



'Begin with the end in mind'

Innovaties op het gebied van humane dodingsmethoden bij proefdieren en landbouwhuisdieren FSVO/UFAW/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.

Afbeelding Novo Nordisk

Ellen Deelen¹ en Esther Langen¹

¹Universiteit Utrecht, Faculteit Diergeneeskunde, Afdeling Dier in Wetenschap en Maatschappij, correspondentieadres: E.Deelen@uu.nl

Waar we met dieren werken komen we onvermijdelijk ook in aanraking met de dood van dieren. Vragen als 'Welke onderbouwing is nodig om een dier te mogen doden?', 'Wie mag een dier doden?' en 'Welke methode is het meest geschikt?' spelen daarbij een rol. Kijkend naar de methode is een belangrijk uitgangspunt dat we altijd een toepassing kiezen die bij de dieren zo min mogelijk ongerief veroorzaakt. Bovendien moet de methode veilig zijn voor de personen die de dieren moeten doden. Naast de veiligheid is ook de esthetiek relevant. Wanneer een methode onprettig is om uit te voeren en/of wanneer onplezierige neveneffecten zoals convulsies te zien zijn, is de kans op weerstand tegen het gebruik van de methode en daardoor eventueel onzorgvuldig gebruik door de uitvoerder aannemelijk. Ook spelen praktische zaken als kosten van de methode of beschikbaarheid van benodigde apparatuur een rol bij de keuze van de dodingsmethode. De methoden die toepast mogen worden zijn vastgelegd in Europese wetgeving. Voor proefdieren is richtlijn 2010/63/EU betreffende de bescherming van dieren die voor wetenschappelijke doeleinden worden gebruikt van toepassing. In bijlage 4 zijn de toegestane methoden en daaraan verbonden vereisten voor het doden van dieren weergegeven.

Op 3 en 4 november 2020 zijn recente bevindingen van het onderzoek naar dodingsmethoden voor proefdieren gepresenteerd gedurende het online symposium 'Humanely Ending the Life of Animals', georganiseerd door de Zwitserse Federal Food Safety and Veterinary Office (FSVO), de Universities Federation for Animal Welfare (UFAW) en de Humane Slaughter Association (HSA). Het is mogelijk de sessies terug te zien via: <https://www.ufaw.org.uk/ufaw-events/fsvo-ufaw-hsa-online-symposium-a-humanely-ending-the-life-of-animals>.

CO₂ veelvuldig gebruikt maar kan het ook anders?

CO₂-bedwelming is een veelgebruikte methode in de proefdiersector. De populariteit van de methode heeft veelal te maken met het feit dat de methode makkelijk uitvoerbaar is, relatief goedkoop is, en grote groepen dieren tegelijk gedood kunnen worden. Of het voor de te doden dieren de beste methode is, is echter maar de vraag. CO₂ is voor de meeste diersoorten een aversief gas, en zelfs blootstelling aan niet-dodelijke concentraties kan een sterke afkeer opwekken. Ook bij mensen is dit bekend: proefpersonen die werden blootgesteld aan CO₂ gaven aan dit als erg onprettig te ervaren, en bij hogere concentraties zelfs pijnlijk; CO₂ irriteert namelijk de slijmvliezen en veroorzaakt een gevoel van kortademigheid. Zelfs lagere concentraties van 5-35 % CO₂ kunnen heftige paniekaanvallen uitlokken bij sommige mensen [1]. Bij andere dieren zien we vergelijkbare aversie optreden. Varkens, bijvoorbeeld, die na een paar uur vasten een voerbepaling aangeboden krijgen terwijl ze tegelijkertijd worden blootgesteld aan CO₂, zullen de voerbepaling – ondanks de honger door het vasten – links laten liggen en weglopen van de CO₂-bron [2]. Ook ratten en muizen vertonen soortgelijk gedrag. Bij de verschillende diersoorten waar CO₂ wordt toegepast is er variatie in responsen zichtbaar, wat waarschijnlijk veroorzaakt wordt

door individuele verschillen in de gevoeligheid voor het gas (dit is in ieder geval aangetoond in ratten [3]). Deze variatie in reacties op CO₂ leidt er soms toe dat studies naar de welzijnsimpact van blootstelling aan CO₂-gas tot verschillende en conflicterende conclusies komen. Daarnaast zijn er grote verschillen tussen studies wat betreft studieopzet en het uitlezen en interpreteren van parameters die worden gebruikt bij het beoordelen en vergelijken van de welzijnsimpact van verschillende dodingsmethoden [4,5,6]. Dit maakt het lastig om harde conclusies te trekken over de invloed van blootstelling aan CO₂ op dierenwelzijn [6]. Desalniettemin wordt het steeds aannemelijker dat CO₂ sterke negatieve emotionele reacties kan uitlokken bij het dier [4]: het wekt aversie op en kan pijnlijk zijn, wat zorgen oproept over het welzijn van de dieren die met behulp van deze methode worden gedood. Onderzoekers zijn dan ook op zoek naar alternatieve methoden om het welzijn van dieren zo goed mogelijk te kunnen waarborgen, ook in de laatste minuten van hun leven.

Mechanische alternatieven voor CO₂

Een mogelijk alternatief voor CO₂ wordt onder meer gezocht in het gebruik van het (niet) penetrerend penschiettoestel, in het Engels ook wel 'captive bolt' genaamd. Deze methode wordt bijvoorbeeld in slachthuizen gebruikt als bedwelmingsmethode. In dat geval dient in aanvulling op het gebruik van het penschiettoestel een aanvullende handeling uitgevoerd te worden om het dier ook daadwerkelijk te doden. Bij proefdieren is de techniek echter minder in gebruik, hoewel het in gevallen waarbij het onderzoek het toelaat (bijvoorbeeld studies waarbij schade aan het hoofd geen belemmering oplevert voor het onderzoek) een mogelijk alternatief zou kunnen zijn voor CO₂.

Bij het penschiettoestel veroorzaakt de slag van een pen, die al dan niet door de schedel de hersenen penetreert, een zwaar en onomkeerbaar letsel aan de hersenen. Voor een correct gebruik zijn de plaatsing van het toestel op de schedel, een adequate schietsnelheid, de grootte van de pen en de slagkracht van belang. Binnen het onderzoek van Yam et al. [7] is gekeken of deze methode geschikt is als dodingsmethode voor knaagdieren. Men gebruikte hierbij een systeem dat al commercieel verkrijgbaar is om ratten als plaagdier te bestrijden: de Goodnature A24 ratten- en muizenval. In de studie traden met dit systeem echter nog veel complicaties op: van de vijf geteste dieren werd maar één dier in één klap door het systeem gedood, twee dieren werden geraakt maar waren wel nog in leven – iets wat een duidelijke negatieve impact heeft op het welzijn van de dieren. De overige twee dieren wisten het apparaat zo te benaderen dat ze de sensor konden ontwijken, waardoor het systeem niet werd geactiveerd. Desalniettemin wordt verder onderzoek naar de methode bij knaagdieren gedaan. Wanneer het systeem eenmaal goed werkt, kan het de mogelijkheid bieden om dieren er al in de thuishok mee vertrouwd te maken en ze vervolgens ook in de veilige thuishok te doden. Ook wordt onderzoek gedaan naar het gebruik van een captive bolt bij andere diersoorten. Walsh et al. [8] presenteerden een onderzoek naar de captive bolt-methode bij vleeskonijnen. Hoewel in dit onderzoek gebruik gemaakt werd van een manueel te bedienen pistool, blijkt plaatsing en een pen die qua lengte geschikt is voor het dier van essentieel belang om 100% effectiviteit te garanderen. Ook hier wordt nader onderzocht welke afstellingen daarvoor noodzakelijk zijn.

Alternatieve gasmethoden/atmosferische methoden

Onder de gasdodingsmethoden zijn alternatieven gepresenteerd zoals het inzetten van inerte gassen waaronder stikstofgas. Een methode die op dit moment bij varkens en pluimvee reeds gebruikt wordt en waar de toepassingsmogelijkheden bij andere diersoorten zoals knaagdieren onderzocht worden. Stikstofgas werd in deze studies toegediend in 'normale' gasvorm of als gas verpakt in schuim. Het voordeel van schuim is dat het menging van het gas met gewone lucht tegengaat, waardoor mogelijk sneller een anoxische omgeving kan worden gecreëerd (een

omgeving met vrijwel geen zuurstof). Stikstof heeft een aantal voordelen ten opzichte van CO₂: het gas veroorzaakt geen pijn en de meeste diersoorten detecteren het gas niet – iets wat bij CO₂ wel het geval is. Daardoor zou het een alternatieve methode kunnen zijn die in vergelijking met CO₂ minder stress oplevert bij de dieren. Wel moet er rekening mee worden gehouden dat een anoxische omgeving nog steeds als aversief ervaren kan worden door de dieren [9]. Daarnaast kan het gebruik van schuim een stressreactie veroorzaken doordat het schuim de dieren volledig moet bedekken voor het effectief is – dit werd bijvoorbeeld bij varkens gezien [10].

Een andere genoemde methode om een anoxische omgeving te creëren is het verlagen van de atmosferische druk, ofwel decompressie. Deze methode wordt ook wel LAPS genoemd, 'low atmospheric pressure stunning'. Bij zeer lage druk is het zuurstofgehalte zodanig laag dat dieren bedwelmd raken en aan de gevolgen hiervan sterven. Op dit moment wordt onderzocht of en hoe deze methode ingezet zou kunnen worden voor het doden van onder andere pluimvee en varkens [9,11]. Bij pluimvee bleek de methode effectief, maar er is nog maar weinig bekend over de welzijnsimplicaties. Ook bij varkens is de methode effectief, maar dieren die met behulp van decompressie werden gedood lieten veel stress- en pijnsignalen zien. Dit mogelijk doordat de druk op de trommelvlies verandert, met mogelijk scheuren van de trommelvlies als gevolg. Op dit moment lijkt de methode voor varkens geen optimaal alternatief, maar onderzoek naar het verfijnen van de methode kan uiteraard nieuwe bevindingen opleveren.

Oog voor dier en mens

Het ontwikkelen van innovatieve dodingsmethoden is niet alleen relevant voor het welzijn van de betrokken dieren. Het doden van dieren en de daartoe gebruikte methoden hebben invloed op de uitvoerder [12]. Vanuit dat perspectief is het van belang ook oog te hebben voor de impact van een dodingsmethode op de uitvoerder. Daarnaast is het van belang om in kaart te brengen wat eventuele barrières kunnen zijn bij het implementeren van mogelijke alternatieven en hoe deze overkomen kunnen worden [12]. Het doden van dieren blijft immers onderdeel van het werk met dieren. Onderzoek naar innovaties op het gebied van dodingsmethoden is daarom van belang voor dier en voor mens.

Bronnen

Alle presentaties waar in dit stuk naar wordt gerefereerd zijn terug te kijken via <https://www.ufaw.org.uk/ufaw-events/fsvo-ufaw-hsa-online-symposium-a-humanely-ending-the-life-of-animals>.

1. Leibold N & Schruers K (2020). CO₂ exposure as translational cross-species experimental model for panic. Gepresenteerd bij het FSVO/UFaw/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.
2. Raj M (2020). Where there's will, there is a way. Gepresenteerd bij het FSVO/UFaw/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.
3. Améndola L & Weary DM (2020). Variation in rat CO₂ sensitivity. Gepresenteerd bij het FSVO/UFaw/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.
4. Améndola L & Weary DM (2020). Understanding rat emotional responses to CO₂. Gepresenteerd bij het FSVO/UFaw/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.
5. Carbone L (2020). Connecting values and data for ethical euthanasia practices in the animal laboratory. Gepresenteerd bij het FSVO/UFaw/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.
6. Turner P (2020). A systematic review of the welfare impact of CO₂ euthanasia on research mice and rats. Gepresenteerd bij het FSVO/UFaw/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.
7. Yam S, Schuppli C & Weary D (2020). The use of an automated captive bolt for euthanasia of laboratory rats. Gepresenteerd bij het FSVO/UFaw/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.
8. Walsh, JL., Van de Vegte J, Mercer B et al. (2020). On-farm euthanasia of commercial meat rabbits. Evaluation of physical methods compared to gradual and fast-fill carbon dioxide gas exposure. Gepresenteerd bij het FSVO/UFaw/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.
9. Gebhardt-Henrich SG, Abdel Rahman A, Gent T et al. (2020). Asking chickens about feelings under exposure to CO₂ and alternatives to CO₂. Novel animal model using broiler breeders. Gepresenteerd bij het FSVO/UFaw/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.
10. Lindahl C, Wallenbeck A, Sindhøj E et al. (2020). A novel stunning method of pigs with high expansion nitrogen foam: An initial study. Gepresenteerd bij het FSVO/UFaw/HSA Online Symposium – Humanely Ending the Life of Animals.

Bron 11 en 12 kunt u opvragen bij de auteurs.