

2500 jaar Dierproeven

deel 2

Toon Hesp

Gepensioneerd medewerker, Gemeenschappelijk Dierenlaboratorium, Universiteit Utrecht.

'The knowledge we take for granted today was slow in coming, and along the way, scientists and scholars had some weird ideas'.

Inleiding

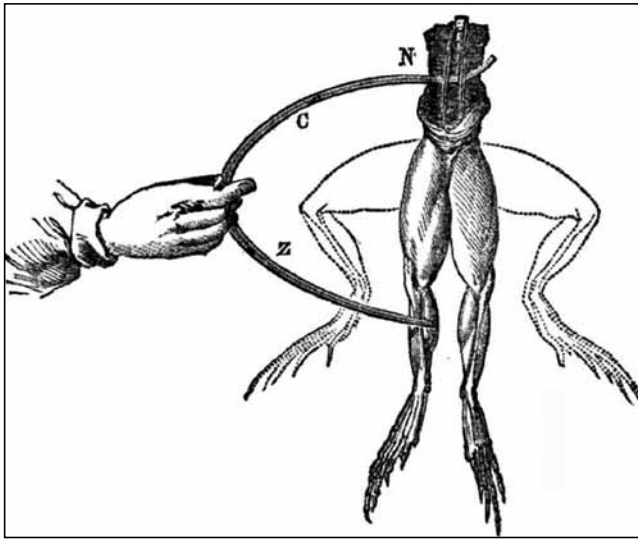
In de vorige Biotechniek (jaargang 53, februari 2014) hebben we de geschiedenis van dierproeven bekeken vanaf ongeveer 400 jaar voor Christus tot eind 18de eeuw. Na een periode van voornamelijk anatomisch onderzoek, was men nu ook al een tijd bezig met onderzoek naar fysiologische en andere processen. We gaan in dit laatste deel verder in de tweede helft van de 18de eeuw en eindigen aan het begin van de 20ste eeuw.

Lazzaro Spallanzani (1729-1799)

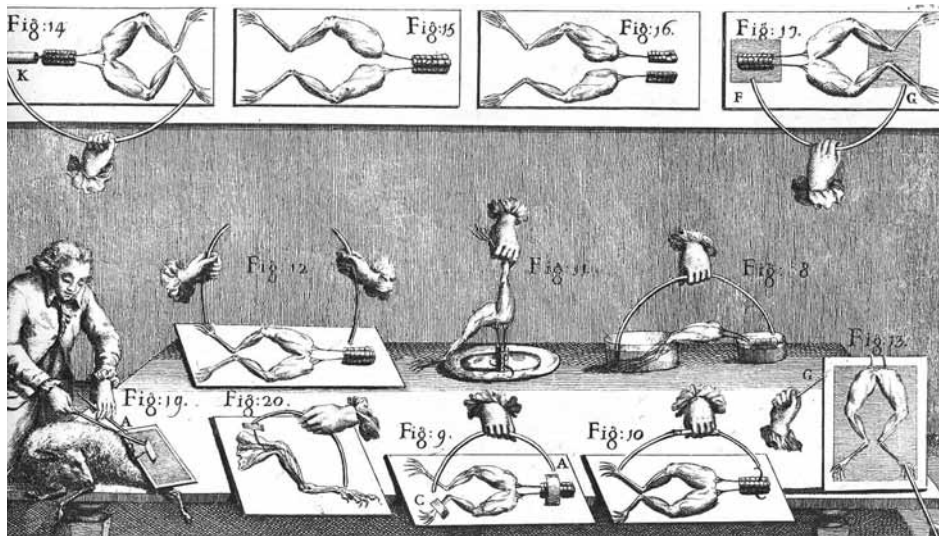
Deze Italiaan heeft veel ontdekt (1): hij bewees dat voor reproductie zowel eitjes als zaad nodig zijn. Hij deed de eerste in vitro fertilisatie experimenten bij kikkers en kunstmatige inseminatie bij honden. Ook deed hij onderzoek naar vleermuizen en echolocatie. Het bekendst is hij echter geworden met zijn onderzoek naar vertering van voedsel. Samengevat schreef hij dat het proces van vertering niet komt door het vermalen van voedsel, maar dat het voornamelijk plaats vindt in de maag door chemische reacties van maagsappen (2). Hij deed zijn proeven door een geperforeerd korfje aan een touwtje, met daarin voedsel, in de maag te brengen en na enige tijd er weer uit te halen. Hij gebruikte hier onder andere kippen voor (afb. 1).



Afbeelding 1. Spallanzani haalt een korfje uit de maag van een kip (sciencephotolibrary.com). »



Afbeelding 2a.
Galvani: proef met
geprepareerde kikker-
poten (wellcome.ac.uk).



Afbeelding 2b. Galvani: afbeelding met geprepareerde kikkerpoten en proef met schaap (www.4.ncsu.edu).

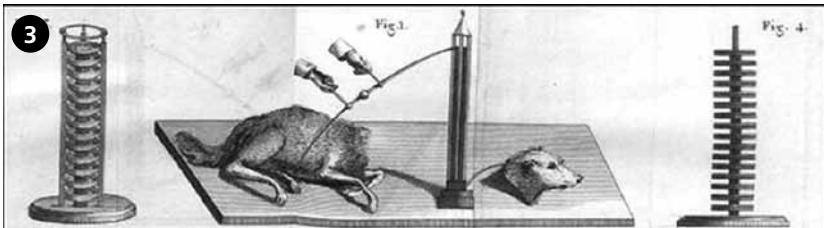
Luigi Galvani (1737-1798)

Elektrische impulsen waren een mysterieus fenomeen (3), dat men probeerde te verklaren. Galvani ontdekte dat de spieren van een geprepareerde kikkerpoot samentrokken als hij twee metalen objecten aan iedere kant er tegenaan hield (afb. 2a). Hij noemde dit de dierlijke elektriciteit en dacht gevonden te hebben dat dit de levenskracht was dat ieder lichaam deed bewegen. Dit leidde tot verdere experimenten van spierstimulatie via elektriciteit (afb. 2b). De hedendaagse fysiotherapie maakt van dit principe nu gebruik om spieren te stimuleren.

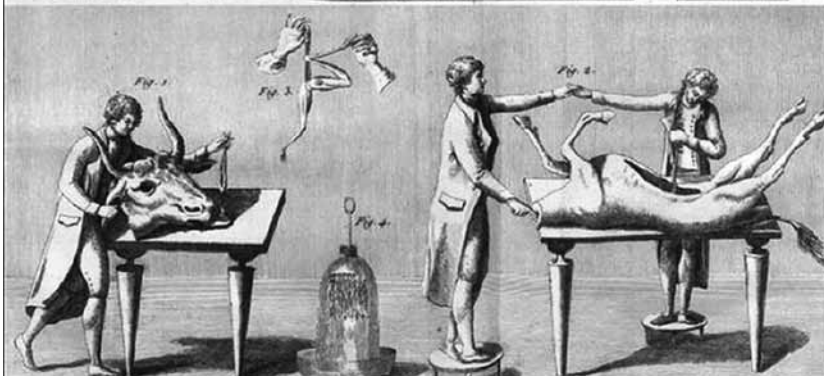
Giovanni Aldini (1762-1834)

Aldini (4) was een neef van Galvani en zorgde ervoor dat Galvani's werkzaamheden wereldwijd bekend werden, onder andere door in heel Europa publiekelijk dierlijke en menselijke lichaamsdelen te elektrificeren, oftewel het laten bewegen van afgehakte lichaamsdelen door middel van elektrische stromen uit batterijen. Hij experimenteerde ook met dieren (afb. 3). Zijn

meest beroemde experiment vond in januari 1803 plaats aan het Koninklijke College van Heelmeesters in Londen met een pas opgehangen misdadiger. Voor een grote groep medici en onder publieke belangstelling pakte hij een paar elektroden, aangesloten op sterke batterijen, en raakte hiermee verschillende delen van het lichaam aan. Het resultaat was verbijsterend. Door de elektrische stromen veroorzaakte spiersamentrekkingen begonnen verscheidene lichaamsdelen te bewegen. (afb. 4). Hierdoor werd de impressie gewekt dat het lichaam weer tot leven was gebracht, hoewel Aldini zelf wel wist dat dit niet het geval was. Hoewel een showman, was Aldini één van de eersten die geestelijk zieke patiënten met elektroshocks behandelde en complete methodes vastlegde voor het genezen van een aantal geestesziekten. Naar aanleiding van deze experimenten schreef Mary Shelley het beroemde boek Frankenstein dat ook is verfilmd (afb. 5).

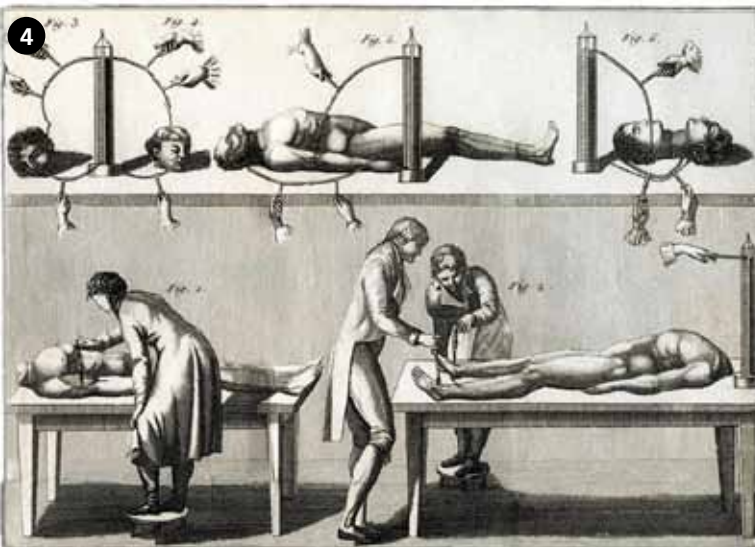


Afbeelding 3.
Aldini experimenteert met dieren (thesoftanonymus.com).



Afbeelding 4.
Aldini experimenteert met mensen (faculty.humanities.uci.edu).

Afbeelding 5.
Frankenstein door Mary Shelley (foto: the horrormoviesblog).



Louis Pasteur (1822-1895)

Pasteur bestudeerde onder andere fermentatie in wijn en bier (5). Hij ontwikkelde de theorie dat de oorzaak van veel ziekten een minuscuul levend wezen was, een 'micro-organisme'. Hij toonde op overtuigende wijze aan dat bedorven voedsel zelf geen micro-organismen voortbrengt, maar dat rotting en gisting daarentegen worden veroorzaakt door micro-organismen die in de lucht aanwezig zijn. Pasteur is bij het grote publiek het bekendst geworden om de techniek van het behandelen van onder andere melk om bacteriële infecties te voorkomen. Een proces dat wij nu pasteuriseren noemen (6). Pasteur produceerde het eerste vaccin tegen rabiës (hondsdolheid) door het virus te kweken in konijnen (afb. 6). Het vaccin was op slechts elf besmette honden getest, voordat de eerste besmette mens werd behandeld. Het was gelijk een succes. De patiënt genas. Pasteur nam wel een groot risico, want hij was geen dokter, maar een scheikundige en mocht zo'n proef dus officieel niet uitvoeren. Een proces tegen hem is echter niet gevoerd, vanwege het resultaat van de proef (7).



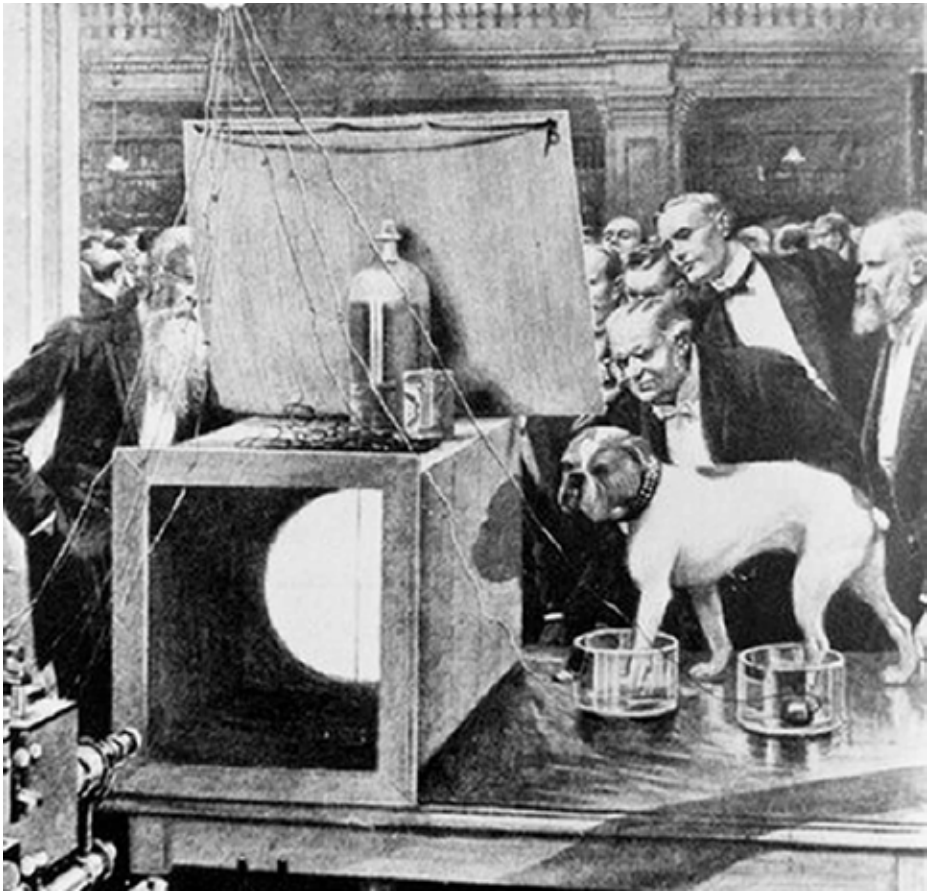
Afbeelding 6. Pasteur bij zijn konijnen (M Renourad - Illustration - 1884)

August D. Waller (1856-1922)

Er werd in de 19e eeuw veel onderzoek gedaan om elektrische stroompjes in het lichaam te meten. Dit was een voortzetting van het werk van onder andere Galvani (zie hiervoor). Men is dit de elektrofysiologie gaan noemen (8). Waller kwam op het idee om de elektroden direct op het lichaam te plaatsen in plaats van op het hart, zoals toen gebruikelijk was bij het onderzoek op proefdieren. Hij gebruikte zichzelf en zijn hond Jimmy om één en ander te testen (afb. 7). Om goed elektrisch contact te maken gebruikte hij metalen potten gevuld met zout water waarin hij handen en voeten kon dompelen. Het best meetbare resultaat kreeg hij met de linkervoet in de ene pot en de rechterhand in de andere. Zo registreerde hij als eerste de hartslag (9) via een electrocardiogram. Eén van de aanwezigen bij Waller's experimenten was de Nederlander Willem Einthoven (1860-1927). Hij verbeterde de techniek en ontwikkelde een apparaat om ECG's te meten. Einthoven kreeg hiervoor in 1924 de Nobelprijs voor Geneeskunde (10).

Ten slotte

Met verwondering en soms een glimlach kijken we nu terug naar de manier waarop dierproeven in het verleden gedaan zijn. Het zijn echter wel proeven waarop verder onderzoek is gebaseerd. We zijn onder andere door middel van dit soort dierproeven steeds verder gekomen. En die ontwikkelingen gaan nog steeds door in de medische wetenschap. De wetenschap die ervoor zorgt dat we gezond kunnen leven. Want dat is toch wat de meeste mensen willen? Gezondheid voor hem/haar en de mensen en dieren om hem/haar heen.



Afbeelding 7. Jimmy de bulldog van A.D. Waller in 'proefopstelling' (sciencephotolibrary.com)

Nawoord

In deze artikelen over de geschiedenis van proefdieren is gekozen voor tekst en afbeeldingen die over het algemeen met dieren te maken hebben, met enkele zijsprongen. Daar is bewust voor gekozen. Dit doet echter geen recht aan personen die ook direct of indirect met (proef) dieren te maken hebben zoals bijvoorbeeld: Jeremy Bentham, een Engelse filosoof die zich o.a. sterk maakte voor de rechten van dieren, Claude Bernard, een Frans fysioloog, die belangrijke feiten vaststelde betreffende de functies van het menselijk lichaam, of Robert Koch, een Duits medicus, en ontdekker van de Tuberculose bacterie.

Literatuur

1. wikipedia.org/wiki/Spallanzani
2. Spallanzani: *Dissertationi di fisica animale e vegetale* (1780)
3. W.C. Kimler: *Electricity in the 18th Century Experimental Physics*. www4.ncsu.edu
4. wikipedia.org/wiki/Giovanni_Aldini
5. wikipedia.org/wiki/Louis_Pasteur
6. Feinstein S (2008). *Louis Pasteur: The father of microbiology*. Enslow Publishers.
7. Trueman C. 'Louis Pasteur'. HistoryLearningSite.co.uk.
8. wikipedia.org/wiki/Electrofysiologie
9. *Biography Augustus Desiré Waller*. Heart Rhythm Society
10. www.nobelprize.org

«