

Stresslevels van pups tijdens de kootknip procedure

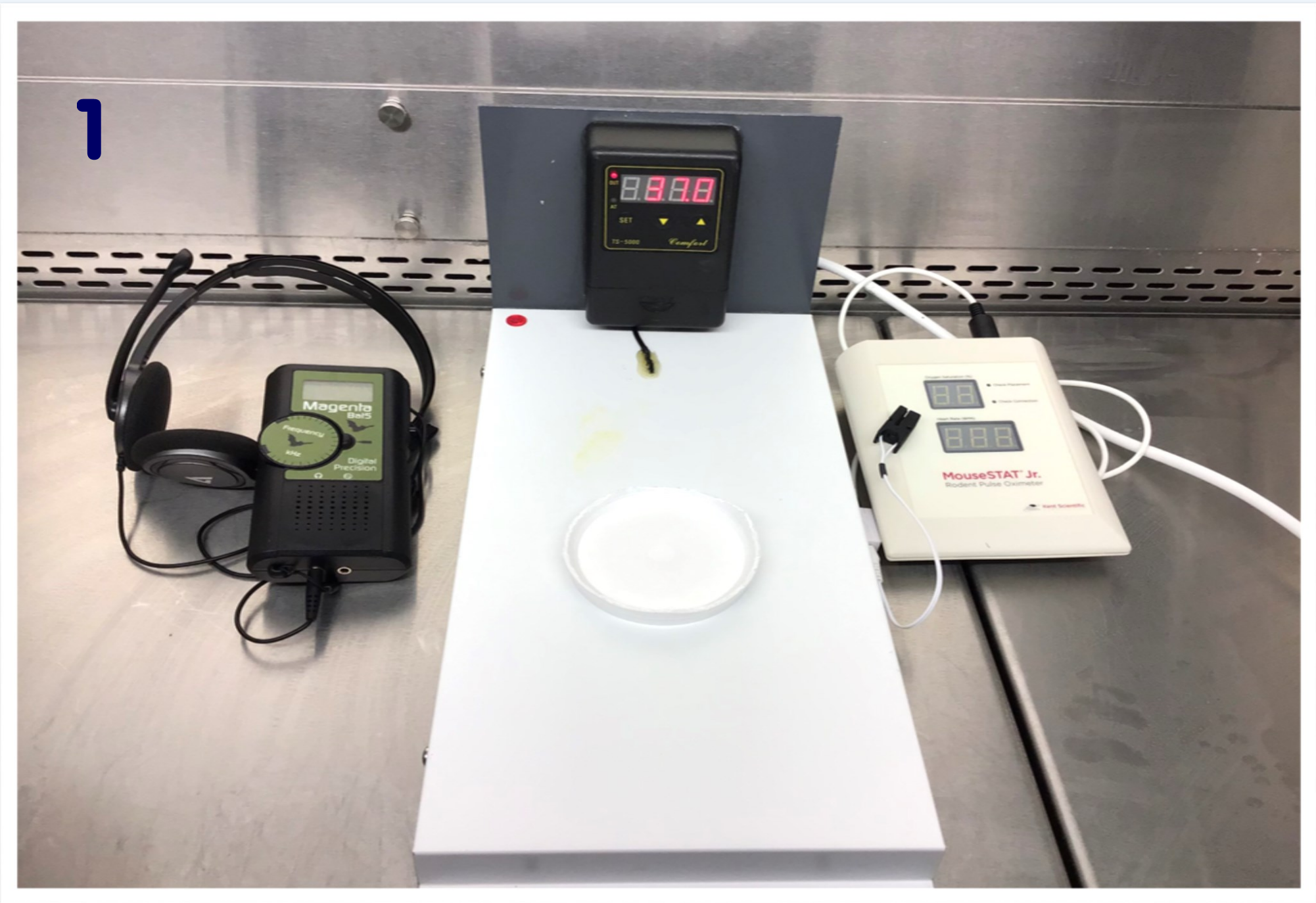
Isa Rijks, Terry Boadum, Leo Ennen, Leyla Azarang
Nederlands Kanker Instituut, Amsterdam, Nederland

Samenvatting

Muizen communiceren met elkaar door middel van geluiden met een bereik tussen de 3 - 120 kHz. Dit gebeurt tijdens sociale en seksuele interacties met elkaar, waarbij de vocalisatie lijkt op vogelzang¹. Van jongs af aan maken muizen ultrasone geluiden met een frequentie van 30 - 90 kHz^{2,3}. Uit eerder onderzoek is gebleken dat, wanneer de pups stress ondervinden, ze op een hogere frequentie geluiden maken dan pups die minder stress ervaren³. In dit onderzoek werd er in C57BL/6J pups gemeten of tijdens de kootknip procedure de stresslevels van de pups verminderd kunnen worden. In 4 verschillende situaties werd de hartslag en de vocalisatie frequentie gemeten van een nestje van 5-9 pups.

Uit onze resultaten blijkt dat er een significante reductie van de hartslag optreedt bij het gebruik van krul en een warmteplaat tijdens de kootknip procedure.

Echter is er bij het toevoegen van alleen krul een significante toename te zien in de vocalisatie frequentie.

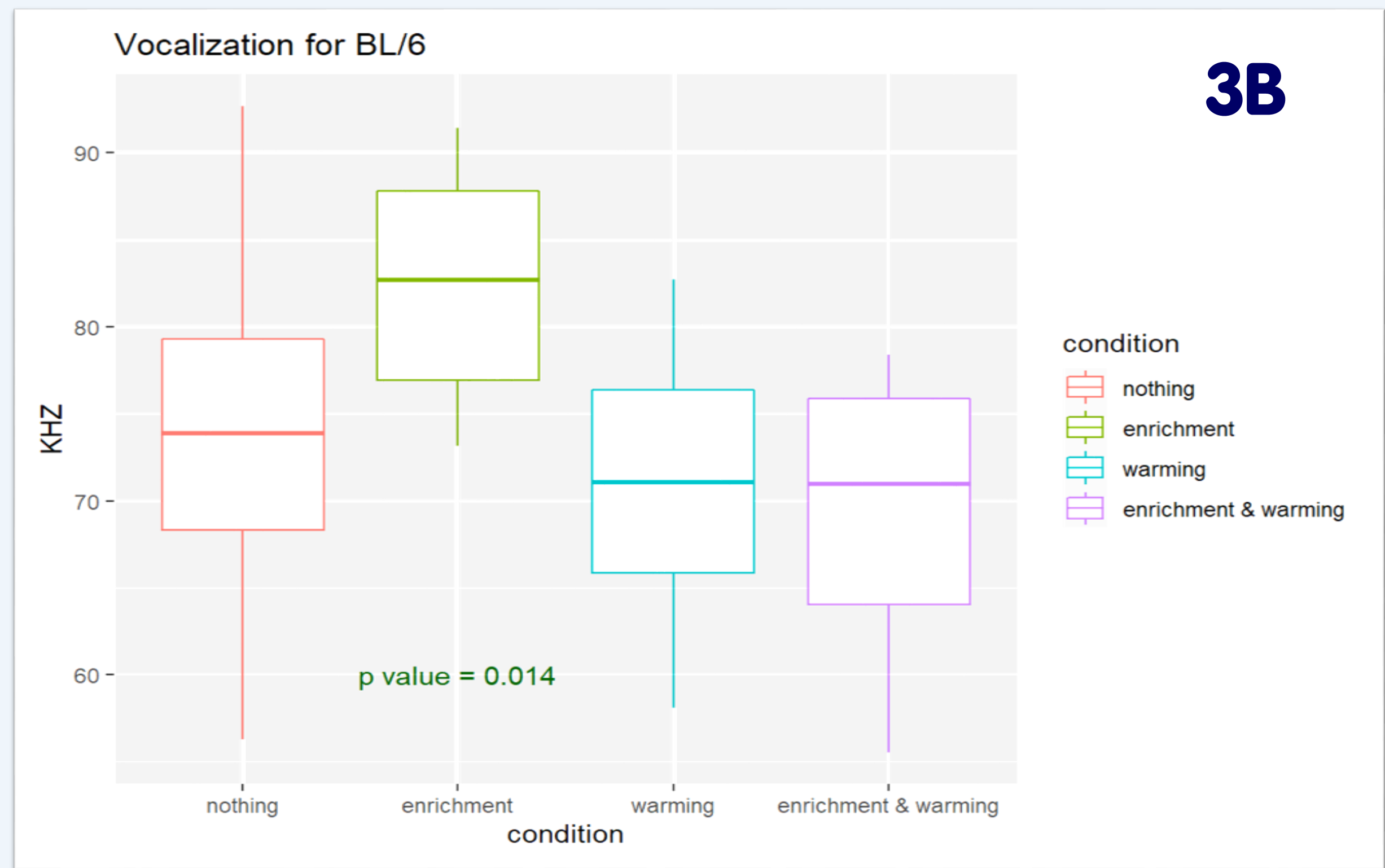
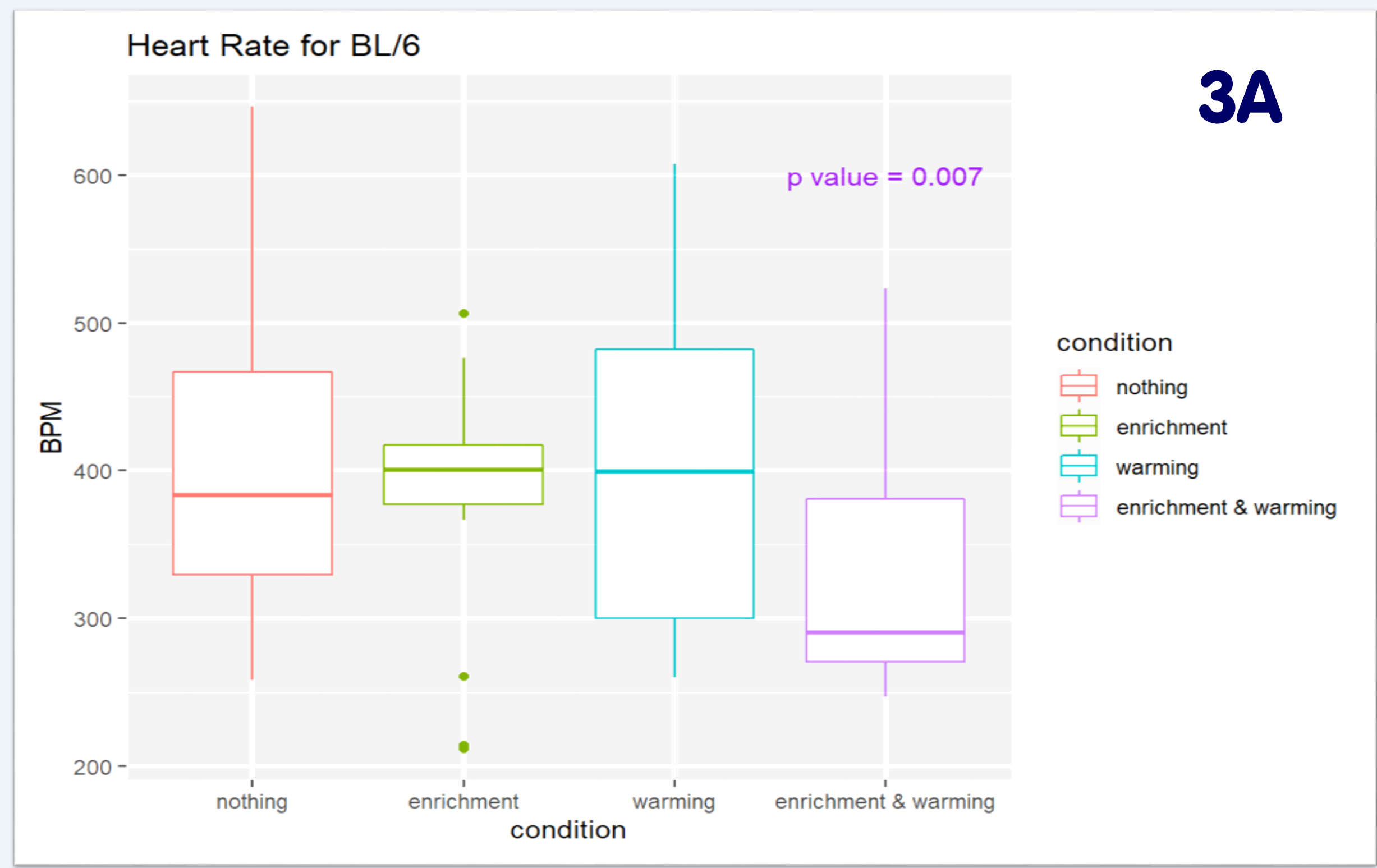


Afbeelding 1: weergeeft de opstelling van het experiment.

Resultaten

In de grafieken is met bijbehorende kleur bij de verschillende situaties aangegeven waar er een significant verschil te zien is. De hartslag geeft een significante reductie weer wanneer er krul en warmte wordt toegevoegd. De vocalisatie frequentie is significant toegenomen wanneer er alleen krul toegevoegd wordt. In dit geval betekent dit dat de pups onrustiger waren en op een hogere frequentie vocaliseerden. Dit was tegen onze verwachtingen in.

We constateerden ook dat de ouders rustiger werden als de pups rustiger waren. Dit is niet gemeten, maar we zagen de ouders duidelijk minder druk zoeken naar de pups.



Figuur 3A, 3B: Hier is te zien dat er bij zowel de hartslag als de vocalisatie frequentie een significant verschil gemeten is. Dit wordt beschouwd als $P < 0.05$.

Materialen en methoden

Voor het meten van de hartslag werd gebruik gemaakt van de MouseSTAT JR. De sensor werd aangesloten op de achterpoot van de pup om zo de hartslag te meten.

Om de vocalisatie frequentie te meten werd de Magenta Bat5 gebruikt. Deze batdetector heeft een frequentiebereik van 10 - 130 kHz. Deze werd naast de pups gehouden. Door handmatig de juiste frequentie te zoeken, kan bepaald worden op welke frequentie de pups vocaliseren. Dit wordt weergegeven op het display. Daarnaast werd een warmteplaat gebruikt die ingesteld staat op 37°C.

Zie afbeelding 1 voor een overzicht van de proefopstelling.

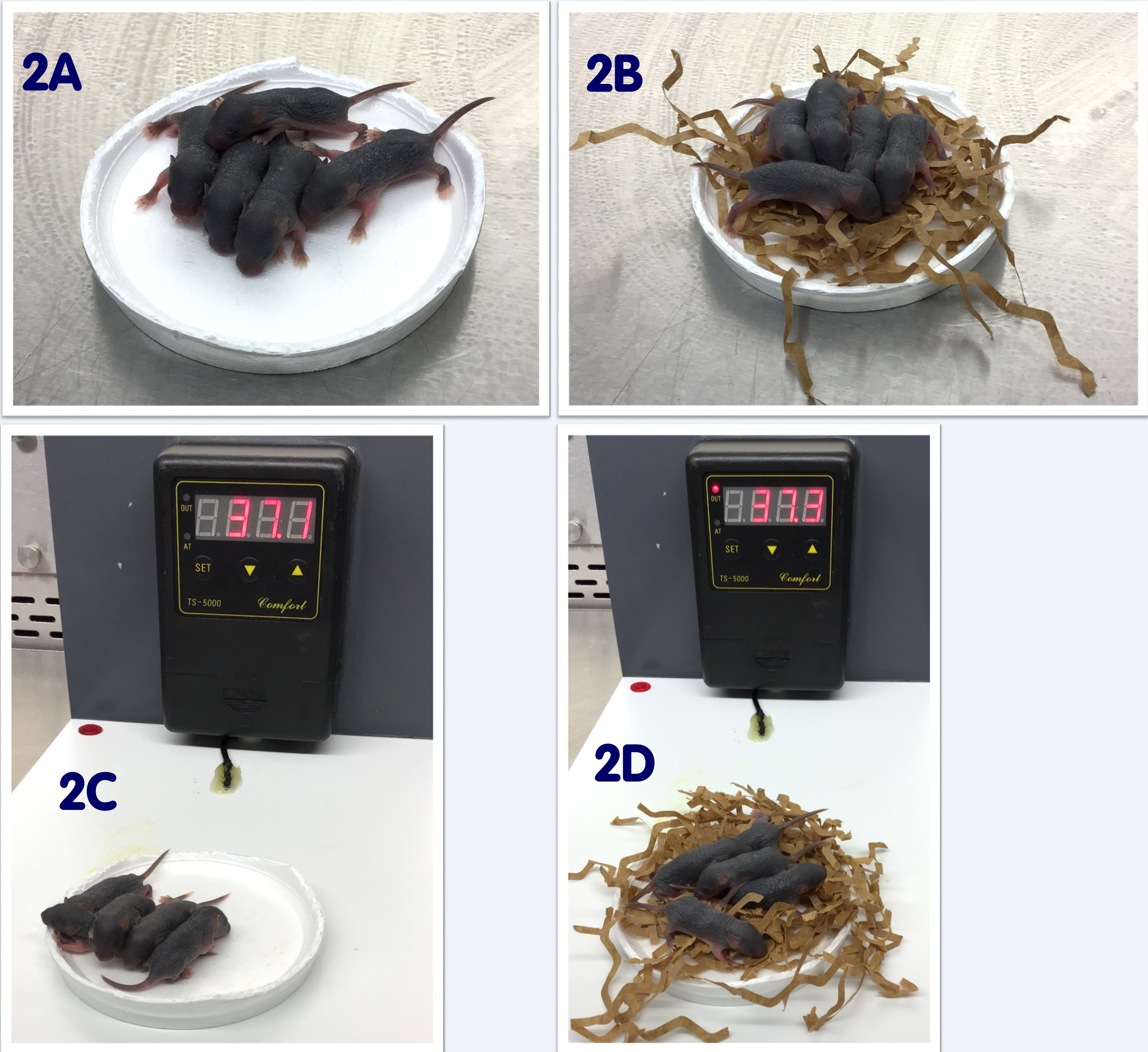
De metingen zijn gedaan in 4 verschillende omstandigheden, zie afbeelding 2:

2A - De pups lagen in een bakje zonder krul, zonder warmteplaat

2B - De pups lagen in een bakje met krul, zonder warmteplaat

2C - De pups lagen in een bakje zonder krul, op een warmteplaat van 37°C.

2D - De pups lagen in een bakje met krul, op een warmteplaat van 37°C.



Afbeelding 2A: Dit is de basis zoals deze nu is tijdens de kootknip procedure.

Afbeelding 2B, 2C, 2D: Deze omstandigheden worden ieder afzonderlijk vergeleken met die uit afbeelding 2A. Er wordt gekeken of er een significant verschil te zien is tussen de hartslag en de vocalisatie

Conclusie

Op basis van de metingen is gebleken dat het toevoegen van krul en een warmteplaat op 37°C een positief effect heeft op het verlagen van de hartslag van de pups. Het toevoegen van alleen krul zorgt er juist voor dat de pups op een verhoogde frequentie vocaliseren. Dit is tegen onze verwachtingen in. Wij hadden juist een significante reductie van de hartslag en vocalisatie frequentie verwacht door het toevoegen van krul en/of warmte, omdat dit meer de omstandigheden van het nest nabootst.

De aanbeveling voor het Nederlands Kanker Instituut is om tijdens de kootknip procedure krul en een warmteplaat op 37°C toe te voegen. Door deze combinatie is de hartslag van de pups minder hoog en zijn de pups rustiger.

Voor een vervolgstudie kan deze proefopstelling herhaald worden om te kijken of er positieve veranderingen optreden in de vocalisatie frequentie. Ook kunnen pups met een FVB-achtergrond gebruikt worden. Zo kan er gemeten worden of er een verschil is tussen C57BL/6J pups en FVB pups. Daarnaast kan er gekeken worden of de apparatuur kan worden aangesloten op een monitor. Zo kan alle data direct worden opgeslagen en geanalyseerd.

Literatuur, bronnen

(1) **Automatic mouse ultrasound detector (A-MUD): A new tool for processing rodent vocalizations**, 20 juli 2017 online gepubliceerd. Sarah M. Zala, Doris Reitschmidt, Anton Noll, Peter Balazs, Dustin J. Penn.

(2) **Ultrasonic Vocalizations in Rat and Mouse Pups**, maart 2002. Myron Arms Hofer, Harry N. Shair, Susan A Brunelli.

(3) **Maternal Deprivation Influences Pup Ultrasonic Vocalizations of C57BL/6J Mice**, 23 augustus 2016 online gepubliceerd. Xiaowen Yin, Ling Chen, Yong Xia, Qunkang Cheng, Jiabei Yuan, Yan Yang, Zhaoxin Wang, Haojie Wang, Jianshu Dong, Yuqiang Ding, Xudong Zhao.

Aan deze poster hebben meegewerkt:
Isa Rijks - diervoorzorg
Terry Boadum - biotechnicus
Leo Ennen - teamleider
Leyla Azarang - bio-informaticus
Wietske Pieters, Sin-ming Sit - eindredactie

Wil je meer weten over wat je op deze poster hebt gezien? E-mail: animals@nki.nl