

Michaël Servet: niet de ontdekker van de kleine bloedsomloop

Hittjo H. Kruyswijk en Harm Beukers

Michaël Servet (1511-1553) beschouwt men vaak als de ontdekker van de kleine bloedsomloop, omdat hij de auteur is van de eerste gedrukte beschrijving van de longdoorbloeding. Servet beschreef echter geen bloedsomloop, maar een doorstroming van de longen met bloed, dat stroomopwaarts in de lever is geproduceerd en stroomafwaarts aan de organen wordt afgegeven. Tijdens de 'copieuze' doorstroming van de longen neemt het bloed uit de buitenlucht de spiritus divinus op, de goddelijke geest. Met zijn beschrijving wilde Servet vooral verklaren hoe de menselijke ziel via inademing en bloedstroom in contact staat met de geest van God. Michaël Servet werd wegens zijn, als godslasterlijk beschouwde, boeken, door toedoen van Calvijn, in 1553 in Genève op de brandstapel ter dood gebracht. Doordat vrijwel al zijn boeken waren vernietigd en pas 150 jaar later werden herontdekt, konden zijn ideeën geen rol spelen bij de ontdekking van de bloedsomloop door Harvey in 1628.

Sinds Harvey's beschrijving in 1628 is de dubbele bloedsomloop een vanzelfsprekend onderdeel van onze fysiologische kennis. De antieke en middeleeuwse voorstellingen over de bloedbeweging zijn ons vreemd geworden, vooral wanneer ze ook nog worden geplaatst in een filosofische of godsdienstige context. Wij nemen u graag mee naar de wondere wereld van de eenheid van hart en ziel in de 16e eeuw, toen nog niemand aan een kringloop van het bloed dacht.

Michaël Servet (Servetus), theoloog, geograaf en medicus, is de auteur van de eerste gedrukte beschrijving van de bloedstroom van de rechter naar de linker zijde van het hart via de longen. Hij gaf deze beschrijving in zijn theologisch boek *Christianismi restitutio*.¹⁻⁴ De longdoorbloeding had voor Servet namelijk in de eerste plaats een religieuze betekenis, zoals wij zullen zien.

Wegens de publicatie van dit boek werd hij in 1553 in Genève op de brandstapel ter dood gebracht. In de medische en historische literatuur wordt Servet behalve als slachtoffer van religieuze verblinding vooral genoemd als de ontdekker van de kleine bloedsomloop.⁵

Aan de 450-jarige herdenking van Servets sterfdag in 2003 is met name in zijn geboorteland Spanje veel aandacht besteed. Er zijn enkele monografieën over hem verschenen, alsmede een volledige uitgave van zijn werken in het Spaans.⁶⁻⁷ In Barcelona werd de Servetus International Society opgericht, die onder meer een lopende bibliografie over Servet bijhoudt, en in oktober 2006 werd daar onder auspiciën van deze Society een internationaal congres over Servet gehouden (www.servetus.org).

In 1954 verschenen ter gelegenheid van de 400-jarige herdenking van de sterfdag van Servet twee uitgebreid

Universiteit Leiden, Faculteit der
Geesteswetenschappen, Leiden.

Dr. H.H. Kruyswijk, emeritus cardioloog en
historicus.

Scaliger Instituut: prof.dr. H. Beukers, medisch
historicus.

Contactpersoon: dr. H.H. Kruyswijk
(hkruyswijk@hetnet.nl).

gedocumenteerde en fraai geïllustreerde artikelen van Lindeboom.^{8,9} Voorzover bekend zijn dit de enige Nederlandse publicaties over Servet. In zijn artikel in dit tijdschrift vroeg Lindeboom zich af: 'Wat bewoog nu Servet de beschrijving van de kleine circulatie in een theologisch boek te geven?' En hij beantwoordde de vraag als volgt: 'Zij dient hem alleen als illustratie, kon het zijn als bewijs van zijn antitrinitarische theologische opvattingen. Het geheel zegt ons dan ook volstrekt niets en het verband is voor ons vrijwel onbegrijpelijk.' In dit artikel willen wij een poging doen deze onbegrijpelijkheid weg te nemen. Verder willen wij uiteenzetten dat er bij Servet geen sprake is van enige vorm van bloedsomloop, maar eerder van een bloedstroom.

LEVENSLIJP EN WETENSCHAPPELIJK WERK

Michaël Servet (Servetus) werd vermoedelijk in 1511 in Tudela (Aragon) geboren. Na zijn studie in Toulouse publiceerde hij in 1530 en 1532 in Straatsburg 2 boeken waarin hij zich keerde tegen de klassieke interpretatie van het dogma van de Drie-eenheid. De rooms-katholieke kerk verbood al snel de verspreiding van deze boeken. Ook in reformatorische kringen vond Servet voor zijn ideeën geen gehoor.^{6,10}

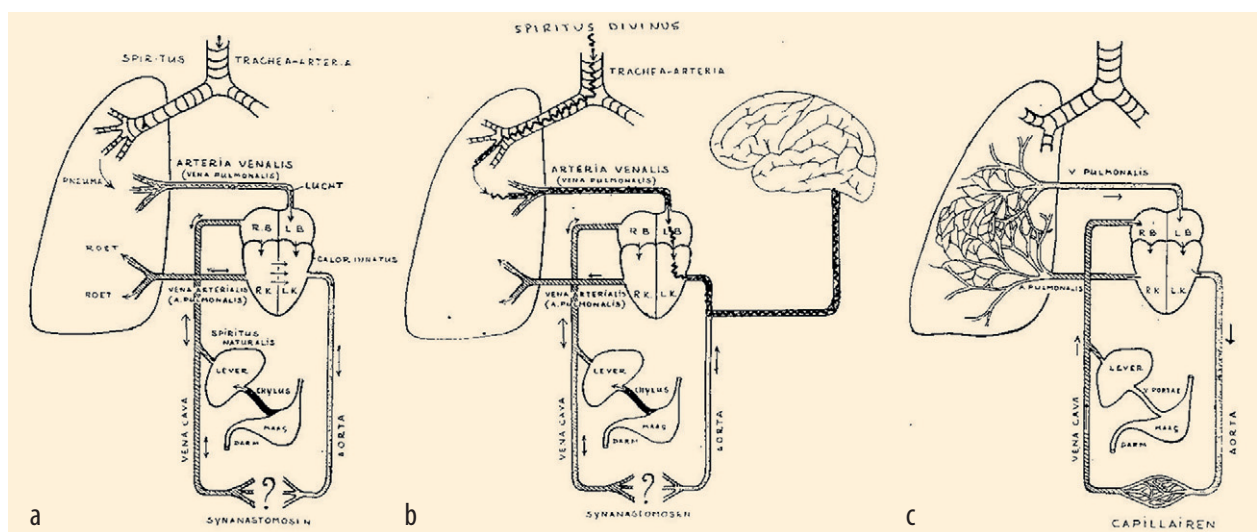
Onder de schuilnaam Michel de Villeneuve ging hij in Parijs geneeskunde studeren. Hij legde zich daar vooral toe op de ontleedkunde, en werkte als prosector (assistent in de anatomie, die onder andere de anatomische preparaten voor het onderwijs vervaardigt) in dezelfde tijd als Vesalius. Over mogelijke contacten tussen hen

beiden is niets bekend. In 1542 werd Servet lijfarts van de aartsbisschop van Vienne. In het geheim bereidde hij hier de uitgave voor van zijn magnum opus, de *Christianismi restitutio*, waarin hij opnieuw het dogma van de Drie-eenheid aanviel. Dit werk werd zowel door rooms-katholieken als protestanten niet als omstreden leerstellige ketterij, maar als godslastering (blasfemie) beschouwd.

In 1553 werd de *Restitutio* in een oplage van 1000 exemplaren in Vienne gedrukt. Al snel kreeg Calvijn het boek in handen. Hij zorgde ervoor dat vrijwel de hele oplage in beslag werd genomen. De inquisitie in Vienne werd gewaarschuwd en Servet werd gevangengenomen. Met hulp van vrienden wist hij te ontsnappen. Op de vlucht naar Italië werd hij echter in Genève door toedoen van Calvijn opnieuw gevangengenomen. Hij werd nogmaals ter dood veroordeeld en op de brandstapel terechtgesteld. Daarbij ging ook de vrijwel volledige oplage van de *Restitutio* in vlammen op. Er zijn voorzover bekend nog maar 3 exemplaren overgebleven.^{6,10}

BLOEDBEWEGING VOLGENS GALENUS

Gedurende de hele middeleeuwen gold de klassieke beschrijving van de bloedbeweging van het galenisme, de door Galenus (130-200 na Chr.) uitgebouwde leer van Hippocrates betreffende de invloed van humores (vochten) op het temperament en op het ontstaan van ziekten.¹¹ In deze voorstelling wordt het bloed in de lever aangemaakt uit de chylus (darmlymfe) die door de poortader uit de darmen wordt aangevoerd. Vanuit de lever beweegt het bloed als voedsel door de aderen naar alle organen, en



FIGUUR Bloedsomloop volgens Galenus (a); bloedbeweging volgens Servet (b); bloedbeweging volgens Harvey (c) (bewerkt naar eerder gepubliceerde figuur).⁹

via de rechter hartkamer en de longslagader ook naar de longen waar het van verontreinigingen ('roet') wordt ontdaan. Een minimale hoeveelheid bloed sijpelt door onzichtbare verbindingen in de longen naar de longaderen. Via openingen in het kamertussenschot dringt een grotere hoeveelheid bloed de linker kamer binnen. Deze zuigt door de longaderen ook lucht aan uit de longen. In deze lucht bevindt zich het pneuma, dat door de Stoa, de toen dominerende filosofische stroming, als de universele levenskracht werd beschouwd. Door de calor innatus ('ingeboren warmte') uit de hartwand en vermenging met bloed wordt het pneuma omgezet tot de spiritus vitalis, de leven brengende geest. Deze verplaatst zich vervolgens door de slagaders naar de organen. In de gale-nische anatomie bevatten de arteriën (zoals de naam aangeeft) slechts lucht. In de hersenen wordt de spiritus vitalis omgezet in de spiritus animalis, die in de zenuwen zowel beweging als gevoel bemiddelt. Een spiritus naturalis (de natuurlijke geest; in de lever gevormd) van het veneuze bloed wordt door Galenus slechts éénmaal genoemd, en dan nog in hypothetische zin. Deze is dan ook te beschouwen als een latere toevoeging (figuur).

SERVETS BESCHRIJVING VAN DE LONGDOORBLOEDING

Volgens Servet echter beweegt het bloed zich van de rechter naar de linker kamer niet via het kamertussenschot, maar 'in een copieuze hoeveelheid' langs de lange omweg van de longslagader door de longen en via longvenen naar de linker kamer en de slagaderen (zie figuur). Servet noemt hiervoor een aantal argumenten die aan waarneming zijn ontleend: het bestaan van verbindingen tussen de longslagader en de longaderen in de longen, die hij zelf bij zijn anatomisch onderzoek zou hebben gezien; het kaliber van de longslagader, dat veel te groot is om alleen tot voeding van de longen te dienen; het feit dat de longen gedurende het foetale leven voor hun voeding voldoende hebben aan een veel kleinere hoeveelheid bloed en de 'gele' (helderrode) kleur van het bloed in de longen, zoals bekend van patiënten die bloed ophoesten. Volgens Servet kan het kamertussenschot geen bloed doorlaten, afgezien wellicht van een geringe 'doorzetting'.

Dit is een revolutionaire zienswijze, die zeer waarschijnlijk samenhangt met de anatomische observaties van Vesalius, die in tegenstelling tot Galenus had vastgesteld dat zich in het kamertussenschot geen openingen bevinden.^{12,13}

Servet vermeldt niet wat er in de arteriën met het bloed gebeurt. Wij vernemen slechts dat de spiritus vitalis door de slagaderen naar de hersenbasis opstijgt. Van terugstromen van het bloed naar het veneuze stelsel is geen sprake. Er is slechts een, in vergelijking met onze begrip-

pen, trage, eenmalige bloedstroom van de lever door de venen naar de andere organen en een eenmalige passage door de longen. De snelheid van de bloedstroom wordt bepaald door de snelheid van productie en consumptie, die met elkaar in evenwicht zijn. Servet kent geen circulatie van hetzelfde bloed en dus ook geen bloedsomloop, laat staan een kleine bloedsomloop, die logischerwijze ook een grote bloedsomloop veronderstelt.

SPIRITUS DIVINUS

Hoe kwam Servet er nu toe deze fysiologische hypothese op te nemen in een theologisch betoog over de Heilige Geest? Volgens Lindeboom: als illustratie van een theologische gedachtegang door een anatomische beschrijving.⁸ Servet wilde vooral verklaren hoe de menselijke ziel via inademing en bloedstroom in contact staat met de geest van God. Servets beschrijving sluit aan bij de spiritusgedachte van Galenus. Maar volgens Servet is er slechts één spiritus, namelijk de spiritus divinus, de goddelijke levensgeest. Hoe dringt deze nu door in de mens? Volgens Servet vanaf de geboorte, door inademing, zoals beschreven in het scheppingsverhaal (Genesis 2). De goddelijke geest wordt in de longen opgenomen in het bloed en bereikt via de linker kamer en de slagaders de hersenen. Vandaaruit wordt hij meegedeeld aan de ziel, die in de hersenholten woont. Zo komt de communicatie tussen de menselijke ziel en de Goddelijke Geest via ademhaling, bloedstroom, hart en hersenen tot stand. In zijn vertaling van Servets beschrijving van de longdoorbloeding heeft Lindeboom het gedeelte over het transport van de spiritus divinus naar de hersenen en naar de menselijke ziel buiten beschouwing gelaten. Naar onze mening is het verband tussen het betoog van Servet over de Heilige Geest en de beschrijving van de longdoorbloeding niet onbegrijpelijk, zoals Lindeboom stelde, maar past deze als illustratie juist perfect in Servets theorie over de Heilige Geest.

SERVETS LATERE RECEPTIE

Servets beschrijving van de longdoorbloeding is als gevolg van de vernietiging van zijn boek anderhalve eeuw onopgemerkt gebleven. Pas in 1697 werd zij opnieuw bekendgemaakt door Wotton.⁸ Harvey kon in zijn *De motu cordis* (1628) dus niet voortbouwen op het werk van Servet (zie figuur).¹⁴ Pogingen om Servets beschrijving van de longdoorbloeding als de eerste fase van de ontdekking van de bloedsomloop te beschouwen dienen dan ook als anachronistisch te worden gekenschetst.

Calvijn kreeg van vele reformatorische leiders, onder wie Bullinger en Melancton, lof voor zijn krachtig optreden tegen Servet. Oppositie kwam van de zijde van aanhan-

gers van de zogenoemde ‘radicale reformatie’. Castello uit Bazel voerde gedurende 10 jaar een scherpe polemiek met Calvijn. In 1903 werd in Genève bij de herdenking van de 350e sterfdag van Michaël Servet door calvinisten, onder leiding van Doumergue, een ‘monument expiatoire’ (verzoeningsmonument) opgericht, waarvan het opschrift vooral aan de verdediging van Calvijn is gewijd.^{6,7} Lindeboom noemde het ‘een bezadigd oordeel’ van Osler, die zich in 1909 over Calvijn in dezelfde trant als volgt uitsprak: ‘let his one grievous fault [. . .] be the shadow which throws into stronger relief the splendid outlines of a noble life’ (‘laat zijn enige ernstige fout [. . .] de schaduw zijn die des te scherper de schitterende contouren van een nobel leven doet uitkomen’).⁹ De comfortabele ‘bezadigheid’ die uit dit oordeel spreekt lijkt ons onterecht, daar het eenzijdig Calvijn probeert te verontschuldigen, maar zich niets gelegen laat liggen aan het lot en de betekenis van Michaël Servet.

Dit artikel is een bewerking van een werkstuk van de eerstgenoemde auteur voor het privaat Medische Klassieken in 2005 en van een voordracht op het congres van de Servetus International Society op 20-21 oktober 2006 te Barcelona, Spanje.

Drs. J.P. Gijssels, bibliothecaris van de medisch-historische bibliotheek van de Vereniging Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, Amsterdam, droeg bij aan de totstandkoming van dit artikel.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 10 juni 2008

Citeer als: Ned Tijdschr Geneesk. 2009;153:B34

 [Meer op www.ntvg.nl/perspectief](http://www.ntvg.nl/perspectief)

LITERATUUR

- 1 Servet M. *Christianismi Restitutio*. Herdruk. Frankfurt/Main: Minerva; 1966.
- 2 Spiess B. *Michael Servets Wiederherstellung des Christentums*. Wiesbaden: Chr. Limbarth; 1892-1896.
- 3 O'Malley CD. *Michael Servetus. A translation of his geographical, medical and astrological writings with introduction and notes*. Philadelphia: American Philosophical Society; 1953.
- 4 Hoffmann C, Hillar M. *Christianismi Restitutio*. Lampeter: Edwin Mellen Press; 2007.
- 5 Alcalá A, editor. *Servet M. Obras Completas*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza; 2003. III. p. 279-99, 520-4.
- 6 Hillar M, Allen CS. *Michael Servetus. Intellectual giant, humanist and martyr*. Lexington: University Press of America; 2002.
- 7 Reed CM, editor. *A martyr soul remembered. Commemorating the 450th anniversary of the death of Michael Servetus*. Praag: International Council of Unitarians and Universalists; 2004.
- 8 Lindeboom GA. Michaël Servet (1511-1553) en de ontdekking van de kleine bloedsomloop. *Ned Tijdschr Geneesk. 1954;98-1:696-708*.
- 9 Lindeboom GA. Michaël Servet 1511-1553. *Geloof en Wetenschap 1954;52:49-60*.
- 10 Wilbur EM. *A history of unitarianism, socinianism and its antecedents*. Cambridge: Harvard University Press; 1947.
- 11 Galen (Claudius Galenus). *On the usefulness of the parts of the body*. [Vertaald door Margaret T. May.] New York: Ithaca; 1968. VI en VII.
- 12 Fulton JF. *Michael Servetus. Humanist and martyr*. New York: Reichner; 1953.
- 13 Lindeboom GA. *Inleiding tot de geschiedenis der geneeskunde*. Haarlem: Bohn; 1961.
- 14 Harvey W. *De motu cordis*. [Engelse vertaling door Franklin K.] Herdruk. Londen: Dent; 1968.