

# De Thermacage<sup>®</sup> voor het opwarmen van muizen

Fred van Opzeeland<sup>1</sup>, Iris Lamers-Elemans<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Kindergeneeskunde Infectieziekten (LKI), Radboud University Medical Centre, F.VanOpzeeland@cukz.umcn.nl

<sup>2</sup>Centraal Dierenlaboratorium CDL, Radboud University Medical Centre, I.Elemans@cdl.umcn.nl

## Inleiding

Binnen ons onderzoek moeten wij regelmatig kleine hoeveelheden bloed afnemen bij muizen. De hoeveelheden liggen tussen de 50-100 µl.

Er zijn in de loop der jaren verschillende publicaties geweest over bloedafname bij muizen. Het verkrijgen van kleine hoeveelheden bloed bij muizen kan op verschillende manieren:

1. Orbitapunctie
2. Staartknip
3. Wangprik
4. Staartpunctie.

Voor een aantal technieken is het handiger om de plaats waar de bloedafname zal worden uitgevoerd iets op te warmen waardoor de vene iets opzwellt. Ook voor het intraveneus doseren kan dit handig zijn.

In dit stukje wordt ingegaan op een manier waarop de muis verwarmd kan worden voor de bloedafname of het intraveneus doseren via de laterale staartvene.

De meest gangbare methoden die wij tot op heden gebruikt hebben zijn:

- De muis fixeren en daarbij de staart in een bakje warm water ( $\pm 37^\circ\text{C}$ ) houden en, wanneer opgewarmd, aanbieden aan de persoon die de muis doseert of bloed afneemt waarbij een andere persoon de muis fixeert.
- Muis fixeren in een fixatiekoker waarbij de staart van de muis vrij is, staart opwarmen in een bakje warm water ( $\pm 37^\circ\text{C}$ ) en dan zonder hulp de muis doseren of bloed afnemen.

Beide methoden kunnen ook uitgevoerd worden met een waterbad inclusief thermostaat. Dit heeft als grote voordeel dat je de warmte van het water kunt instellen en het water op temperatuur blijft ( $\pm 37^\circ\text{C}$ ).

»

## PROCEDURE

### De warmtelamp

Tot voor kort werd er in onze dierfaciliteit voor het opwarmen van muizen gebruik gemaakt van een warmtelamp. Om een geslaagde bloedafname uit de laterale staartvene te verkrijgen is een goede opwarmprocedure nodig. Voorafgaand aan de bloedafname wordt de gehele bak met muizen onder de warmtelamp gezet. De warmtelamp wordt op zijn hoogste stand (stand 3) gezet.



De temperatuur in de bak waarin de muizen zitten is dan 37-38 °C. De muizen worden ongeveer 10 minuten opgewarmd, waardoor er verwijding van de bloedvaten ontstaat. Op die manier wordt de laterale staartvene goed zichtbaar.

Op het moment van bloed afnemen zet je de lamp terug naar stand 2.

De temperatuur is dan in de bak  $\pm 37$  °C en deze is niet stabiel. Daarom moet je tijdens het opwarmen de muizen goed in de gaten blijven houden.

Een nadeel is dat wanneer de muizen er te lang onder zitten, ze op een kluitje onder de voer-ruif gaan zitten om te schuilen en soms een beetje gaan zweten rond de bek; dit ziet er uit als kwijlen. Dit is een teken dat de muizen het te warm hebben (hyperthermie). Daarom moet je voorkomen dat de temperatuur boven de 38 °C uitkomt.

Het gebruik van een gecontroleerde opwarmstroof zou dit nadeel kunnen voorkomen. Er zijn er verschillende in de handel, wij hebben de Thermacage® ([www.datesand.com](http://www.datesand.com)) uitgeprobeerd.

### De Thermacage®

Het principe van de Thermacage® is simpel. Het is een gesloten bak met uitneembare scheidingswanden. Hierdoor kan je naar keuze twee, drie of vier compartimenten maken. De verwijderbare verwarmingsunit is eenvoudig te reinigen. Doordat de bak transparant is kun je de dieren goed observeren.



*Op de verwarmingsunit is de temperatuur digitaal in te stellen.*

Stel de Thermacage® vooraf in op 37,5 °C en laat het apparaat ongeveer tien minuten op temperatuur komen. Bij deze temperatuur blijft de stuwings van de bloedvaten in de staart van de muis goed en worden de bloedvaten goed zichtbaar.

Wanneer de muis voldoende is opgewarmd plaats je de muis in een fixatiehouder.

Bij het correct aanprikken van de vene zal er direct bloed verschijnen ter hoogte van de naald (25G x 5/8). Voor de collectie van het bloed wordt gebruik gemaakt van de Microvette® (Sarstedt D-51588 Nümbrecht).

Plaats de tip van de Microvette op de aangeprikte plek en neem de gewenste hoeveelheid bloed af. Door de capillaire werking in de Microvette tube zuigt het capillair zich vol bloed.

Plak de injectieplek af met een stukje tape en plaats daarna de muis terug in zijn thuishok.

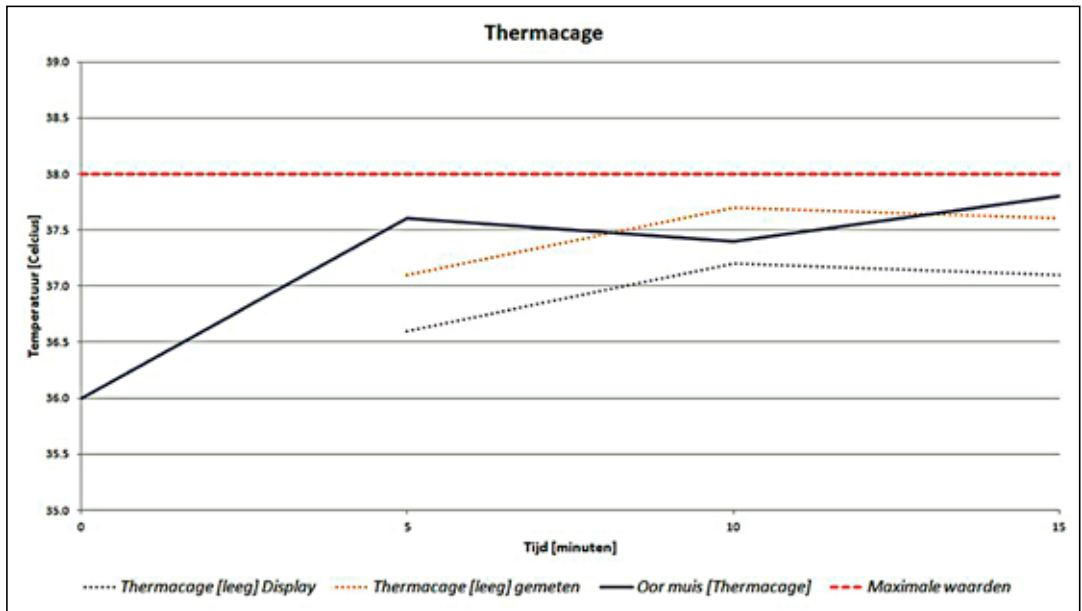
Doordat je de Thermacage® af en toe wordt geopend om een muis eruit te pakken schommelt de temperatuur, maar de Thermacage® regelt meteen dat de temperatuur weer oploopt naar de ingestelde waarde. »

## Validatie

Uit eigen interesse hebben we een klein testje uitgevoerd.

Hierbij hebben we bij één muis de temperatuur gemeten op vier verschillende tijdstippen met behulp van een oorthermometer. Daarnaast hebben we een geijkte analoge thermometer in de Thermacage® gelegd om te kijken of de temperatuur op de display van de Thermacage® overeenkomt met die van de thermometer.

Wanneer je de muizen langer dan vijftien minuten opwarmt loopt de temperatuur van de muis op tot boven de 38 °C en dat wil je voorkomen.



### Wat zijn nu precies de voordelen van de Thermacage® ten opzichte van de warmtelamp?

#### Thermacage®

1. Temperatuur is digitaal in te stellen.
2. De muizen krijgen een whole body exposure waardoor de complete muis wordt verwarmd wat heel duidelijk zichtbare bloedvaten oplevert.
3. Thermacage® is gebruiksvriendelijk, heeft een verwijderbare verwarmingsunit voor eenvoudige reiniging en kan geautoclaveerd worden.
4. Bij onderzoek onder DMI/II- condities kan de Thermacage® in de flowkast gezet worden en kan toch op een veilige manier gewerkt worden.
5. Thermacage® is ook te gebruiken als recoverybak na een operatie.

#### Warmtelamp

1. Geen temperatuur af te lezen of in te stellen. Dat kan wel met een thermometer in de kooi!
2. De muizen kunnen onder de voeruij gaan zitten, waardoor de warmte niet gelijkmatig verdeeld wordt over de muis.
3. Warmtelamp wordt heet aan de buitenkant.
4. Warmtelamp kan niet bij een biohazardkast gebruikt worden want dan wordt de glazen voorkant van de kast te heet en gaat het glas scheuren. De warmtelamp is te groot voor in de biohazardkast.
5. Warmtelamp is niet te gebruiken als recoverymiddel, omdat na verloop van tijd de lamp te veel warmte afgeeft, waardoor de muizen oververhit kunnen raken.

## Conclusie

De Thermacage® is zeer geschikt om muizen te verwarmen voorafgaand aan een bloedafname uit de laterale staartvene. Het is een goed controleerbare manier om muizen op te warmen en levert een bijdrage in het realiseren van de 3V's.

## Literatuur

1. Proefdierkunde. Handboek voor biotechnici en diervverzorgers, deel 2, hoofdstuk 34, 581-585
2. The National Centre for the Replacement, Refinement and Reduction of Animals in Research (NC3Rs), Mouse: decision tree for blood sampling, <http://www.nc3rs.org.uk/bloodsampling-microsite/page.asp?id=419>
3. USDA National Agricultural Library, <http://awic.nal.usda.gov/alternatives/techniques-methods-procedures-and-models/blood-collection>
4. Research and International Relations, Faculty of Medicine, University of Toronto: [http://www.medresearch.utoronto.ca/dcm\\_procedures\\_blood.html](http://www.medresearch.utoronto.ca/dcm_procedures_blood.html)
5. Man or mouse in Laboratory News, <http://www.labnews.co.uk/features/man-or-mouse/>
6. Annelise Hem, Adrian J. Smith, and Per Solberg, Saphenous vein puncture for blood sampling of the mouse, rat, hamster, gerbil, guinea pig, ferret and mink, Lab Anim (1998) 32:364-368
7. Removal of blood from laboratory mammals and birds, First report of the BVA/FRAME/RSPCA/UFAW joint working group on refinement, Laboratory Animals (1993) 27, 1-22. «

# HETBESTE VOORBEESTEN

**CORSUSCENTRUM DIERVERZORGING**  
BARNEVELD



### PROEFDIERVERZORGER

Verzorgt u proefdieren bij een bedrijf met een vergunning zoals genoemd in de Wet op de Dierproeven (WOD)? Heeft u een MBO-opleiding Dierverzorging, Veehouderij of Paardhouderij afgerond? Dan is de verkorte cursus Proefdierverzorging (Artikel 12) van Cursuscentrum Dierverzorging Barneveld iets voor u!

*Aanvang:* dinsdag 22 januari 2013

*Duur:* 13 cursusdagen en één practicummiddag

*Inhoud:* u leert de benodigde theorie over ethische en wettelijke aspecten bij de meest gangbare proefdieren. Na afronding heeft u de officiële bevoegdheid proefdieren te verzorgen.

Kijk voor meer informatie op [www.cursuscentrum.nl](http://www.cursuscentrum.nl).

**ALLES OVER DIERVERZORGING LEER JE IN BARNEVELD**