

Plastinaat van dieren – een duurzaam alternatief

Arend Schot

Universiteit Utrecht. a.schot@uu.nl

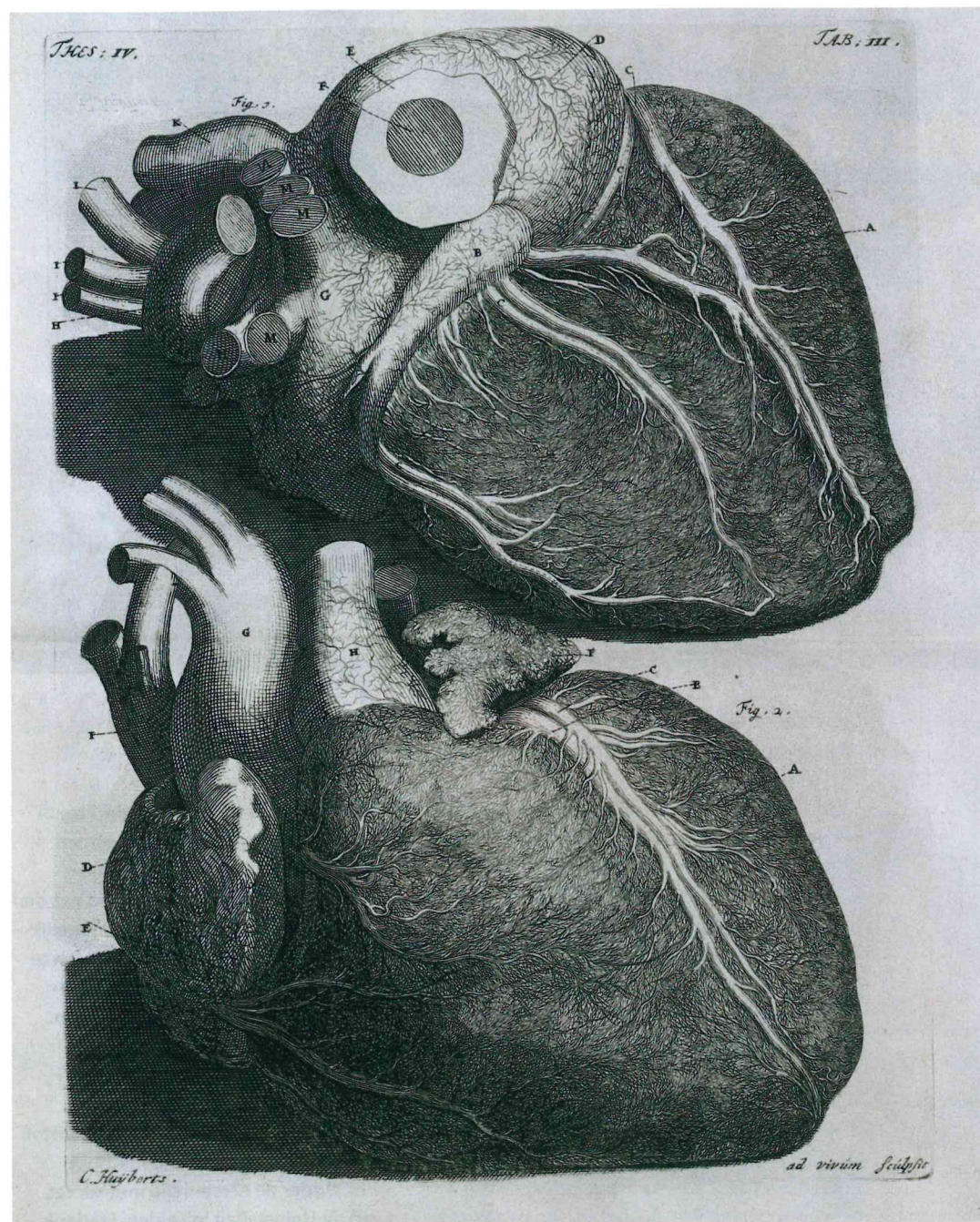
Afbeeldingen: Afdeling Multimedia van de faculteit Diergeneeskunde.

De afdeling Anatomie & Fysiologie Faculteit Diergeneeskunde te Utrecht, waar ik werkzaam ben, bevindt zich regelmatig in een dilemma. We leiden toekomstige dierenartsen op om dieren te genezen en te beschermen. Voor het onderwijs worden echter dieren gebruikt: kadavers (=dieren die dood binnenkomen op de faculteit), of proefdieren, die gedood worden ten behoeve van het onderwijs. Vanzelfsprekend zijn we voortdurend op zoek naar mogelijkheden om het proefdiergebruik te verminderen, zonder de kwaliteit van de opleiding aan te tasten. De dieren die gebruikt worden voor het onderwijs, zijn wettelijk gezien proefdieren. Daarom hebben we voor ieder onderwijsonderdeel waarin we proefdieren gebruiken, een vergunning van de CCD.

Hoe werden vroeger preparaten voor anatomisch onderzoek gemaakt?

In de klassieke oudheid werd al geprobeerd lijken te bewaren in een conserverende vloeistof. Dit deden ze ter vervanging van de weefselvloeistof, maar echt succesvol is die methode nooit geworden. Daarna probeerde men het met alcohol. Onder de eersten die met succes gebruik maakten van alcohol, waren twee studenten van de Universiteit in Leiden: Frederik Ruysch en Jan Swammerdam (1). Beiden hadden een praktische achtergrond. Swammerdam was opgegroeid in een apotheek en Ruysch was zelf apotheker. Ze ontwikkelden technieken om weefsel in alcohol te conserveren, maar ze bleven zoeken naar nadere oplossingen voor de technische problemen die zij tegenkwamen in hun anatomische onderzoek. Uiteindelijk heeft Swammerdam de oplossing gevonden: weefsel impregneren met witte was. Ruysch nam de techniek over en door er verfijningen in aan te brengen slaagde hij er op den duur in om zeer subtiele onderdelen van het menselijke lichaam zichtbaar te maken en te conserveren (afb 1).

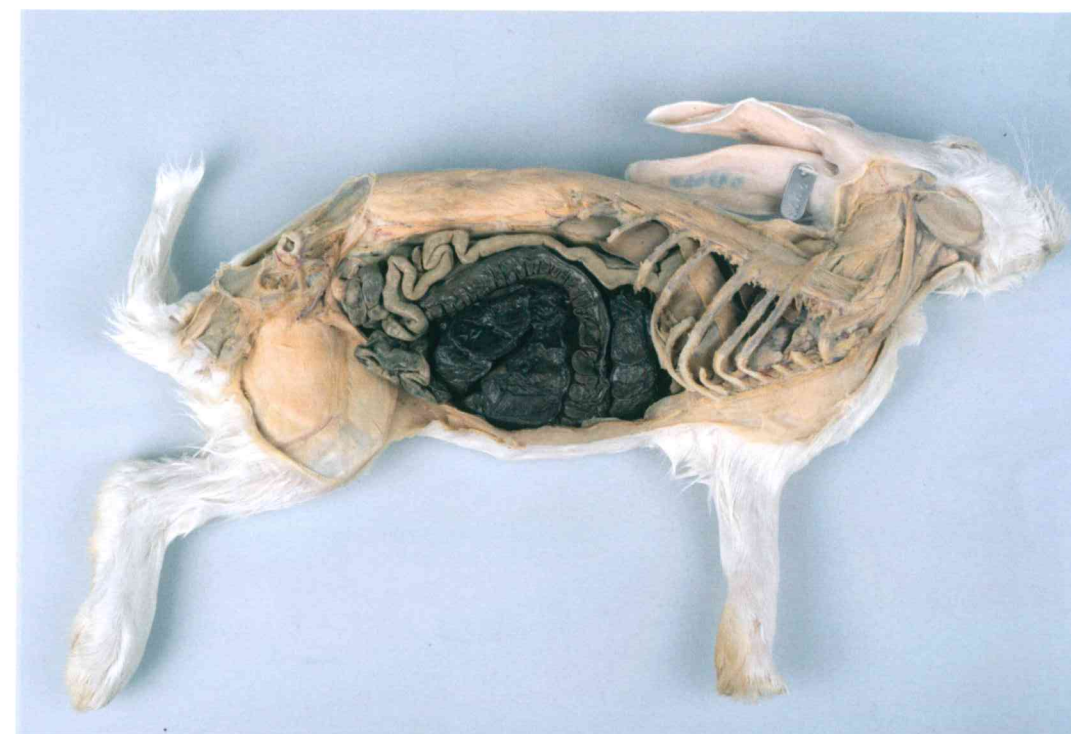
»



Afbeelding 1: Anatomie van het hart, pentekening van Ruysch.

Hoe doen we het nu?

Ten eerste gebruiken we de dieren die we inzetten voor de dissectiepractica zo optimaal mogelijk. Tijdens de drie jaar durende bacheloropleiding bestudeert een diergeneeskunde-student alle orgaansystemen in een aantal blokken. Een groepje van vier studenten gebruikt tijdens de diverse dissectiepractica één konijn gedurende drie jaar (afb. 2).



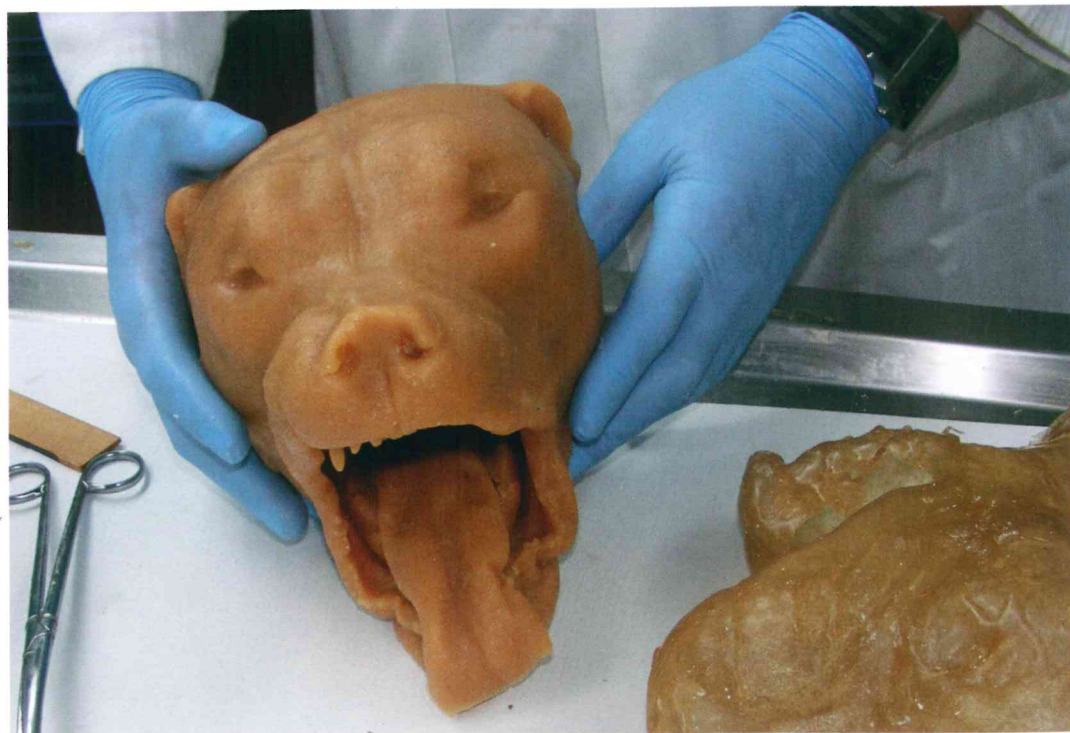
Afbeelding 2: Plastinaat van konijn – lengtedoorsnede, darmtractus en thorax ten behoeve van zelfstudie en referentie voor het snijpracticum.

Sinds een aantal jaren werken we samen met Proefdiervrij in het Dierdonorcodicil (2), waarmee eigenaren van overleden huisdieren hun dier kunnen afstaan om te dienen als trainingsmateriaal voor studenten. Dit is een enorme besparing van het aantal proefdieren, want we kunnen nu ook gebruik maken van gedoneerde dieren.

Plastinaten

Tijdens het anatomie onderwijs wordt veelvuldig gebruik gemaakt van voorgeprepareerde preparaten. We bewaren deze in grote bassins met conserveringsvloeistof. Nadelen van deze preparaten: de natte delen van de preparaten slijten en scheuren en zijn ongeveer vijf jaar houdbaar. Het materiaal is bovendien giftig, waardoor er alleen in speciale ruimten mee kan worden gewerkt. Daarom zijn we vijftien jaar geleden begonnen met het plastineren van een groot deel van de anatomische collectie. Bij plastineren wordt weefselvloeistof vervangen door siliconen (3). Deze techniek heeft grote bekendheid gekregen door Gunther von Hagens. Hij is degene die de eerste plastinaten van mens en dier heeft gemaakt. Deze zijn te bezichtigen in de tentoonstelling 'Körperwelten'.

Geplastineerde preparaten zijn nauwelijks aan slijtage onderhevig en hoeven dus veel minder vaak vervangen te worden. Dit is een grote vooruitgang; het is een goed voorbeeld hoe we minder proefdieren gebruiken. Een belangrijk bijkomend voordeel is dat we de plastinaten kunnen gebruiken in de normale onderwijslokalen, omdat ze droog en niet-giftig zijn. Plastinatie wordt mede mogelijk gemaakt door Proefdiervrij. Deze stichting maakt het mogelijk dat we in versneld tempo een studentencollectie plastinaten kunnen opbouwen. Deze bieden we de studenten aan in leskisten voor zelfstudie. »



Afbeelding 3: Siliconen-intubatiemodel van een hondenkop, gemaakt om te leren een adembuis voor de narcose in te brengen.

Lastige technieken

Wij richten ons niet alleen op vermindering, maar ook op vervanging en verfijning van het gebruik van proefdieren. In samenspraak met een aantal dierenartsen uit onze klinieken, hebben we siliconenmodellen ontwikkeld. De studenten kunnen hiermee lastige technieken oefenen, voordat ze die gaan uitvoeren op levende dieren. Zo hebben we siliconen intubatiemodellen gemaakt, waarmee de studenten kunnen oefenen om bij een hond en een kat een adembuis in te brengen voor de narcose (afb. 3). Afbeeldingen 4-7 zijn voorbeelden van andere modellen die we ten behoeve van training hebben gemaakt. Tevens hebben we een gecombineerd siliconen— en computermodel gecreëerd, om rectaal onderzoek in het kader van vruchtbaarheidsonderzoek te oefenen bij het rund (afb. 8). Deze 'Sensa-koe' wordt door studenten zeer gewaardeerd. Recent zijn we begonnen om vergelijkbare modellen te maken van geplastineerd materiaal; zo kunnen we bijvoorbeeld al een bronchoscopie en een darmkijkoperatie nabootsen. Beide typen modellen worden ingezet in het onderwijs en hiermee kunnen de studenten belangrijke handelingen trainen. Het nut van de vaardigheidstraining op een model is dat de studenten de basisvaardigheid al beheersen, voordat ze de handeling op het levende dier uitvoeren. Dit zorgt tevens, en niet minder belangrijk, voor vermindering en verfijning van het proefdiergebruik.

Ten slotte hebben wij door ons werk een grote kennis van de anatomie en fysiologie van allerlei dieren opgebouwd. Wij vinden het belangrijk deze kennis en kunde met onderzoekers en biotechnici te delen. Waarom vinden wij dat? Omdat een juiste toepassing van biotechnische vaardigheden ook bijdraagt aan vermindering van het aantal proefdieren en het mogelijk ongerief.



Afbeelding 4:
Zenuwstelsel en zintuigen, en specifieke plaatsen in verband met lokale blocks aan het paardenhoofd (anesthesiemodel).

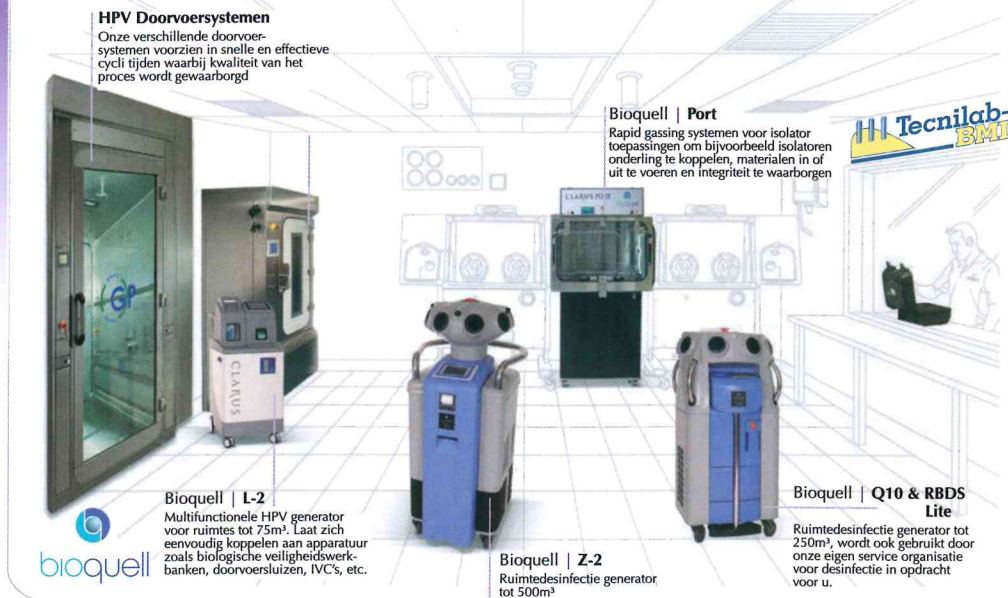
Afbeelding 5:
Muismodel met opgespoten wangvenen, als referentie voor het afnemen van veneus bloed in de wang.



Afbeelding 6:
Corrosiepreparaat van het varkenshart. Het vaatstelsel wordt geïnjecteerd met kunststof dat moet uitharden. Het hartspierweefsel en de vaten worden vervolgens weggecorrodeerd met behulp van kaliloog. »

Intelligente waterstof peroxide (Hydrogen Peroxide Vapour) desinfectie oplossingen voor o.a.:

- Product doorvoer • Isolator toepassingen • Ruimtes en apparatuur



Totaal oplossingen van Bioquell | Tecnilab-BMI...
Residue-vrij | Milieu vriendelijk | Brede effectiviteit | 6-log reductie | Volledig valideerbaar

Brouwer 6 - 5711 LD Someren
T +31 (0)493-440706 - info@tecnilab-bmi.nl

Triple A Trading

Razendsnelle oppervlakedesinfectie voor een heel betaalbare prijs.

De HySpray is een lichtgewicht ergonomisch apparaat voor het desinfecteren van ruimten tussen 5 en 165 m³. De verspreidingstijd is slechts 11 minuten voor een ruimte van 50 m³, met een neutralisatietijd van 60 minuten na een cyclus van 11 minuten.

Eigenschappen.

- Zeer snelle desinfectie van oppervlakten zonder corrosie.
- Getest op *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *E. Coli*, *Aspergillus niger*, *Clostridium difficile*, *Penicillium SPP*, *Murine Norovirus*, *Geobacillus Stearothermophilus*.
- Geurloze H₂O₂ 7% oplossing, HyPro Technical 7%
- Laag verbruik, 6,6 ml/m³.
- Digitale programmering ter voorkoming van verspilling.
- Uit veiligheidsoverwegingen start de HySpray 90 seconden nadat er op de startknop is gedrukt.
- Ergonomische verrijdbare standaard beschikbaar.
- Cartridge snel verwisselbaar.
- Ecologisch afbreekbaar.
- Vraag ook naar de HyPro Medical 3% handspray om oppervlaktes voorafgaand aan een desinfectiecyclus te desinfecteren.



www.tripleatrading.nl

Afbeelding 7:
Lengtedoorsnede,
abdomen van de
leghen.



Afbeelding 8:
Sensakoe. In de romp zitten
namaakorganen van silicone.
Ook zitten er druksensoren in,
die in verbinding staan met een
computer. Als een student in de
koeienromp de organen bevoelt,
wordt dat via speciale software
vertaald naar een 3D-beeld op het
beeldscherm. Zo leren studenten
waar de organen zich bevinden
in het koeienlichaam en hoe ze
aanvoelen.

Met dit artikel heb ik geprobeerd duidelijk te maken, hoe wij omgaan met de 3V's van het proefdiergebruik: Vervangen, Verminderen, Verfijnen. Het blijkt anno 2017 mogelijk te zijn om o.a. met gebruik van plastinaten en modellen, studenten op te leiden tot uitstekende dierenartsen.

Bronnen

1. Kooijmans L (2007) *Gevaarlijke kennis. Inzicht en angst in de dagen van Jan Swammerdam*. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten
2. <https://www.uu.nl/organisatie/faculteit-diergeneeskunde>
3. De Jong K and RW Henry (2007) *Silicone Plastination of Biological Tissue: Cold-temperature. Technique Biodur S10/S15 Technique and Products: journal of the international society for plastination* 22:2-14