Nieuw Medicijn?

Geneeskunde tijdens de wetenschappelijke revolutie

GL

Cultuurgeschiedenis – Wetenschappelijke Revolutie

Versie 1

Inhoud

[Inleiding 3](#_Toc345489946)

[Kennis is macht 4](#_Toc345489947)

[Nieuwe ideeën vragen om nieuwe middelen, nieuwe middelen vragen om nieuwe ideeën 6](#_Toc345489948)

[Problemen zonder oplossingen 9](#_Toc345489949)

[Conclusie 11](#_Toc345489950)

[Literatuurlijst 12](#_Toc345489951)

# Inleiding

De wetenschappelijke revolutie, een periode waarin de wetenschap ongelofelijk belangrijke sprongen maakt. In de natuurkunde, wiskunde, sterrenkunde, biologie en scheikunde ontstaat een compleet andere manier van denken over wetenschap en de manier waarop wetenschap moet worden bedreven. Religieuze ideeën moeten plaatsmaken voor echt wetenschappelijk onderzoek. Toch is er één tak van wetenschap die al ver voor de wetenschappelijke revolutie bedreven wordt, en dat nog steeds wordt, tot op de dag van vandaag. Een wetenschap van essentieel belang voor de samenleving, in welk stadium van ontwikkeling deze zich ook bevind. We hebben het hier over de geneeskunde en de manier waarop deze bijdraagt aan het voortleven van de mens. In de Middeleeuwen was geneeskunde grotendeels “hit or miss.” Er werd een behandeling uitgevoerd, met de beste bedoelingen maar de meest onbruikbare middelen. Vaak werd genezing later toegeschreven aan een hogere macht, hoewel chirurgen wel enig aanzien genoten. Tot het midden van de 19de eeuw wist men niet af van het bestaan van bacteriën. Elke poging tot genezing kon dus niet de kern van het probleem aanpakken, maar strandde bij de aanpak van de symptomen. Een belangrijk ander punt is dat kennis die werd opgedaan aan de ene kant van de wereld nooit bekend werd aan de andere kant; kennis raakte verloren. Een belangrijk voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld het Romeinse afwateringssysteem, dat immens bijdroeg aan de hygiëne. Nu komt er dan de wetenschappelijke revolutie, een periode van immense vooruitgang. Hoe ontwikkelde de geneeskunde zich in deze periode en wat nam zij uit haar verleden in deze ontwikkeling mee?

 Allereerst wil ik gaan kijken naar de manier waarop geneeskunde werd bedreven vóór de wetenschappelijke revolutie. Geneeskunde wordt gevonden in alle culturen, op alle plekken van de wereld. Wat zijn belangrijke aspecten die gebruikt werden in het verleden en moesten deze verbannen moesten worden voor de geneeskunde zich kon ontwikkelen, houdt dit überhaupt verband met elkaar?

 In de tweede plaats wil ik gaan kijken naar belangrijke uitvindingen die zijn gedaan tijdens de wetenschappelijke revolutie die hebben bijgedragen aan een ontwikkeling van deze wetenschap. Een wetenschap staat nooit alleen en de combinatie tussen de verschillende onderzoeksgebieden wil ik daarom ook onderzoeken.

 In de derde plaats wil ik kijken naar of al deze ontwikkelingen daadwerkelijk mochten baten. Was het zo dat tijdens de wetenschappelijke revolutie de geneeskunde dusdanig grote stappen maakte dat zij er echt op vooruit ging, ondervonden burgers in het dagelijks leven betere gezondheidszorg?

 Ik eindig met een conclusie waarin ik verband en relatie leg tussen de beide genoemde onderwerpen en antwoord probeer te geven op de hoofdvraag.

# Kennis is macht

Kennis is macht, een idee dat Francis Bacon al opperde aan begin van de 17de eeuw[[1]](#footnote-1) en kennis van de geneeskunde was een bijzonder goed. Overal ter wereld werd op verschillende manieren gekeken naar de manier waarop het volk genezen kon worden. Bij de Oude Grieken, In het Midden-Oosten en op de Amerikaanse prairies, overal had men eigen denkbeelden over genezing.

 Claudius Galenus (129-199 na Christus) was een belangrijke Griekse geleerde. Zijn denkbeelden over de geneeskunde en de opbouw van het leven waren een belangrijk onderdeel van de vroegere medische wereld. Galenus geloofde dat de mens als zodanig was opgebouwd uit vier bouwstenen. Geel vocht, zwart vocht, bloed en slijm. Een belangrijk onderdeel van ziekte en genezing was het balanceren van deze vier groepen. [[2]](#footnote-2) [[3]](#footnote-3) Bloed was één van de meest interessante onderdelen van dit systeem en hier zal ik dieper op ingaan. Al omstreeks het jaar driehonderd voor Christus waren er wetenschappers zoals Erasistratus van Ceos (304-250 v. Chr.) die aangaven te denken dat bloed circuleert zoals het sap van de boom, een briljante opvatting voor de tijd. De aderen brachten het bloed bij de lichaamsdelen en het hart functioneerde als de kern van het leven, zij pompte het bloed rond.[[4]](#footnote-4) Galenus ging hier enigszins in mee, maar geloofde niet in het feit dat het bloed continue rond werd gepompt. Volgens hem werd in de lever nieuw bloed aangemaakt, wat dan weer werd opgenomen in de organen. Ook was er volgens Galenus een verschil tussen de geest en het bloed. Deze reisden naast elkaar en konden in het hart doorsteken van de rechterkamer naar linkerkamer.[[5]](#footnote-5) Omdat bloed zichzelf steeds opnieuw aanmaakte, was het vrij logisch dat om de balans in een lichaam te herstellen er direct werd gekeken naar het verwijderen van het bloed. Men liet bloed uit het lijf lopen waardoor de balans van de andere bouwstenen in het lichaam weer op pijl werd gebracht, waardoor deze weer in evenwicht waren.[[6]](#footnote-6) Galenus haalde het meeste van zijn informatie uit het ontleden van dieren. Hij nam aan dat de anatomie van deze dieren grotendeels gelijk was aan die van de mens. Hij gaf niet aan wat hij precies ontleedde, wat latere onderzoekers op een verkeerd spoor heeft gezet. Desondanks was Galenus vanwege zijn onderzoeken van immens belang voor de eerste ontwikkelingen in de geneeskunde. Zijn inzichten brachten echter ook problemen met zich mee. In de eerste plaats moesten nieuwe medische wetenschappers in de daaropvolgende eeuwen vechten tegen zijn denkbeelden. Ze waren zo vastgeroest in de maatschappij dat deze innovatie (zelfs tijdens de wetenschappelijke revolutie) in de weg stonden. In de tweede plaats was er weinig behoefte aan iets nieuws, men had toch het idee dat alles al onderzocht, bewezen en verklaard was. Als men zou gaan twijfelen aan de bestaande denkbeelden moesten nieuwe dingen verklaard worden. Waar diende de lever dan wel voor? Waar was eten dan goed voor als het niet zorgde voor nieuw bloed in het lichaam?[[7]](#footnote-7)

 Een stap naar de toekomst, het Midden-Oosten van de 12de eeuw. De wetenschap was in het Midden-Oosten voor en gedurende de Middeleeuwen verder dan in Europa, dit is algemeen bekend. Ibn al-Nafis was een belangrijke Islamitische geneesheer die opmerkingen had over de manier waarop Galenus dacht over de bloedcirculatie. Hij geloofde niet dat bloed en geest door het hart konden reizen, na onderzoek bleek volgens hem en anderen met hem de hartwand hier te dik voor.[[8]](#footnote-8) Hij vond uit dat het bloed via de rechterkamer van het hart door de longen moest gaan voor zuurstof, om daarna in de linkerkamer terecht te komen, een enorme stap voorwaarts. Echter, zijn denkbeelden konden zich niet verspreiden over de wereld, omdat ze pas veel later vertaald werden. Bovendien werd er zoals gezegd sterk vastgehouden aan de ideeën van Galenus, simpelweg omdat niemand binnen Europa betere ideeën had.

 We gaan nog eens tweehonderd jaar verder, naar de Amerikaanse prairies van de 15de eeuw, de tijd van de ontdekkingsreizen. Bijna tweeduizend jaar na de Griekse Galenus zien we een heel ander beeld van geneeskunde en genezing aan de andere kant van de Atlantische oceaan. De Indianen in Noord-Amerika vertouwden niet op hun kennis, maar op het spirituele om verlossing te brengen. Een ziekte was de schuld van een kwade geest en elke stam had een medicijnman of vrouw om de geesten gunstig te stemmen.[[9]](#footnote-9) Toch bleven de Indianen relatief gezond. De meeste stammen waren nomadisch, dus sanitair voorzieningen waren overbodig. Een belangrijk inzicht, al bekend bij de Romeinen, dat later ook door Europeanen overgenomen zou worden. Hiernaast gebruikten ze voornamelijk planten of kruiden die naar wat zij hadden ondervonden helende krachten hadden. Ze leerden wat de beste momenten waren om met deze planten te werken, deze op bepaalde momenten te planten of te oogsten, [[10]](#footnote-10) waardoor er toch een zeker wetenschappelijk tintje kan worden gegeven aan deze spiritueel ingestelde samenlevingen. Europeanen die rond de tijd van Columbus naar Amerika kwamen brachten ziektes mee waarmee de Indianen nog niet in aanraking waren geweest en wat vele het leven heeft gekost. Maar hun manier van genezing, het gebruik van planten en hun kennis hierover, werd mee terug genomen naar Europa.

 Samenvattend is te zeggen dat belangrijke aspecten van de Griekse en Middeleeuwse maar ook van de culturen van Noord-Amerika zijn meegenomen naar de toekomst. Belangrijke informatie uit de tijd van de voorouders, over het gebruik van planten en kruiden voor genezing, over de anatomie en over de manier waarop ziekte ontstaat bleef bestaan tot en met de wetenschappelijke revolutie. Tijdens deze revolutie moesten er daarom belangrijke stappen worden gezet om deze oude denkbeelden uit het verleden te doorbreken, er moest echt onderzoek gedaan worden naar wat verankerde ideeën los kon weken uit de maatschappij. Aan de ene kant creëerde deze uitgangspositie een situatie waarbij men te lang vast bleef houden aan bestaande opvattingen, aan de andere kant werden in vroegere periodes veel cruciale dingen bedacht waarop men voortbouwde tijdens de wetenschappelijke revolutie.

# Nieuwe ideeën vragen om nieuwe middelen, nieuwe middelen vragen om nieuwe ideeën

Nieuwe ideeën vragen om nieuwe middelen, nieuwe middelen vragen om nieuwe ideeën. In een tijd waarin de wereld zich voortbeweegt, zowel economisch, technologisch en wetenschappelijk neemt de behoefte aan het steeds beter begrijpen van deze wereld toe. De wetenschappelijke revolutie, een tijd waarin een grote hoeveelheid nieuwe uitvindingen wordt gedaan waarop de geneeskunde zichzelf voort bouwt.

 Één van de belangrijkste punten van vooruitgang die is geboekt op medisch vlak in de wetenschappelijke revolutie is het verbeteren van de chirurgie. Men was reeds al beter geïnformeerd over de anatomie van het lichaam. Andreas Vesalius (1514-1564) was een medisch student en later professor die zich steeds meer begon af te zetten tegen de ideeën en onderzoeken van Galenus.[[11]](#footnote-11) Hij vond uit dat Galenus proeven had gedaan op dieren, waaronder apen in plaats van op mensen, door aan te tonen dat er cruciale verschillen waren tussen de onderzoeken van Galenus en de echte dissectie van een mens. Zo is er op de rug van een aap een kleine hoeveelheid extra botmassa te vinden op de ruggengraat, terwijl dit bij een mens niet het geval is.[[12]](#footnote-12) Zijn belangrijke boek; “De humani corporis fabrica” waarin de menselijke anatomie zo gedetailleerd mogelijk wordt beschreven en opgetekend is een werk dat de geneeskunde drastisch heeft beïnvloed. De colleges die Vesaliusgaf waarbij daadwerkelijke dissecties werden uitgevoerd[[13]](#footnote-13) in combinatie met de uiterst gedetailleerde afbeeldingen in zijn boek maakte hem tot een zeer belangrijk figuur in de ontwikkeling van de medische wetenschap. Toch had ook Vesalius het gedeeltelijk nog altijd bij het verkeerde eind. Zo bleef hij vasthouden aan de gedachte dat bloed ontstond in de lever en dat bloed en ziel naast elkaar stroomde. Er werd vooruitgang geboekt, maar zeker met kanttekeningen.

 Terug naar de Chirurgie, die door de verbeterde kennis van de anatomie steeds belangrijker werd in de maatschappij. Was het in de Middeleeuwen zo dat chirurgen enkel makkelijke opdrachten aannamen zonder veel risico[[14]](#footnote-14), dit veranderde zo rond het eind van de 16de eeuw. Tijdens de Middeleeuwen waren operatie gevaarlijk, was de infectiekans groot en waren operaties bovendien pijnlijk omdat er geen toegang was tot verdovende middelen. Een voorbeeld is Samuel Pepys, een schrijver die een operatie onderging om een blaassteen te verwijderen. De steen werd verwijderd, maar de chirurg had geen idee hoe de wond dichtgemaakt moest worden. Pepys werd verteld een week in bed te blijven en de wond op natuurlijke wijze te laten genezen. Pepys genas en dus werd de operatie nog meerdere malen op dezelfde manier uitgevoerd. Het aantal mensen dat de operatie overleefde nog echter af, waarschijnlijk vanwege het feit dat niemand op het idee kwam de gebruikte materialen schoon te maken voor de volgende patiënt onder het mes ging.[[15]](#footnote-15) Ambroise Paré kan gezien worden als de vader van de moderne chirurgie. De Fransman was chirurg op het slagveld. De wonden bij de soldaten werden naarmate de technologische ontwikkelingen werden vorderden steeds gevaarlijker voor het slachtoffer. Denk bij deze ontwikkelingen aan het verschijnen van vuurwapens op het slagveld, die het zwaard en de boog vervingen. Wonden aangericht door vuurwapens werden voorheen altijd behandeld met kokende olie, die over de wonden werd gegoten. Op een avond was deze olie echter niet voorhanden en besloot Paré te improviseren. Hij maakte een eigen mengsel van verschillende natuurlijke ingrediënten en ontdekte de volgende dag tot zijn verbazing dat het nieuwe middel veel beter leek te werken dan de olie, waarmee nog enkele andere soldaten behandeld waren.[[16]](#footnote-16) Door zijn ontdekking kreeg hij veel bekendheid en wat misschien nog wel veel belangrijker was; men zag in dat het oude niet altijd het juiste was. Hierna begon Paré te experimenteren. Hij scheef een boek over het behandelen van wonden opgedaan door vuurwapens[[17]](#footnote-17) en behandelde hierin op wetenschappelijke wijze hoe een wond genezen moest worden. Hij had het zeker niet altijd bij het rechte eind, maar het was een stap in de goede richting. Paré was niet alleen actief op het slagveld. Ook breidde hij zijn kennis uit met gewone operaties of onderzoeken. Paré is de uitvinder van een klem waarmee druk kon worden uitgeoefend om het bloeden te stoppen. Een ongelofelijk voorwerp, dat zelfs vandaag de dag niet (in aangepaste versie) gebruikt wordt. Hiernaast vond hij een manier om bevallingen te vereenvoudigen, leerde hij hernia patiënten te behandelen en stopte hij met de tot dan toe redelijk normale zuur behandelingen om wonden dicht te branden. [[18]](#footnote-18) Toch zat ook Paré, net als Vesalius, er op een paar vlakken fundamenteel naast. Het feit dat hij uien gebruikte bij zijn behandelingen kwam niet omdat hij wist dat hier stoffen inzaten die konden genezen, maar omdat hij dit had geleerd van een medicijnvrouw. Een ander voorbeeld is het medicijn: puppy olie, waar Paré een groot voorstander van was. Voor dit medicijn was het zaak jonge puppies in kokende olie te dompelen en het mengsel aan te mengen met een kilo aardwormen.[[19]](#footnote-19) Wist de vader van de chirurgie wat hij aan het doen was? Of is hij door schade en schande wijs geworden?

 Antonie van Leeuwenhoek zet een andere eerste stap voorwaarts naar de toekomst. De ingeving van deze lakenhandelaar om zijn stof onder een microscoop meerdere malen te vergroten om de hoeveelheid draden (en dus de kwaliteit) te kunnen bepalen kon ook voor andere doeleinden worden ingezet. “Levende Dierkens”[[20]](#footnote-20) zo verklaarde Reinier de Graaf**,** een bewonderaar van Van Leeuwenhoek tegen de wetenschapssociëteit in Londen. Iemand aan die sociëteit, Robert Brooke, een groot denker en bekwaam geleerde op allerlei vakgebieden, bevestigde wat van Leeuwenhoek had gezien vanuit zijn eigen werk en gaf van Leeuwenhoek het groene licht. Hierdoor werden de ideeën van Van Leeuwenhoek veel sneller geaccepteerd dan normaal het geval zou zijn geweest. Door zijn microscoop zag Van Leeuwenhoek dingen die nog nooit gezien waren. Hij zag bloedcellen in het bloed, hij zag verschillende vormen leven (later pas begrepen als bacteriën) in regenwater[[21]](#footnote-21) en hij zag miljoenen kleine andere beestjes krioelen in een zaadcel van een kabeljauw. Hij wilde de wereld duidelijk maken dat er in dat ene kleine druppeltje zaad meer levende dieren voorkomen dan er mensen op aarde leven.[[22]](#footnote-22) Van Leeuwenhoek maakte het microscopische zichtbaar, maar toch deed hij hier niet genoeg mee. Er is geen enkel geschrift van hem waarin hij aangeeft dat er een relatie zou kunnen zijn tussen de ziektes van mensen en de kleine diertjes die hij had gevonden.[[23]](#footnote-23) Hij kon zelf de stap niet maken die zou leidde tot de ontdekking van de bron van een ziekte.

Éen gebied van de natuurwetenschappen moet ook nog kort besproken worden: de scheikunde. Rond het jaar 1700 was de scheikunde namelijk de enige wetenschap waarbij consistent geprobeerd werd aan te tonen wat er verkondigd werd, in vrijwel alle gevallen, terwijl er in de medische wetenschap nog sterk werd vastgehouden aan oude rituelen.[[24]](#footnote-24) Experimenten werden altijd op bepaalde wijze, of onder bepaalde condities uitgevoerd. Een voorbeeld hiervan is de lucht pomp, die vacuüm condities kon creëren voor experimenten. Misschien verbaast het niet dat Robert Brooke één van de pioniers was op het gebied van deze technologie.[[25]](#footnote-25) De scheikunde was hét gecontroleerde vlak van de wetenschap. Een vlak dat de medische wereld nog niet had bereikt.

 Er kan gezegd worden dat de tijd van de wetenschappelijke revolutie een tijd was van vooruitgang. Vesalius verhoogde de kennis over de menselijke anatomie, Paré was de eerste chirurg die na ging denken over zijn operaties en Van Leeuwenhoek maakte het allerkleinste zichtbaar en creëerde leven uit schijnbaar niets. Toch moeten we helaas grote kanttekeningen plaatsen bij de daadwerkelijke verbetering van de medische wetenschap. Vesalius hield zich nog altijd in met een verkeerde theorie over de bloedsomloop, Paré had misschien meer geluk dan dat er echt wijsheid aan te pas kwam en Leeuwenhoek kon zijn bevindingen niet ombuigen naar het veld van de medische wetenschap. In het volgende hoofdstuk gaan we kijken naar de daadwerkelijke invloed van de nieuwe medische wetenschap op het dagelijks leven.

# Problemen zonder oplossingen

Het is in de loop van dit essay naar voren gekomen dat er steeds meer dingen op medisch vlak (maar ook op de andere gebieden van de wetenschap) ontdekt en beschreven werden. Toch moet ook enigszins duidelijk zijn geworden dat hoewel de andere vlakken van de wetenschap floreerden, er een achterstand was voor de medische wetenschap. Belangrijke oorzaken hiervan waren in de eerste plaats de nog altijd ver achtergebleven hygiëne en watervoorziening binnen de steden. Bovendien werden de zieken onvoldoende behandeld.

 Gedurende de 16de tot de 18de eeuw was volksgezondheid iets dat nog altijd lokaal werd geregeld. Het was de tijd waarin de nationale heersers zich bezighielden met uitbreiding van hun grondgebied, niet met de conditie van het volk dat binnen dit grondgebied leefde. Ziektes binnen eigen gebied werden vrijwel niet tegengegaan.[[26]](#footnote-26) Een bijzonder feit is dat de volksgezondheid in deze periode niet zozeer toenam vanwege de medische wetenschap, maar vanwege de wiskunde. Er kwamen steeds meer gegevens beschikbaar in bijvoorbeeld Engeland. Gegevens over inkomsten, ziektes, bevolkingsdruk en opleiding, dingen die allemaal met elkaar in verband stonden. Voor het eerst was goed op papier zichtbaar waar in de maatschappij veel mensen werden geboren maar ook waar veel mensen doodgingen. John Graunt (1620-1674) keek terug op 25 jaar Engelse geschiedenis en deed onderzoek naar gegevens zoals leeftijd, geslacht, doodsoorzaak en de woonplaats van de overledene.[[27]](#footnote-27) Door een logische link te leggen tussen het voorkomen van veel mensen in een gebied en de vele sterfgevallen begon de overheid steeds meer de noodzaak in te zien van sanitaire voorzieningen. Het verbeteren van de volksgezondheid werd ineens een belangrijk punt voor de versterking van de eigen internationale positie. Toch zou het nog een lange tijd duren voordat deze theoretische gegevens daadwerkelijk in de praktijk gebracht konden worden.

 Een ander cruciaal punt waarom de nieuwe ontwikkelingen in de medische zorg de lokale bevolking niet kon bereiken was simpelweg een probleem van aanbod. Ziekenhuizen als zodanig waren vrij onbekend tijdens de wetenschappelijke revolutie. Vaak werden zieken ondergebracht in kerken, die dan vaak weer een combinatie waren van armenhuis, een tehuis voor de bejaarden en daarbovenop een basis aan zorg aanboden. Tijdens de 17de eeuw verbeterde de situatie enigszins, doordat deze zogehete “ziekenhuizen” onder beleid van de nationale regering kwamen te staan, met name in Frankrijk en Duitsland.[[28]](#footnote-28) Toch bleef de zorg over het algemeen ondermaats. Een andere belangrijke stap die rond deze periode werd gemaakt was dat de ziekenhuizen voor het eerst gebruikt werden voor scholing en de medische leer. Nederland was één van de eerste landen met een “Les ziekenhuis”, wat opgericht werd in Leiden in 1626.[[29]](#footnote-29) De situatie binnen het medisch vakgebied verbeterde, maar niet doordat er oplossingen werden gevonden voor bestaande problemen. Men kwam enkel meer te weten over deze problemen, wat in de toekomst kon leiden tot groei van de medische sector.

# Conclusie

De medische wetenschap, een achtergebleven sector tijdens de wetenschappelijke revolutie. Waar de natuurkunde, de scheikunde en de wiskunde grote sprongen maakte, was het de medische wetenschap die haar banden met het verleden probeerde los te maken maar eigenlijk nog bleef hangen in oude fabels. De ideeën van Gabel en zijn lange “tirannie” over het menselijk lichaam kwamen langzaam ten einde, maar de wetenschappelijke revolutie was niet de periode waarbinnen zijn invloed helemaal afgeschud kon worden. Vesalius kwam met goede nieuwe inzichten, gebaseerd op het heden en het verleden. Paré combineerde de oude plantenkennis van de Amerikaanse stammen met zijn eigen nieuwe bevindingen in een tijd waarin er omgegaan moest worden met nieuwe wapens en nieuwe wonden, maar ook hier werden fouten gemaakt en leek het meer te gaan om geluk dan echte wijsheid. Regeringen trachtte de eigen sanitaire voorzieningen te verbeteren, maar niet vanwege de volksgezondheid, maar vanwege het creëren van een sterkere machtspositie in de internationale politiek. Heeft de geneeskunde zich tijdens de wetenschappelijke revolutie ontwikkeld? Zeker. Hebben deze ontwikkelingen geleid tot een betere medische wetenschap? Nauwelijks. De fundamenten voor de toekomst werden gelegd in samenhang met de andere wetenschappen. De fundamenten voor een toekomst waarin de mens wel de strijd aan zou gaan met het allerkleinste. Een toekomst waarin we de strijd zijn aangegaan met de “Kleine Dierkens.”

# Literatuurlijst

**Monografiën**

Kelly, Kate. *The Scientific Revolution and Medicine 1450-1700*. New York: Facts on File, 2010

Youngson, A.J. *The Scientific Revolution in Victorian Medicine.* New York: Holms & Meier Publishers, 1979

Moran, Bruce T. *Distilling Knowledge; Alchemy, Chemistry and the Scientific Revolution.* London, England: Harvard University Press, 2005.

Tucker, Holly. Blood *Work: a tale of medicine and murder in the Scientific Revolution* New York W.W. Norton, 2011 (ter inzage)

**Artikelen**

Hankinson R.J. “Medicine and the Science of Soul” in *Canadian bulletin of medical history.* Issue 1 (26, 2009): 129-154

Siraisi, Nancy G. Vesalius and the Reading of Galenus's Teleology in *“Renaissance Quarterly”* Vol. 50, No. 1 (Spring, 1997), pp. 1-37. Published by: The University of Chicago

John Graunt on Causes of Death in the City of London. In *“Population and Development Review 35”*: 417–422.

Lieburg M. MUNICIPAL HOSPITALS AND CLINICAL TEACHING IN THE NETHERLANDS DURING THE 19TH CENTURY in *“Clio Medica [serial online]”* Issue 21 (February 1987) (1/4):125-138.

**Historische Bronnen**

Antonie van leeuwenhoek. *Ontledingen en Ontdekkingen van Levende DIERKENS in de TEEL-DEELEN van verfcheyde DIEREN, VOGELEN en VISSCHEN* Leyden, 1686 (Beschikbaar op nestor)

Ambroise Paré. 1510?-1590. *The method of curing vvounds made by gun-shot Also by arrowes and darts, with their Accidents. Written by Ambrose Parie of Laual, counsellor and chiefe chirurgean to the French King. Faithfully done into English out of the French copie, by Walter Hamond chirurgean. Imprint: London : Printed by Isaac Iaggard, and are to be sold in Barbican, 1617.* Copy from Bodleian Library:  <http://eebo.chadwyck.com.proxy-ub.rug.nl/search/full_rec?SOURCE=config.cfg&action=byid&ID=99836684&SUBSET>=

1. A.J. Youngson. The Scientific Revolution in Victorian Medicine. (New York: Holms & Meier Publishers, 1979): 1 [↑](#footnote-ref-1)
2. Kate, Kelly. The Scientific Revolution and Medicine 1450-1700. (New York: Facts on File, 2010): 5-6 [↑](#footnote-ref-2)
3. A.J. Youngson. The Scientific Revolution in Victorian Medicine. (New York: Holms & Meier Publishers, 1979): 22 [↑](#footnote-ref-3)
4. Kate, Kelly. The Scientific Revolution and Medicine 1450-1700. (New York: Facts on File, 2010): 61 [↑](#footnote-ref-4)
5. Hankinson R.J. “Medicine and the Science of Soul” in Canadian bulletin of medical history. Issue 1 (26, 2009): 129-154 [↑](#footnote-ref-5)
6. Kate, Kelly. The Scientific Revolution and Medicine 1450-1700. (New York: Facts on File, 2010): 60 [↑](#footnote-ref-6)
7. Kate, Kelly. The Scientific Revolution and Medicine 1450-1700. (New York: Facts on File, 2010):63 [↑](#footnote-ref-7)
8. Idem, 62 [↑](#footnote-ref-8)
9. Idem, 110 [↑](#footnote-ref-9)
10. Idem, 111 [↑](#footnote-ref-10)
11. Nancy, Siraisi. G. Vesalius and the Reading of Galenus's Teleology in “Renaissance Quarterly” Vol. 50, No. 1 (Spring, 1997), pp. 1-4 [↑](#footnote-ref-11)
12. Kate, Kelly. The Scientific Revolution and Medicine 1450-1700. (New York: Facts on File, 2010):22-25 [↑](#footnote-ref-12)
13. Nancy, Siraisi. G. Vesalius and the Reading of Galenus's Teleology in “Renaissance Quarterly” Vol. 50, No. 1 (Spring, 1997), pp. 5-6 [↑](#footnote-ref-13)
14. Kate, Kelly. The Scientific Revolution and Medicine 1450-1700. (New York: Facts on File, 2010): 39 [↑](#footnote-ref-14)
15. Idem 41 [↑](#footnote-ref-15)
16. Ambroise Paré. 1510?-1590. The method of curing vvounds made by gun-shot Also by arrowes and darts, with their Accidents. Written by Ambrose Parie of Laual, counsellor and chiefe chirurgean to the French King. Faithfully done into English out of the French copie, by Walter Hamond chirurgean. Imprint: London : Printed by Isaac Iaggard, and are to be sold in Barbican, 1617. Copy from Bodleian Library. Page 7 [↑](#footnote-ref-16)
17. Idem 55 [↑](#footnote-ref-17)
18. Kate, Kelly. The Scientific Revolution and Medicine 1450-1700. (New York: Facts on File, 2010): 46 [↑](#footnote-ref-18)
19. Idem, 47 [↑](#footnote-ref-19)
20. Antonie van leeuwenhoek. Ontledingen en Ontdekkingen van Levende DIERKENS in de TEEL-DEELEN van verfcheyde DIEREN, VOGELEN en VISSCHEN Leyden, 1686 (Beschikbaar op nestor): Preface [↑](#footnote-ref-20)
21. A.J. Youngson. The Scientific Revolution in Victorian Medicine. (New York: Holms & Meier Publishers, 1979):128 [↑](#footnote-ref-21)
22. Antonie van leeuwenhoek. Ontledingen en Ontdekkingen van Levende DIERKENS in de TEEL-DEELEN van verfcheyde DIEREN, VOGELEN en VISSCHEN Leyden, 1686 (Beschikbaar op nestor): 5 [↑](#footnote-ref-22)
23. A.J. Youngson. The Scientific Revolution in Victorian Medicine. (New York: Holms & Meier Publishers, 1979): 128-129 [↑](#footnote-ref-23)
24. Bruce T. Moran, Distilling Knowledge; Alchemy, Chemistry and the Scientific Revolution. (London, England: Harvard University Press, 2005): 135 [↑](#footnote-ref-24)
25. Idem 132 [↑](#footnote-ref-25)
26. Kate, Kelly. The Scientific Revolution and Medicine 1450-1700. (New York: Facts on File, 2010): 131-132 [↑](#footnote-ref-26)
27. John Graunt on Causes of Death in the City of London. In “Population and Development Review 35”: 418–419 [↑](#footnote-ref-27)
28. Kate, Kelly. The Scientific Revolution and Medicine 1450-1700. (New York: Facts on File, 2010): 133 [↑](#footnote-ref-28)
29. M. Lieberg, MUNICIPAL HOSPITALS AND CLINICAL TEACHING IN THE NETHERLANDS DURING THE 19TH CENTURY. *in Clio Medica [serial online].* February 1987;21(1/4):125-138. [↑](#footnote-ref-29)