

REINIER DE GRAAF EN ZIJN PLAATS IN HET FYSIOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE ZEVENTIENDE EEUW*

M.J. van Lieburg**

Na alle beschouwingen en loftuitingen die tijdens het symposium te Delft over de betekenis van Reinier de Graaf als geneesheer en natuuronderzoeker werden gehoord, rijst onwillekeurig de vraag wat de onverflauwde belangstelling voor De Graafs leven en werk gedurende de bijna twintig jaren die verlopen zijn tussen de herdenking van zijn sterfdag in 1973 en die van zijn geboortedag in november 1991, aan nieuwe feiten en inzichten heeft opgeleverd en welke lijnen voor verder onderzoek kunnen worden uitgezet.

De eerste vraag lijkt gemakkelijk te beantwoorden door een vergelijking tussen de status quo van het onderzoek zoals Lindeboom die in zijn biografie van De Graaf in 1973 heeft vastgelegd,¹ en hetgeen tijdens het Delftse symposium te berde werd gebracht,² maar wordt moeilijker wanneer men ook rekening wil houden met de stand van onderzoek in de internationale medisch-historische literatuur. Lindebooms biografie was immers historiografisch gezien vooral een mixtuur van hetgeen de historicus Hubert Catchpole en de anatoom Joannes Barge begin jaren veertig bij gelegenheid van de driehonderdste geboortedag van De Graaf hadden gepubliceerd,³ van hetgeen Baumann in zijn studie uit 1949 over Franciscus dele Boë, Sylvius (1614-1672) naar voren had gebracht,⁴ en van hetgeen door de uitgave van de brieven van Van Leeuwenhoek over het wetenschappelijk leven in Delft bekend was geworden.⁵ Met uitzondering van de studie van Erna Lesky over 'Die Entdeckung des Säugetierovars durch Nicolaus Stensen' (1968), waarin de reputatie van De

* Enigszins bewerkte tekst van de lezing, gehouden te Delft op 2 november 1991 tijdens het Symposium over Leven en werken van Reinier de Graaf, tevens najaarsvergadering van het Genootschap GeWiNa.

** Vakgroep Metamedica, sectie Medische Geschiedenis, Vrije Universiteit Amsterdam en Vakgroep Filosofie, Ethiek en Geschiedenis der Geneeskunde, sectie Medische Geschiedenis, Erasmus Universiteit Rotterdam.

1. G.A. Lindeboom, *Reinier de Graaf. Leven en werken* (Delft, 1973).

2. Zie het symposiumverslag: H.L. Houtzager (red.), *Reinier de Graaf 1641-1673. 'In zijn leven Nauwkeurig Ontleder en gelukkig Geneesheer tot Delft'* (Rotterdam, 1991).

3. H.R. Catchpole, 'Regner de Graaf (1641-1673)', *Bulletin of the History of Medicine* 8 (1940) 1261-1300 en J.A.J. Barge, 'Reinier de Graaf 1641-1941', *Mededelingen Nederlandsche Akademie van Wetenschappen, afd. Letterkunde, nieuwe reeks, deel 5* (1942) nr. 5. Zie ook de bijdrage van de Delftse stadsarchivaris P. Beydals, 'Reinier de Graaf 1641-1673', *Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde* 85 (1941) 3250-3253.

4. E.D. Baumann, *François dele Boë, Sylvius* (Leiden, 1949).

5. *Alle de brieven van Antoni van Leeuwenhoek* (Amsterdam, 1941 ev). Ook de correspondentie van Henry Oldenburg werd benut, maar dit leverde voor de biografie van De Graaf geen wezenlijke meerwaarde boven hetgeen reeds bekend was uit de *Philosophical Transactions*; datzelfde geldt voor het deel dat ná de biografie van Lindeboom verscheen: A. Rupert Hall en M. Boas Hall, *The correspondence of Henry Oldenburg, vol IX (1672-1673)* (Wisconsin, 1973).

Graaf als ontdekker van de follikels opnieuw onder druk werd gezet,⁶ maakte Lindeboom echter géén gebruik van de belangrijke internationale studies die eind jaren zestig over het medisch-biologisch denken in de zeventiende eeuw waren verschenen.

Zo ging Lindeboom stilzwijgend voorbij aan met name het boek uit 1967 over *William Harvey's Biological Ideas*, waarin Walter Pagel de altijd gescheiden gepresenteerde ontdekking van de bloedsomloop (1628) en epigenesis (1651) in Harvey's natuurfilosofische en biologische denken een gemeenschappelijke basis had gegeven.⁷ Dit manco is des te opvallender, omdat er in dit opzicht tussen het werk van Harvey en De Graaf een opmerkelijke parallel bestaat. Ook De Graaf heeft immers naam gemaakt door zowel zijn anatomisch-fysiologisch onderzoek als zijn bijdrage tot de problematiek van de generatieleer. Maar ondanks Pagels modelstudie, waarop hij in 1976 nog een belangrijke aanvulling gaf in zijn boek *New Light on William Harvey*,⁸ bleef de richting waarin het medisch-historisch onderzoek van De Graafs leven en werk zich bewoog tot nu toe echter ongewijzigd en bleef de kennelijk alles dominerende vraag hoe 'modern' De Graaf is geweest in zijn onderzoek van pancreas en geslachtsorganen,⁹ terwijl de vraag naar de constructie, de 'genesis' van zijn ideeën en de wetenschapshistorische en filosofische context van zijn ontdekkingen nog altijd onbeantwoord is.

De Graaf: méér dan een iatrochemicus

Deze overweging ter inleiding op mijn bijdrage over De Graafs positie in het fysiologisch onderzoek van de zeventiende eeuw moet op nog één punt worden aangevuld, namelijk het bepaald eenzijdige imago dat De Graaf gekregen heeft als iatrochemicus. Die eenzijdigheid is overigens weer een exponent van de wetenschapshistorische context waarin de iatrochemie tot nu toe vooral is bestudeerd. Sinds Pagels leerling Audrey Davis in haar boek uit 1973 over *Circulation physiology and medical chemistry 1650-1680* de medische context van de iatrochemie benadrukt heeft,¹⁰ zijn er tal van studies verschenen waarin de koppeling tussen Paracelsus (1493-1541) en Jean-Baptiste van Helmont (1577-1644) enerzijds en de iatrochemici uit de tweede helft van de zeventiende eeuw, onder wie Sylvius en Thomas

6. E. Lesky, 'Die Entdeckung des Säugetierovars durch Nicolaus Stensen', in: G. Scherz (red.), *Steno and brain research in the seventeenth century* (Oxford-New York, 1968) 235-251; opgenomen in de *Analecta medico-historica* 3. Voor de prioriteitskwestie verwees Lesky (p. 243 en noot 37) naar de studies van G. Scherz, *Pionier der Wissenschaft. Niels Stensen und seine Schriften* (Munksgaard, 1963). Zie vooral J. Needham, *A history of embryology* (Cambridge, 1934) 144, die m.i. de beste samenvatting geeft: '[William] Langly has the priority of observation, Stensen of theory and de Graaf of demonstration', en daarbij verwijst naar de studies van de Poolse historicus Jan Tur, '[The concept of homology from Harvey to de Graaf]', *Archivum Historii i Filologii Medycyny* 10 (1930) 96 ev en idem, '[Régnier de Graaf, the last embryologist without a microscope]', *ibidem* 11 (1931) 56 ev.

7. W. Pagel, *William Harvey's Biological Ideas. Selected Aspects and Historical Background* (Basel/New York, 1967). Zie ook Ch. Webster, 'Harvey's De Generatione: its origins and relevances to the theory of the circulation', *British Journal of the History of Science* 3 (1967) 262-274 en recent Ch.B. Schmitt, 'William Harvey and Renaissance Aristotelianism. A Consideration of the Praefatio to 'De Generatione animalium' (1651)' in: R. Schmitz en G. Keil (red.), *Humanismus und Medizin* (Weinheim, 1984) 117-138.

8. W. Pagel, *New Light on William Harvey* (Basel-München, 1976).

9. Vgl. behalve Lindeboom (n. 1), Reinier de Graaf o.a. Th.L.W. van Ravesteyn, *Studies over de follikelrijping. Histologisch onderzoek over de follikel van De Graaf in de praeovolutiephase, klinisch onderzoek over de oorlogsamenorrhoe te 's-Gravenhage in 1944 en 1945, met een inleiding over de geschiedenis van het onderzoek van de follikel van De Graaf* (Leiden, 1946); B.P. Setchell, 'The contributions of Regnier de Graaf to reproductive biology', *European Journal of Obstetrics, Gynaecology and Reproduction Biology* 4 (1974) 1-13 en H.L. Houtzager, 'Reinier de Graaf en zijn onderzoek betreffende de relatie tussen corpus luteum en zwangerschap', *Nederlands Tijdschrift voor Obstetrie en Gynaecologie* 3 (1991) 11-20.

10. A.B. Davis, *Circulation physiology and medical chemistry in England 1650-1680* (Lawrence, 1973).

Willis (1621-1675), anderzijds aan de kaak is gesteld en waarin duidelijk is gemaakt dat de iatrochemie van rond 1660 niet zozeer een uitbouw was van het Paracelsisme of de Helmontiaanse chemiatrie, als wel een transformatie (of, wanneer men vooral op de semantische aspecten let, een translatie) van de aristotelisch-galenische fysiologie naar het corpusculaire materialisme is geweest.

Dit knellende keurslijf van de iatrochemie heeft niet alleen in de medisch-historische literatuur de nodige vertekening opgeleverd in het profiel van Sylvius en De Graaf, maar heeft ook in de bibliografie van beiden sporen achtergelaten. Voor De Graaf kan dat niet beter worden geïllustreerd dan door te verwijzen naar de heruitgave door Van Leersum van de *Tractatus anatomico-medicus de Succo Pancreatici natura et usu* uit 1671 en de Nederlandse vertaling daarvan uit 1686 in de *Opuscula selecta Neerlandicorum de arte medica* van 1927.¹¹ In plaats van een integrale heruitgave werd toen zonder nadere motivatie gekozen voor weglating van de hoofdstukken over de ziekten die volgens De Graaf door het pancreassap kunnen worden veroorzaakt, in het bijzonder de febres intermittentes. Voor de beeldvorming van De Graaf als iatrochemicus werden deze capita kennelijk minder relevant geacht. In deze bijdrage wil ik echter onder meer proberen duidelijk te maken dat wie in de veelgebruikte Opuscula-editie heen leest over de verscholen voetnoot waarin de weglating van de desbetreffende hoofdstukken staat genoteerd, een wezenlijk onderdeel van De Graafs werk over de pancreas mist.

De fasering van De Graafs geschriften over de pancreas

Behalve deze kwestie van een reductionistische benadering van De Graaf als anatomisch-fysiologisch onderzoeker moet nadrukkelijk aandacht worden gevraagd voor de datering van De Graafs studie over de pancreas. In de Nederlandse studies over De Graaf wordt algemeen gebruik gemaakt van de postuum verschenen uitgave van *Alle de Wercken, so in de ontleed-kunde, als andere deelen der medicijne* uit 1686,¹² dat een vrije vertaling bood van de eveneens postuum verschenen Latijnse uitgave in de *Opera omnia* van 1677.¹³ Het daarin opgenomen tractaat over het pancreassap wordt in de medisch-historische literatuur vervolgens gelijkgesteld met de tekst van De Graafs disputatie uit december 1664. Niets is echter minder waar.

Bij de bespreking van De Graafs onderzoek over de pancreas moeten drie fasen worden onderscheiden, met telkens een verschillend tractaat als resultaat. De eerste fase begon tijdens zijn studie onder Henricus Regius (1598-1679) en IJsbrand van Diemerbroeck (1609-1674) aan de Utrechtse universiteit begin jaren zestig, werd voortgezet onder Johan van Horne (1621-1670) en Sylvius te Leiden en resulteerde in december 1664 in een disputatie, die als duodecimo-boekje (in twee uitvoeringen) in de handel kwam.¹⁴ De tweede

11. R. de Graaf, *Tractatus anatomico-medicus de Succo Pancreatici Natura et Usu* (Leiden, 1671); en de Nederlandse vertaling: *Ontleed-Genees-konstige Beschryvinge van d'Eygenchap en Nuttigheydt des Al-vleesigen saps* (Amsterdam, 1686), in: *Opuscula selecta Neerlandicorum de Arte medica*, deel VI (Amsterdam, 1927) 182-293.

12. R. de Graaf, *Alle de wercken, so in de ontleed-kunde, als andere deelen der medicijne, beschreven door de Hr —, in sijn leven naukeurig ontleder en gelukkig geneeskheer tot Delft* (Amsterdam, 1686).

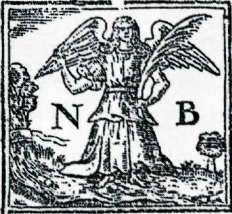
13. R. de Graaf, *Opera Omnia* (Leiden, 1677). Een jaar later verscheen nog een Opera Omnia uitgave te Leiden, die ik echter niet vergeleken heb met de uitgave van 1677.

14. R. de Graaf, *De succi pancreatici natura et usu exercitatio anatomico-medica* (Leiden, 1664). Over de verschillende uitvoeringen zie Catchpole (n. 3), 'Regner de Graaf', 1291.

DE
Succo Pancreatico: Or,
 A Physical and Anatomical
TREATISE
 Of the NATURE and OFFICE of the
Pancreatick Juice;

Shewing its generation in the Body, what Diseases arise by its Vitiatio; from whence in particular, by plain and familiar examples, is accurately demonstrated, the Causes and Cures of Jaunes, or Intermitting Feavers, hitherto so Difficult and Uncertain: with sundry other things worthy of Note.

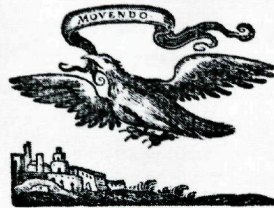
Written by *D. Reg. de Graaf*, Physician of *Delph*,
 And Translated by *Christopher Pack, Med. Lond.*



London, Printed for *N. Brook* at the *Angel* in *Cornhill* near the *Royal Exchange*, 1676.

Titelpagina van de Engelse vertaling van De Graafs verhandeling over het pancreassap en over de pathologie en therapie van de intermitterende ziekten.

REGNERI DE GRAEF,
 SCHOONHOVIA-BAT.
 DE
 SUCCI PANCREATICI
 NATURA ET USU
 EXERCITATIO
 ANATOMICO-MEDICA.



LUGD. BATAV.
 Ex Officina HACKIANA,
 A° c1676 c L X I V.

Titelpagina van de eerste uitgave van De Graafs dissertatie, 1664 (Universiteitsbibliotheek Leiden).

fase sluit daarop aan en omvat de jaren dat De Graaf zijn onderzoek over de pancreas voortzette in Angers en Parijs, en daar de invloed onderging van de kring rond Melchisedek Thévenot (1620-1692), bekend uit de biografie van Jan Swammerdam (1637-1680), en vooral van de maandagbijeekomsten bij Pierre Bourdelot (1610-1685). Het resultaat was een Franse, door Jean Chapelain (1595-1674) geredigeerde en in 1666 te Parijs verschenen vertaling van de *Tractatus*, die op tal van punten belangrijk afwijkt van de oorspronkelijke uitgave en waarin vooral het gedeelte over de febres intermittentes was uitgewerkt, hetgeen ook in de titel tot uitdrukking was gebracht.¹⁵ De derde fase loopt van 1666 tot 1671, toen De Graaf een nieuwe uitgave van de Latijnse editie verzorgde en daarin aansluiting zocht met het wetenschappelijk debat dat in de Republiek en daarbuiten gaande was. De directe aanleiding tot deze uitgave was de verschijning in hetzelfde jaar van Sylvius' *Praxeos medicae idea nova*, waarin de auteur de resultaten van De Graafs onderzoek van de pancreas had geïncorporeerd.¹⁶

15. R. de Graaf. *Traité de la nature et de l'usage du suc pancreatique, ou plusieurs maladies sont expliquées, principalement les fievres intermittentes* (Parijs, 1666).

16. F. de Boë, Sylvius, *Praxeos medicae idea nova liber primus, de affectibus naturales hominis functiones laesas vel constituentibus, vel producentibus, vel consequentibus* (Leiden, 1671). De editie Frankfurt 1671 onder de titel *Idea praxeos medicae* heb ik niet gezien.

Dit verband tussen de *Idea* van Sylvius en de *Tractatus* van De Graaf blijkt overduidelijk uit de ontvangst van beider ideeën in Engeland. Nadat in 1675 Sylvius' leerling Richard Gower de vertaling van de *Idea* had uitgegeven onder titel *A New Idea of the Practice of Physic*,¹⁷ verscheen in 1676 de Engelse vertaling van De Graafs *Tractatus*.¹⁸ Deze laatstgenoemde vertaling werd verzorgd door Christopher Pack(e) (?-1711), een Londense chemiater, praktijkvoerend vanuit zijn huis 'The Chemical Furniture' en actief binnen de kring rondom Robert Boyle (1627-1691), die in een enthousiast betoog 'to the reader' duidelijk maakte dat De Graafs boekje (a) noodzakelijk was om de theorie van Sylvius te kunnen begrijpen; (b) een onmisbare bijdrage leverde tot de discussies over de koortsen, en (c) een afdoende remedie voor lijders aan intermitterende koortsen bood. In geen van de Nederlandse studies over De Graaf is tot nu toe aan deze receptiegeschiedenis van de *Tractatus* binnen de Engelse geneeskunde aandacht besteed.

De inhoud van de Tractatus

Wat betekent dit alles voor de positionering van De Graaf in het fysiologisch onderzoek van de zeventiende eeuw? Voor het antwoord beperk ik mij tot de *Tractatus anatomico-medicus de Succo Pancreatici Natura et Usu*, de disputatie over de eigenschappen en het nut van het pancreassap. Zonder in te gaan op de verschillen in de uitgaven van 1664, 1666 en 1671, valt de inhoud gemakkelijk samen te vatten.¹⁹

Het pancreasvocht, zo definieert De Graaf, is 'een weesentlijk nat onses lichaams [realis nostri corporis humor] 't welk, van 't bloedt afgescheyden ende tot in de darmen voortgestouwt sijnde, weder kort daarna met het bloedt werdt vermengt: wijl alle de Vogten, die de darm-pijp bekruppen, door de Melk-aderen opgenomen en alsoo *tot des Leevens bron* [curs. v.L.; 'primum viventis et ultimum morientis thalamum': een typisch begrip uit de zeventiende-eeuwse embryologie] ligtelijk over-gevoert werden'. Daarna volgt een betoog dat uit vier hoofddelen bestaat: (a) over de status quo van het onderzoek, waarbij eerst de verschillende opinies over de anatomie van de pancreas en vervolgens die over de functie van het pancreassap de revue passeren; (b) over de techniek die hij na lang zoeken ontwikkeld heeft om het pancreassap vrij op te vangen en de kennis die hem dit opleverde; (c) over de inpassing van de nieuwe kennis in de theorie van Sylvius betreffende zowel de bouw en werking van de klieren als de fermentatie en effervescentie van de lichaamsvochten; en (d) over de betekenis van de pancreas voor de pathologie in het algemeen en de leer van de intermitterende koortsen in het bijzonder.

De context van de chylus- en lymfefysiologie

In het eerste onderdeel van de *Tractatus* leren we De Graaf meer kennen als leerling van Johannes van Horne dan als leerling van Sylvius. Een correctie van de balans tussen de in-

17. F. dele Boë, Sylvius, *A New Idea of the Practice of Physic. The first book, of the diseases either constituting, producing or following the natural functions of man not in health ... As also a new discovery of intermitting fevers, the yellow jaundice, and other diseasees, never before discovered ... Translated by Richard Gower* (Londen, 1675).

18. R. de Graaf, *De succo pancreatico; Or, A physical and anatomical treatise of the nature and office of the pancreatic juice; shewing its generation in the Body, what diseases arise by its vitiation; from whence in particular, by plain and familiar examples, is accurately demonstrated, the causes and cures of Agues, or Intermitting Feavers, hitherto so Difficult and Uncertain: with sundry other things worthy of note. Translated by Christopher Pack* (Londen, 1676).

19. Alle citaten uit De Graafs publikaties zijn ontleend aan de *Opuscula selecta Neerlandicorum de Arte medica* (n. 11).

vloed van beide leermeesters zou trouwens ook voor de generatieleer nuttig kunnen zijn, omdat het toch Van Horne is geweest die de voortplantingsorganen tot bijzonder onderdeel van zijn onderzoek maakte en die bijvoorbeeld als eerste over de 'ova' in de ovaria heeft gesproken.²⁰

Wat de anatomie en fysiologie van de pancreas betreft gebruikte Van Horne het *Syntagma anatomicum* (1647) van zijn Italiaanse leermeester Johannes Vesling (1598-1649) als uitgangspunt voor zijn onderwijs en onderzoek. De pancreas werd daarin duidelijk afgebakend ten opzichte van de andere klieren in het mesenterium, behield nog altijd zijn verbinding met de milt, zowel door de vena lienalis te ondersteunen en te beschermen op haar weg naar de poortader (zoals in 1562 beschreven door Gabriele Falloppio) als door het opvangen van de zwarte gal (zoals beschreven door Caspar Bauhin), en had tenslotte een eigen afvoerbuis, ontdekt door Moritz Hoffmann (1621/22-1698) en beschreven door Johann Georg Wirsung (1600-1643) in 1642.²¹

In 1647 had de ontdekking van de borstbuis bij de hond door Jean Riolan, en de bevestiging van die vondst voor de humane anatomie door Van Horne, een nieuw hoofdstuk geopend in de anatomie en fysiologie van de buikorganen, welk hoofdstuk nog een belangrijke toevoeging kreeg door de ontdekking van de lymfevaten, die in 1651 door Thomas Bartholinus (1616-1680) in zijn boek *Anatomia reformata* wereldkundig werd gemaakt. Twintig jaar lang, tussen 1647 en 1667, zou de anatomie en fysiologie beheerst worden door de discussie over de lichaamsvochten bloed, chylus, lymfe en de rol van lever, pancreas en milt in dit geheel.

Toen De Graaf in 1661 zijn entree in de academische wereld maakte had deze discussie juist een hoogtepunt bereikt door toedoen van een groep Rotterdamse medici die een alternatieve fysiologie propageerden waarin de centripetale stroming van de vochten door een centrifugale was vervangen. Dit idee vindt men al in 1654 terug in het werk van Jacobus de Back (1593-1657), wiens naam met ere wordt genoemd in de receptiegeschiedenis van Harvey's *De Motu Cordis* in Nederland,²² maar die zich wat de pancreasfysiologie betreft op het standpunt stelde dat de ductus pancreaticus een aanvoerbuis van chylus was in plaats van een afvoerbuis van pancreassap. De radicalen uit deze Rotterdamse kring brachten rond 1660 de wereld van de anatomie zelfs enige tijd in opperste verwarring toen zij hun gelijk meenden te kunnen bewijzen met behulp van de nieuwe prepareermethode van Jonkheer Louis de Bills.²³ De Graafs disputatie van 1664 moet allereerst worden gezien als een bijdrage tot dit contemporaine debat over de chylus- en lymfefysiologie.

De context van het experiment met de pancreasfistel

Het tweede onderdeel van de *Tractatus*, waarin de moeizame en met eindeloos geduld volbrachte speurtocht wordt beschreven naar de mogelijkheid om het pancreassap gescheiden

20. J. van Horne, *Suarum circa partes generationis in utroque sexu observationum prodromus* (Leiden, 1668).

21. A.M. Schirmer, *Beitrag zur Geschichte und Anatomie des Pankreas* (Basel, 1893), samengevat door H.M. Dittrich en H. Hahn von Dorsche, 'Zur Entwicklung der anatomischen Erforschung des Pankreas von Vesal bis Bichat. I. Mitteilung: Von Vesal bis Kerckring', *Anatomischer Anzeiger* 138 (1975) 11-25.

22. Zie A.H. Israëls en C.E. Daniëls, *De verdiensten der Hollandsche geleerden ten opzichte van Harvey's leer van den bloedsomloop* (Utrecht, 1883) en B. Lake, 'A discourse of the heart by James de Back', *Medical History* 10 (1966) 60-68.

23. Zie uitvoerig J.R. Jansma, *Louis de Bills en de anatomie van zijn tijd* (Hoogeveen, 1919) en M.J. van Lieburg, 'Nicolaas Zas (1610-1662). Een biografische bijdrage tot de geschiedenis van de chylus- en lymfetheorie', In: A.H.M. Kerkhoff e.a. (red.), *De Novis Inventis. Essays in the history of medicine in honour of Daniel de Moulin on the occasion of his 65th birthday* (Amsterdam, 1984) 231-257.

op te vangen, behoeft wat de technische uitvoering betreft geen nadere toelichting. Wel zou de context van deze experimenten in breder verband behoren te worden uitgewerkt.

Ten eerste schetst het relaas dat De Graaf ons in dit onderdeel van zijn *Tractatus* biedt een indrukwekkend beeld van de onderzoeks- en experimenteerdrijf die de De Graaf en zijn studievrienden, onder wie Niels Stensen (1638-1696) en Swammerdam, blijkbaar hadden bevangen. Behalve een serie meelijwekkende experimenten met jonge doggen die als de ideale proefdieren werden beschouwd omdat ze 'boven alle andere honden van deselve groote, veel groter ingewanden [hebben], ... en ook minder spooks in't snyden [maken]', lezen we over proeven met kalveren, varkens, hazen, konijnen, katten, wolven, karpers, palingen, slangen, barmen, fazanten, kalkoenen, ganzen, eenden, hanen, hennen, duiven en eksters. Vooral door de bestudering van de Leidse theses uit deze jaren zou de organisatie en richting van dit onderzoeksgebeuren nauwkeuriger in beeld te brengen zijn. In ieder geval lijkt het mij onjuist om dit onderzoek als extra-universitair te bestempelen omdat daarmee een anachronistisch beeld van de organisatie van het wetenschappelijk onderzoek binnen de zeventiende-eeuwse universiteit wordt opgeroepen en omdat de bedoelde experimenten daardoor te gemakkelijk buiten het academische debat van die tijd worden geplaatst.²⁴

Ten tweede wijs ik op de voorzetting van het Leidse onderzoek naar de gescheiden opvang van het pancreassap tijdens de periode dat De Graaf in Frankrijk verbleef. Daar, met name in Angers, perfectioneerde De Graaf samen met enkele landgenoten,²⁵ zijn pancreasexperiment door de sifon in de pancreasbuis te brengen bij honden die tevoren een miltextirpatie hadden ondergaan. Op dit punt koppelt De Graafs onderzoek van de pancreas zich aan de belangrijke discussie die in zijn tijd over de splenectomie werd gevoerd, en waarvan Charles Webster ons een fascinerend verslag heeft gedaan.²⁶

De context van de Sylvianaanse theorieën

Het derde onderdeel van de *Tractatus* brengt ons op het uitgebreide terrein van de anatomische en fysiologische theorieën van Sylvius. Over beide kan ik kort zijn, omdat over de door fermentatie en effervescentie gestempelde fysiologie van Sylvius uitgebreide overzichten gemakkelijk voorhanden zijn,²⁷ en omdat de bijzondere theorieën van Sylvius over de bouw en werking van de klieren in de buikholte uitvoerig in de medisch-historische literatuur zijn beschreven en toegelicht.²⁸ Deze theorieën etaleerde Sylvius begin jaren zestig in een serie disputaties en dissertaties, waartoe behalve de disputatie van De Graaf ook Florentius Schuyls *Dissertatio de natura et usu lienis* (1660) en Niels Stensens bijdrage *De musculis et glandulis observationem specimen* (1664) gerekend kunnen worden. Sylvius onderscheidde 'tsaam-gedraeyde' klieren (de glandula conglobata) en de 'tsaam-geroffelde' klieren (glandula conglomerata). De conglobata zijn homogene klieren en hebben een effen oppervlak;

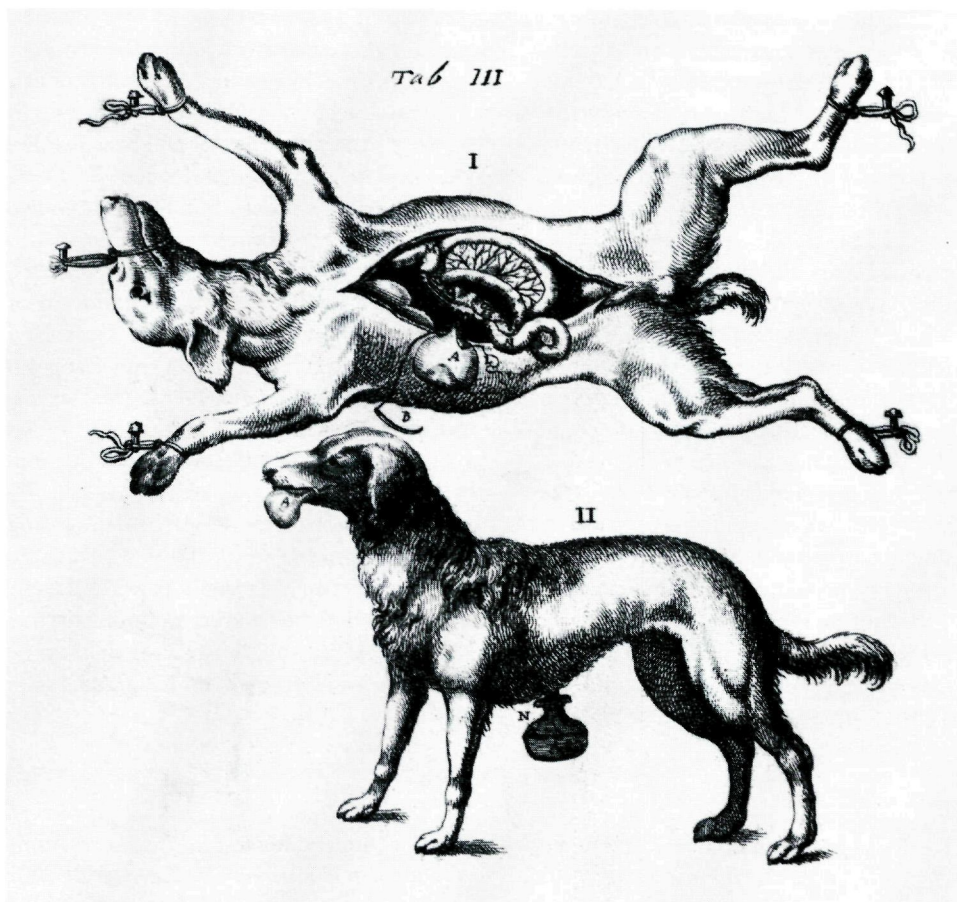
24. Vgl. H.L. Houtzager, 'Experimenteel geneeskundig onderzoek in ons land tentijde van Reinier de Graaf' in: Houtzager (red.) (n. 2), *Reinier de Graaf 1641-1673*, 53-82.

25. Zie over de Nederlanders te Angers recent: W. Frijhoff en R. van Drie, 'Het wapenboek van de Nederlandse studentenvereniging te Angers, 1614-1617', *Jaarboek van het Centraal Bureau voor Genealogie en het Iconographisch Bureau* 44 (1990) 115-148, die verder verwijzen naar André Boquel, *La Faculté de médecine d'Angers au XVIIIe et au XIXe siècles* (Angers, 1951).

26. Ch. Webster, 'The Helmontian George Thomson and William Harvey: The revival and application of splenectomy to physiological research', *Medical History* 15 (1971) 154-167.

27. Zie de literatuur bij H.A.M. Snelders, 'Reinier de Graaf en de iatrochemie' in: Houtzager (red.) (n. 2), *Reinier de Graaf 1641-1673*, 83-96.

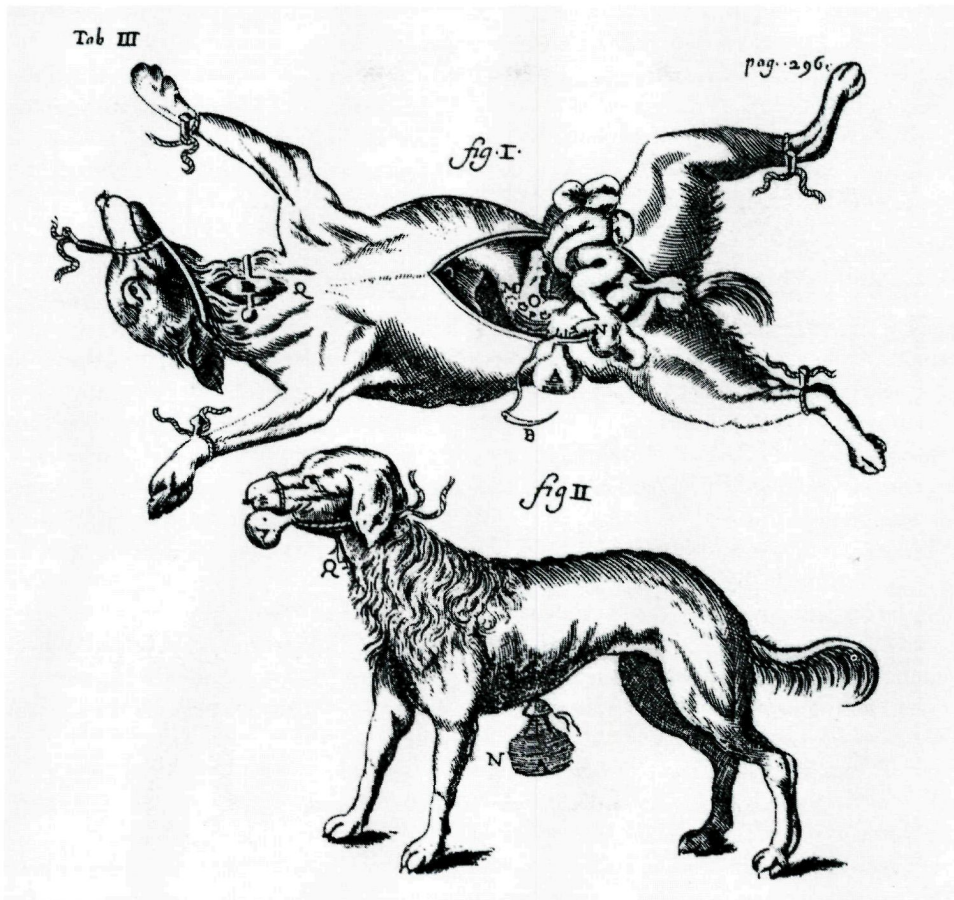
28. Baumann, *Sylvius* (n. 4), 54-55.



De hond van De Graaf, met de pancreasfistel, afgebeeld in de dissertatie van 1664 (links) en in de uitgave van 1671 (rechts). Duidelijk zijn de verschillen te zien als gevolg van de verbetering van de vivisectietechniek (het uitsnijden van het strottehoofd) en de verbeterde anatomische kennis van de buikholte.

de conglomerata zijn heterogeen, 'uyt veele kleynder Klieren' opgebouwd. In de editie van 1671 verhaalt De Graaf hoe hij dit verschil kan aantonen 'ope syringae ... à nobis excogitate', door middel van de spuit die hij in 1668 in zijn boek over de mannelijke teeldelen had beschreven.²⁹ De pancreas behoort tot de glandula conglomerata, hetgeen ook blijkt uit de lozing van het sap in een holte, in casu in de darm, terwijl de glandula conglobata verbonden zijn met de vasa lymfatica en uiteindelijk in verbinding staan met de borstbuis. Na de lozing in het duodenum wordt het pancreassap vermengd met 'de Spijs, die in de Maag heeft opgewelt' (cum alimentis in ventriculo fermentatis) en vervolgens met het zuiverste en dunste voedsel (cum parte alimentorum puriore ac liquidiore) in de vasa lactea opgenomen. Opvallend is hoe De Graaf in deze passage, althans in de editie van 1671, de iatrochemische denkwijze flankeert door een mechanisticische: de slagaders (en volgens sommigen ook de

29. R. de Graaf, *Korte Beschrijving van 't Gebruyk der Spuyt in d'Ontleedt-konst*, opnieuw uitgegeven door H.L. Houtzager (Amsterdam, 1989).



zenuwen!) voeren allerlei stoffen naar de klieren, 'waarvan yder, om de bepaalde gestaltenis harer togt-gaten [dispositio pororum], eeven als Teemsen [cribrorum = zeven] sodanige deeltjes der vogten doorlaten, welke ten opzigte harer grootte en uyerlijke gedaante met derselver togtgaten de beste overeenkomst hebben, ondertusschen buyten-sluytende alle andere, die met haar minder gelykenis hebben'. Zo, aldus De Graaf, belanden de alveessap-deeltjes in de pancreas, de weiachtige deeltjes in de nieren, de galachtige in de lever, etc. In de Nederlandse vertaling wordt zelfs gesproken over een 'wiskonstig vertoon', hetgeen toch als schibbolet mag worden opgevat voor de cartesiaanse invloed die ook De Graaf heeft ondergaan.³⁰

In dit verband moet ook gewezen worden op de relatie tussen Schuyt, Sylvius en De Graaf. De postume uitgave van Schuyts *Pro veteri medicina*, waarin hij (of wellicht Sylvius die als executeur-testamentair van de wetenschappelijke nalatenschap van Schuyt optrad!) het

30. Zie H. Beukers, 'Mechanistische principes bij Franciscus dele Boë, Sylvius', *Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek* 5 (1982) 6-15.

bekende experiment beschreef over de effervescentie van de humor triumviratus (speeksel, gal en pancreassap) en blijk gaf van zijn cartesiaanse denkbeelden over de dynamiek van de spijsverteringsfysiologie,³¹ verscheen één jaar voor de uitgave van de herziene Latijnse editie van De Graafs *Tractatus* uit 1671. Door heel het werk van Schuyf bespeurt men de vloeiende overgang tussen iatrochemische en iatromechanische opvattingen die ook in het werk van De Graaf aanwijsbaar zijn, hetgeen ons opnieuw eraan herinnert hoe voorzichtig met deze etiketten in de wetenschapsgeschiedenis zou moeten worden omgegaan.

De context van de zeventiende-eeuwse theorie over de koorts

Tenslotte is er het gedeelte over de betekenis van de pancreas voor de pathologie in het algemeen en de leer van de intermitterende koorts in het bijzonder. Zoals betoogd was dit voor vele tijdgenoten van De Graaf, in ieder geval voor de medici practici, het belangrijkste onderdeel van de *Tractatus*. De toevoeging over de koorts maakte De Graafs werk tot een belangrijke schakel in de meer dan een eeuw slepende discussie over de koorts.³² Recente publikaties hebben laten zien hoe bijna alle belangrijke onderzoekers, ook diegenen die uitsluitend voor hun bijdragen tot de anatomie en fysiologie staan genoteerd (zoals Willam Harvey), een impliciete, maar bewust bedoelde bijdrage tot de theorie over de koorts hebben willen leveren.³³

Met die discussie moet De Graaf al tijdens zijn Utrechtse jaren vertrouwd zijn geraakt, gelet op de disputaties en dissertaties die in deze periode onder Regius en vooral onder Willem van der Straaten (1593-1681) werden verdedigd.³⁴ Aan de Leidse universiteit werd deze discussie gedomineerd door Sylvius, die zich in het voetspoor van zijn eveneens iatrochemisch georiënteerde collega Thomas Willis intensief met deze problematiek bezig hield. Hun ingewikkelde theorieën, die trouwens alleen in combinatie met een beschouwing van de vele contemporaine varianten van klassieke en neo-klassieke,³⁵ chemiatrische c.q. iatrochemische,³⁶ iatromechanische of corpusculaire opvattingen³⁷ over de koorts tot hun recht zouden kunnen komen, behoeven hier geen uitvoerige beschouwing. Volstaan kan worden met de constatering dat het in het onderhavige debat over de rol van de pancreas bij het ontstaan van de febres intermittentes vooral ging over twee kwesties, namelijk de *anatomische* kwestie wáár de ziekteoorzaak c.q. het ziekteproces van de intermitterende

31. Vgl. G.A. Lindeboom, *Florentius Schuyf (1619-1669) en zijn betekenis voor het Cartesianisme in de geneeskunde* (Den Haag, 1974).

32. Hoewel verouderd biedt C.A. Wunderlich, 'Das Fieber. Historisch-physiologische Untersuchungen', *Archiv für physiologische Heilkunde* 1 (1842) 266-294 nog altijd een bruikbaar algemeen overzicht. Voor een meer algemeen overzicht moet verwezen worden naar L.S. King, *The road to Medical Enlightenment 1650-1695* (Londen, 1972).

33. Zie o.a. J.J. Bylebyl, 'The medical side of Harvey's discovery: the normal and the abnormal' in: idem (red.), *William Harvey and his Age* (Baltimore 1979) 28-102; D.G. Bates, 'Thomas Willis and the fevers literature of the seventeenth century' in: W.F. Bynum en V. Nutton, *Theories of Fever from Antiquity to the Enlightenment* (Londen, 1981) 45-70.

34. Vgl. E.D. Baumann, *Een lijfarts der Oranjes in de XVIIde eeuw* (Utrecht, z.j.).

35. Zie I.M. Lonie, 'Fever pathology in the sixteenth century: tradition and innovation' in: Bynum en Nutton (n. 33), *Theories of Fever from Antiquity to the Enlightenment*, 19-44.

36. Zie m.n. Davis (n. 10), *Circulation physiology and medical chemistry*, en de daar genoemde literatuur.

37. Vgl. o.a. Johanna Geyer-Kordesch, 'Fever and other fundamentals: Dutch and German medical explanations c. 1680 to 1730' in: Bynum en Nutton (n. 33), *Theories of Fever from Antiquity to the Enlightenment*, 99-120 over vooral Cornelis Bontekoe, en Th. Verbeek, 'Les passions et la fièvre. L'idée de la maladie chez Descartes et quelques cartésiens néerlandais', *Tractrix. Yearbook for the history of science, medicine, technology and mathematics* 1 (1989) 45-61. Uit laatstgenoemde bijdrage blijkt opnieuw duidelijk dat van een dogmatische benadering bij de vertegenwoordigers van de verschillende 'ismen' geen sprake was.

resp. continue koorts en moest worden gelokaliseerd en de *chemische* kwestie hoe de bestanddelen (Willis) of kwaliteiten (Sylvius) van de vochten uit de organen van het hypochondrium (galblaas, milt en pancreas) bepalend konden zijn voor het ontstaan en het verloop van de genoemde koorts. De algemeen gangbare theorie dat de continue koorts in het hart en de intermitterende koorts in het hypochondrium waren gelokaliseerd, zoals onder meer nadrukkelijk door Jean Fernel (1497-1558) in zijn *Medicina* werd verdedigd, was na de ontdekking van de bloedsomloop (1628) en vooral na de ontdekking van de chylusroute vanuit het hypochondrium via de ductus thoracicus naar het hart (1647) onder zware kritiek gekomen en moest dan ook worden aangepast. En wat de chemische kwestie betreft werd de discussie gecompliceerd door de veranderende opvattingen over warmte en warmtestof, over de aard en betekenis van processen zoals *putrefactio*, *ustio*, *fermentatio*, *ebullitio* en *effervescentia* binnen het lichaam.

In die context publiceerde Willis in 1659 zijn *Diatribae duae medico-philosophicae, quarum prior agit de fermentatione ... Altera de febribus sive de motu earundem in sanguine animalium*;³⁸ volgde in de jaren 1659-1662 de reeks dissertaties *De febribus* die onder Sylvius werden verdedigd (waarvan de dissertatie van De Graaf een uitloper was),³⁹ en verscheen – zoals gememoreerd – in 1671 Sylvius' *Praxeos medicae idea nova* gelijktijdig met de derde, herziene editie van De Graafs *Tractatus anatomico-medicus de Succo Pancreatici natura et usu*. De verwijzingen naar auteurs zoals Frederik Ruysch (1638-1731) en Bernhard Swalve (1625?-1680) maken duidelijk dat De Graaf in deze editie tevens reageerde op hetgeen gedurende de jaren zestig in de polemiek over de pancreas en over de koorts aan afwijkende standpunten naar voren was gebracht.⁴⁰

Dezelfde discussie over de lokalisatie van de ziekten, met name de opvatting dat de zetel van de ziekten in het bloed te vinden zou zijn, vormt ook het kader waarin de transfusie- en infusie-experimenten van De Graaf moeten worden beoordeeld.⁴¹ Moderniteit en experimenteerdrijf bieden voor die activiteiten geen toereikende verklaring.

De religieuze dimensie en context van De Graafs leven en werken

Tenslotte moet worden vastgesteld dat ook de religieuze dimensie en context van De Graafs leven en werk nog altijd niet is uitgewerkt. De algemene studies over de relatie tussen religie en natuuronderzoek c.q. geneeskunde gedurende de zeventiende eeuw,⁴² en de uitvoerige

38. Th. Willis, *Diatribae duae medico-philosophicae* (Londen: Th. Roycroft, 1659). De Nederlandse vertaling verscheen in 1676 te Middelburg bij Wilhelmus Goeree en te Amsterdam bij Joh.J. van Waesberge.

39. Zie de *Disputationum medicarum decas*, in: F. dele Boë, Sylvius, *Opera medica ... Editio altera correctior et emendatior* (Amsterdam: Daniël Elsevier en Abraham Wolfgang, 1680) 11-52.

40. Vgl. F. Ruysch, *Dilucidatio valvularum in vasis lymphaticis et lacteis* (Den Haag, 1665) en B. Swalve, *Pancreas pancreone adornante sive pancreatis et succi ex eo profluentis commentum succinctum* (Amsterdam, 1667).

41. Zie over de infusie H. Buess, *Die historischen Grundlagen der intravenösen Injektion* (Aarau, 1946) 107-108, en over de transfusie o.a. P. Scheel, *Die Transfusion des Blutes und Einspritzung der Arzeneien in die Adern* (Kopenhagen, 1803) 34 n.a.v. de passage in *De Clysteribus* (De Graaf, *Alle de Werken*, 648) en verder de brief van Van Leeuwenhoek aan Hooke, besproken door L.C. Palm, 'De Graafs invloed op Van Leeuwenhoek' in: Houtzager (red.) (n. 2), *Reinier de Graaf 1641-1673*, 41-52, i.h.b. 45. Vgl. ook Davis (n. 10), *Circulation physiology and medical chemistry*, hoofdstuk 7 ('Fermentation and transfusion') en voor Nederland M.J. van Lieburg, 'The first blood-transfusion to man, infusion experiments, physiological problems and some curiosities of medicine reported in a letter from J. Bruynesteijn to W. van Liebergen (1668)', *Lias* 16 (1989) 43-60.

42. Klassiek blijft W. Pagel, 'Religious Motives in the Medical Biology', *Bulletin of the Institute of the History of Medicine* 3 (1935) 97-128, 213-231 en 265-312, heruitgegeven in: M. Winder (red.), *Walter Pagel. Religion and Neoplatonism in Renaissance medicine* (Londen, 1985). Zie verder de literatuur bij Bäumer, noot 43.

beschouwingen over de mystieke uitingen van Jan Swammerdam⁴³ en de religieuze loopbaan van De Graafs 'eeuwigverknogten Vriendt' Niels Stensen,⁴⁴ hebben de religieuze dimensie in zijn leven en werk nog niet naderbij kunnen brengen. Toch dringt zich, zij het vooralsnog hoofdzakelijk uit de biografische bijzonderheden van zijn zoon Reinier, alias Klaas Kolijn,⁴⁵ de vraag op of er aan zijn katholieke levensovertuiging, zijn iatrochemische beschouwingen en zijn vorsen naar de 'occulte' krachten in het kosmische natuurgebeuren geen hogere, of zo men wil, diepere betekenis te geven valt. Was de belangstelling voor de hermetische geschriften, waarvan Reinier junior een overtuigend bewijs heeft nagelaten in de uitgebreide annotaties op de *Sesthien boecken van den voortreffelijcken ouden filosooph Hermes Trismegistus* hem van huis uit meegegeven, en was de kring van Jacob Boehme (1575-1614) waarin deze vertaling was verspreid ook de kring waar De Graaf zijn naaste vrienden had?⁴⁶

Van tevredenheid over de stand van zaken in het onderzoek naar het leven en werk van Reinier de Graaf lijkt me na alle vragen en onderzoekthema's die in het voorgaande zijn geïnventariseerd moeilijk meer sprake te kunnen zijn. Twintig jaar algemeen medisch-historisch en wetenschapshistorisch onderzoek heeft duidelijk gemaakt dat we Reinier de Graaf eigenlijk nog maar matig kennen en in ieder geval onvoldoende kennen als zeventiende-eeuws natuuronderzoeker. Misschien is die constatering wel de belangrijkste winst van het symposium dat anno 1991 aan deze 'nauwkeurig ontleder en gelukkig geneesheer tot Delft' was gewijd.

SUMMARY

Reinier de Graaf and his position in 17th-century physiological research

On the occasion of the commemoration of Reinier de Graaf's birth 350 years ago, which took place in Delft (November 1991) a survey was made of the present state of historical research concerning De Graaf's contributions to 17th-century physiology. By considering the relationship between the circulation the blood and chyle, and the study of generation; the neglected differences between the editions of De Graaf *Tractatus*; the one-sided vision of De Graaf as iatrochemist; the context of the contemporary debate on the role of chyle and lymph in the body; the relevance of his experiments with splenectomy; and, in particular, De Graaf's position in the debate on intermittent fevers, initiated by Thomas Willis in 1659; and referring finally to the religious dimension in De Graaf's life and works, we tried to emphasize much still has to be done to clarify the position of Reinier de Graaf in 17th-century physiology.

43. Zie G.A. Lindeboom, *Ontmoeting met Jan Swammerdam*, Serie Ontmoetingen met Mystici, deel 3 (Kampen, 1980) en vooral Anne Bäumer, Zum Verhältnis von Religion und Zoologie im 17. Jahrhundert (William Harvey, Nathanaël Highmore, Jan Swammerdam), *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 10 (1987) 69-81.

44. Zie M. Bierbaum en A. Faller, *Niels Stensen. Anatom, Geologe und Bischof 1638-1686* (Münster 1979, 2e druk).

45. M.J. van Lieburg, 'Reinier de Graaf (1674-1717) en de Rijkskroniek van Klaas Kolijn', *Documentatieblad Werkgroep 18e eeuw* (1977) nr. 37, 4-25.

46. Hermes Trismegistus, *Sesthien boecken van den voortreffelijcken ouden filosooph* ——. *Met groote naarstigheyt, uyt het Griecx ghebracht in ons Neder-duytisch ...* (Amsterdam, 1643). Het exemplaar dat doorschoten is met commentaar van Reinier de Graaf II bevindt zich in de Universiteits Bibliotheek van Amsterdam.