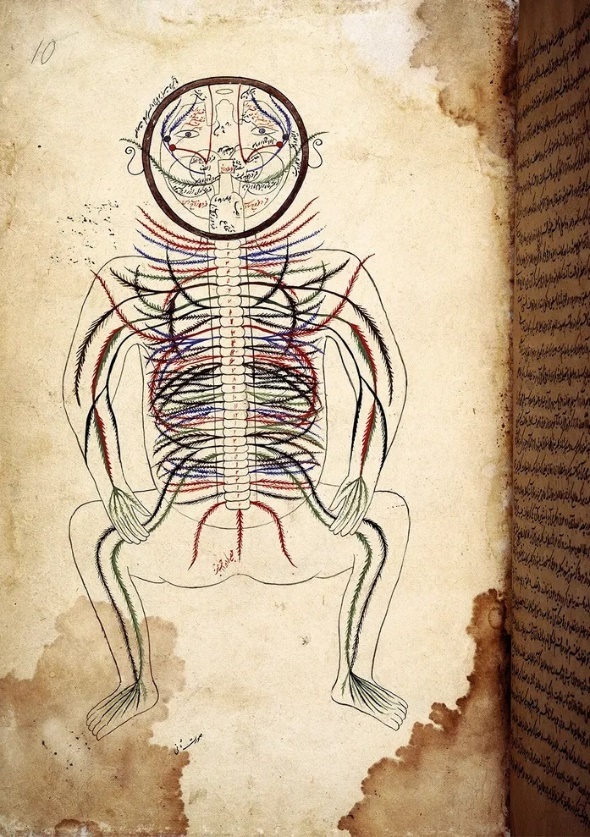
In de (christelijke) middeleeuwen werd het lichaam gezien als *“tempel van de ziel”*. D.w.z. de ziel woonde in het lichaam, dat door de Schepper aan de mens was geschonken. Daar moest je dus heel respectvol mee om gaan. Het lichaam wetenschappelijk onderzoeken, was dus uit den boze. Dat werd niet gedaan.

**De vier lichaamssappen, of “humores” van Claudius Galenus**

Gedurende de middeleeuwen was het werk van **Claudius Galenus (131-201)** , daterend uit de 2e eeuw, toonaangevend geweest. Volgens Galenus waren er in het menselijk lichaam vier lichaamssappen, **humores** aanwezig:

**1.** **bloed**, **2. gele gal**, **3. zwarte** **gal** en **4.slijm**.

Door middel van aanpassingen in het voedingspatroon en **aderlatingen** zou de balans tussen de verschillende sappen herstellen, en de ziekte bevochten worden. Het woord humores laat al zien dat de vier lichaamssappen iets met onze zielestemming te maken hebben.

**Links: Aristotelische kijk op het menselijk lichaam, met het hart in het midden**

**Rechts: Tijdens de Middeleeuwen werd de kennis van Aristoteles door de Arabieren levend gehouden. Anatomische tekening uit een werk van Tasrih-i Mansuri, uit de 13de eeuw.**

**Hoe het zit met de vier lichaamssappen in schema**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **lichaamssap** | **Positieve eigenschappen** | **Negatieve eigenschappen** | **Naam van het temperament** |
| 1 | Bloed  (warm, vochtig | Energiek, opgewekt, levendig | Oppervlakkig, onrustig | Sanguinisch  [Sangre = bloed (Fr.)] |
| 2 | Gele gal,  (warm en droog) | Ambitieus, veeleisend | Druk, rusteloos, driftig | Cholerisch |
| 3 | Zwarte gal  (koud en droog) | Serieus, diepgang | Zwaarmoedig,  “zwartgallig” | melancholisch |
| 4 | Slijm  (koud en vochtig) | Rust, geduld,  volhardend | Traag, saai, sloom | flegmatisch |

Een teveel of een gebrek aan een van de vier sappen kon iemands lichamelijke en geestelijke evenwicht verstoren en (psychische) ziekte veroorzaken. Wie teveel zwarte gal in zijn bloed had, leed bijvoorbeeld aan zwartgalligheid en was somber.

Het draaide dus in het leven om het **evenwicht van de humoren**. Zuivere lucht was daarbij belangrijk en een juiste balans tussen eten en drinken en tussen **slapen en waken** en **werken en rusten**. Waren de humoren niet in harmonisch evenwicht, dan werd de mens ziek.

Tot in de 16e eeuw werd het werk van Galenus gezien als dat van ieder ander klassieke auteur, wat betekende dat er aan de autoriteit van Galenus’ theorie niet werd getornd. Op die wijze domineerde de leer over de humores bijna 1500 jaar de medische wetenschap.

Afbeelding met tekst, stof

Automatisch gegenereerde beschrijving

**Oude prent van een aderlating**

**3. Het menselijk lichaam in de renaissance**

Het was de Vlaamse arts **Vesalius** (1514-1564) die het aan het begin van de 16e eeuw aandurfde om aan de stoelpoten van Galenus te zagen.

De proefondervindelijke waarneming strookte volgens Vesalius simpelweg niet met de modellen van Galenus. Na veel studie van zowel dierlijke als menselijke lichamen, publiceerde Vesalius in 1543 zijn ***Boek* over de werking van het menselijk lichaam**. Dit boek was niet alleen een kritiek op de theorie van Galenus, maar vormde tot in de 18e eeuw een instructieboek dat in iedere snijzaal aanwezig was.

#### **Anatomie aan de Universiteit Leiden**

Vesalius’ boek veroorzaakte een frisse wind in de medische wetenschap. Verschillende universiteiten in Europa kregen een hernieuwde interesse in de bestudering van het menselijk lichaam. In 1586 werden er aan de Universiteit Leiden de eerste colleges in de anatomie gegeven.

#### **Ontledingen van misdadigers**

De Staten van Holland verleenden aan de Universiteit Leiden het privilege om de lichamen van veroordeelde misdadigers te vorderen. Het ging daarbij om gehangenen, wiens lichamen na het voltrekken van het vonnis nog het meest intact waren.

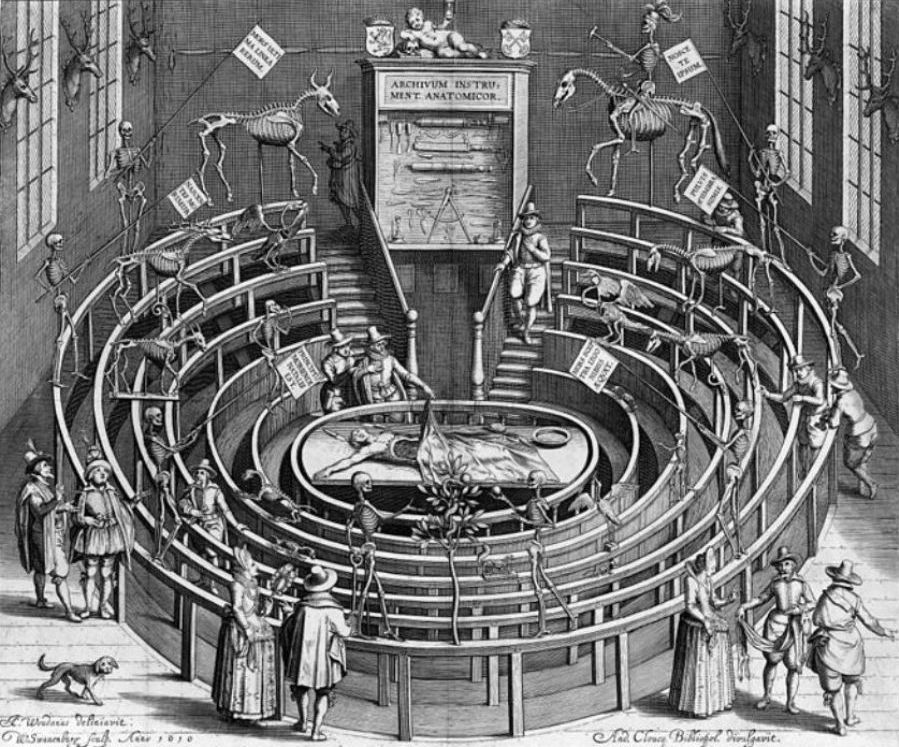
**Vast patroon bij ontledingen**

De ontledingen volgden een vast patroon, in drie sessies verdeeld over drie dagen. Als eerste kwamen de **ingewanden** in de buikholte aan bod. Vervolgens werden de **longen** en het **hart** getoond. Als laatste volgde een college over de inhoud van het **hoofd**.

Deze volgorde had zowel een praktische als een symbolische reden. Zonder de mogelijkheid tot preservatie (= tegengaan van ontbinding) van het lichaam konden de doctoren uitsluitend in de wintermaanden hun lessen verzorgen. Maar zelfs dan bedierf het lichaam snel, dus **de** **meest bederfelijke organen kwamen als eerste aan bod**. Ook hierin werd de opvatting gevolgd over de rangorde van de organen volgens de klassieken. De buikholte ondersteunde namelijk de lagere levensfuncties als voeding en ontlasting. Het hart en de longen droegen op hun beurt zorg voor de adem en onderhielden het lichaam van zijn warmte en waren dus van een hogere orde. Van het hoogste belang was het hoofd – letterlijk de hoofdzaak - omdat daar de menselijke ziel in zetelde.

#### **Kennisoverdracht en vermaak**

Het Leidse Theatrum Anatomicum was aanvankelijk dus bedoeld voor de overdracht van kennis door de onderzoekers aan studenten en de vakmensen van het chirurgijnsgilde. Maar ook mensen van buiten de universiteit of het gilde konden voor vijftien stuivers een toegangsbewijs kopen. Het was mogelijk om een kaartje aan te schaffen voor een enkele sessie, maar er waren ook passe-partouts beschikbaar die een plaats bij de gehele serie garandeerden. En de mensen kwamen graag.



**Het Leids anatomisch theater – tekening uit begin 17e eeuw**

De Leidse snijzaal bood plaats aan 400 mensen en was iedere winter opnieuw tot de nok gevuld. Spoedig gold de snijzaal als een niet te missen attractie in Leiden.

Zowel voor het stadsbestuur als voor de universiteit was dit een uitgelezen kans om hun wetenschappelijke prestige te etaleren. Dus waar in de winter de publieke dissecties centraal stonden, volgde er als snel een zomeropstelling.

Het werd een waar rariteitenkabinet, waar skeletten, mummies, en opgezette dieren werden getoond. Maar de stichtelijke boodschap bleef, want de objecten werden gesierd met vaandels waar ***“Memento mori”*** (= “*gedenkt te sterven*”) en “*stof zijt gij*” op te lezen was. De boodschap was dus: *“Mens, denk er aan dat het leven aan je is geschonken door de Schepper en toon dus dankbaarheid daarvoor. Het leven kan je ook zomaar weer ontnomen worden.”* Zoals ook schilderijen uit de 17e eeuw bijna altijd een “morele boodschap” op het doek toonden, was dat in de snijzaal van universiteiten niet anders.

#### **4. De tijd van de Verlichting – logisch denken centraal - Lichaam als machine**

Het Leidse succes bleef in de rest van de Republiek niet onopgemerkt. Spoedig verschenen er schouwzalen in Amsterdam, Delft en Enkhuizen. De populariteit van de publieke dissecties werd ondersteund door de opkomst van het mechanische wereldbeeld, waar onder andere René Descartes (1596 – 1650) een groot voorvechter van was.

Volgens Descartes was het menselijke lichaam een complexe machine. Deze opvatting, die gedurende de 17e eeuw stevig voet aan de grond kreeg, had een enorme wetenschappelijke en publieke nieuwsgierigheid tot gevolg naar inzicht in het lichaam als machine.

Het zien van het lichaam als een soort machine, had natuurlijk grote gevolgen. In een machine stop je een aantal stoffen en dan komt er aan het eind een product uit. Dat is een materialistische kijk op het menselijk lichaam. Maakt het dan bijv. verschil of je vlees eet uit de bio-industrie, of vlees van biologische-dynamische oorsprong? Sommige wetenschappers zeggen: vlees is vlees. Anderen zeggen dat het wel degelijk verschil maakt voor je gezondheid. Voer voor een boeiend gesprek met de leerlingen!

**Anatomische lessen in de schilderkunst**

De besloten bijeenkomsten zoals deze afgebeeld lijken te worden op de schilderijen uit het genre **‘de anatomische les’** geven dus niet de werkelijkheid weer. In werkelijkheid waren het druk bezochte evenementen, waarbij onderricht over het menselijk lichaam hand in volle zalen met studenten en toeschouwers hand in hand ging met vroom vermaak.

De schilderijen waren voornamelijk bedoeld als groepsportretten om aan de muren van de gildehuizen het prestige van het chirurgijnsgilde te onderstrepen. Het gaat er dus om dat die heren rondom zo'n lijk helemaal niet in dat lijk geïnteresseerd waren, maar alleen in hoe zij zelf zo voordelig mogelijk er op kwamen te staan; in een pose. Zo van *"Kijk mij nou eens, hoe belangrijk ik ben"*.  En dat Rembrandt in zijn “Anatomische Les” juist precies het tegenovergestelde deed: de personen NIET in een zo voordelig mogelijke pose, maar heel individueel verschillend. De één vol interesse en betrokken en gericht op dat lijk; de ander volledig verdwaasd in de verte starend, een derde afgedwaald met z'n gedachten er niet bij enz. En dat dàt nou precies altijd Rembradt's dilemma was: “Als ik schilder in een zo voordelig mogelijke pose krijg ik veel vervolgopdrachten en verdien ik veel geld. Maar zo schilderen wil ik eigenlijk niet. Want dat voelt als heel onnatuurlijk. Als ik de personen individueel benader op een natuurlijke wijze wordt het tafereel veel echter, maar dan zijn de opdrachtgevers achteraf teleurgesteld en sommigen zullen weigeren mij ervoor te betalen. Zie daar Rembrandt's  levens-dilemma.

Afbeelding met persoon, binnen, groep, academisch kostuum

Automatisch gegenereerde beschrijving Afbeelding met tekst, persoon, zitten, groep

Automatisch gegenereerde beschrijving

**Anatomische Les. Links van Dr. F. Ruysch.** **(1670. Adriaen Backer.) Rechts van Rembrandt (1632)**



**Dr. Deijman’s Anatomische Les.** (**1656). Rembrandt van Rijn**

**0-0-0-0-0**