

# Guld, der bare venter på at blive samlet op

Når forskere udfører dyreforsøg, genererer de ofte store mængder data, som aldrig ender i nogen publikation. Men der kan forholdsvis let skabes god og brugbar viden ud fra de hengemte data.

TEKST AAGE KRISTIAN OLSEN ALSTRUP / SPECIALDYRLÆGE, PH.D., DR.MED.VET. OG FREELANCE JOURNALIST

Ofte er der store mængder af data inden for dyreforsøg, som aldrig kommer til at figurere i resultatafsnittet af videnskabelige artikler – men informationerne er nødvendige for at udføre forsøgene. Det kan fx være monitoreringsdata under kirurgiske indgreb, som bliver brugt til løbende at sikre dyrene et passende niveau af bedøvede og smertefrihed under operationen – altså data, som ikke er af større betydning for publicering af det egentlige eksperiment. I dag bliver disse data blot gemt væk i indtastede regneark eller henstår som udfyldte skemaer i gamle støvede mapper.

Kvaliteten af sådanne data er god, men de bruges sjældent til noget, og det er en skam. Sådanne data kan nemlig ofte bruges meget mere konstruktivt og offensivt, end de bliver det i dag.

Opgørelser af monitoreringsdata fra store antal dyreforsøg kan eksempelvis bruges til at undersøge og dokumentere, hvor længe forsøgsdyrene under laboratorieforhold er fysiologisk stabile, og hvilke komplikationer som opstår undervejs. Viden, der i særdeleshed er nyttig, når forsøgsveterinærer skal rådgive forskerne om, hvordan de bedst designer og udfører deres forsøg.

Samtidig kan disse data understøtte tolkningen af eksisterende data fra dyreforsøg: Hvis man eksempelvis ved, at anæstesen kun kan holde blodtrykket stabilt i en vis tidsperiode af nogle timer, så bør databehandlingen måske også begrænses til udelukkende at inkludere denne periode.

## Data bør findes frem af gemmerne

Genbrug af data er gratis i den forstand, at de jo allerede foreligger, og det blot kræver en arbejdsmæssig indsats at finde dem frem og statistisk bearbejde dem. Genbrug af data egner sig særligt til at foretage retrospektive undersøgelser. Hvis man eksempelvis har brug for at vide, om en bestemt blodprøveparameter egner

sig til at vurdere dyrets tilstand, er det oplagt at gennemse eksisterende data med dette for øje.

Eksempelvis vil laktatmålinger og andre potentielle markører for hypoksi målt under operationer kunne sammenholdes med de efterfølgende registrerede komplikationer hos de samme forsøgsdyr. På den måde vil man kunne se, hvilke parametre som har potentiale som prognostiske markører hos forsøgsdyrene.

Det er muligt, at sådanne studier baseret på genbrug af data ikke kan stå alene. Altså, at de efterfølgende må følges op af egentlige interventionsstudier, men i givet fald udgør de genbrugte data et godt første grundlag.

Gennem mit eget virke som forsøgsdyrveterinær har jeg selv været med til at skabe store mængder af data, og jeg har ofte dykket ned i dem, når jeg har skullet rådgive andre forskere med at planlægge nye projekter.

## I pagt med 3R-konceptet

Genbrug af data harmonerer vældig godt med 3R-konceptet om etisk ansvarlig brug af forsøgsdyr ved at erstatte, reducere og forfine eksisterende dyreforsøg. Genbruget af data kan skabe ny værdifuld viden, uden at det kræver brug af ekstra forsøgsdyr, hvilket harmonerer godt med at reducere brugen af forsøgsdyr. Samtidig opnås der ofte viden, der kan bruges



Monitoringsvariabler er et typisk eksempel på data, som i stort omfang indsamles under dyreeksperimentelle studier, men ikke efterfølgende bruges til noget. Men data kan bruges til meget andet end styring af anæstesi, eksempelvis til sammenligning af, hvor lang tid forsøgsdyrene er fysiologisk stabile under anæstesi, og om der er forskelle mellem forskellige typer anæstesi.



En hel del studier involverer, at forsøgsdyrene vågner efter anæstesi og operationer. Her kan korrelationer mellem monitorering under anæstesi og efterfølgende komplikationer hos dyrene være med til at identificere brugbare markører for veludførte operationer.

til at sikre forsøgsdyrene nogle bedre vilkår i fremtidige forsøg. Dette harmoniserer særdeles godt med at forfiner dyreforsøgene til fordel for en bedre dyrevelfærd. Netop 3R-perspektivet er en oplagt anledning til at kaste sig over genbrug af gamle data.

### Ikke designet til studierne

Et væsentligt kritikpunkt mod genbrug af data fra dyreforsøg er, at genbruget er baseret på studier, der har været designet til at give svar på andre spørgsmål, end hvad data genbruges til nu. Det kan altså være vanskeligt – eller ja – nærmest umuligt at opnå optimale forsøgsdesign, og typisk er gruppestørrelserne ej heller optimale.

Det giver naturligvis sine begrænsninger. Sådanne mangler må man derfor være sig bevidst om og ikke forsøge at stille spørgsmål til data-sættet, som det ikke med rimelighed kan give svaret på. Nogle gange kan genbrug af data ikke stå alene, men må suppleres med egentlige interventionsstudier.

### Forskningsprofil til forsøgsdyrveterinærer

Forsøgsdyrveterinærer spiller en afgørende rolle for kvaliteten af den biomedicinske forskning. Alligevel publicerer mange forsøgsdyrveterinærer relativt lidt, idet de opretholder gode rammer omkring forsøgene,

men altså uden at det bliver til ret mange synlige beviser i form af forfatterskaber på publikationerne.

Særligt første- og seniorforfatterskaber er vanskelige at opnå for forsøgsdyrveterinærer, idet kun de færreste har deres egen forskningsmæssige profil. Her udgør publicering af eksisterende data et oplagt potentiale, som dyrlæger bør benytte sig af. Det vil give mulighed for at bedrive sin egen forskning indenfor fagområdet forsøgsdyrvidenskab. Og dermed kaste de attraktive første- og sidsteforfatterskaber af sig.

Genbrug af data kræver sjældent, at man selv skaffer sig økonomiske midler til forskningen, da data jo allerede foreligger og blot skal analyseres og publiceres. Forskningsgrupperne vil typisk også være meget interesserede i, at sådanne data bruges på en konstruktiv måde, da det kan gavne designet af deres egne nye forsøg fremover. Samtidig giver det forsøgsdyrveterinæren sin egen forskningsprofil, som både kan styrke fagligheden, skabe en indre tilfredsstillelse og give respekt hos forskerkollegerne. Dette er i hvert fald min egen erfaring som forsøgsdyrveterinær og forsker på Aarhus Universitetshospital igennem mere end tyve år. Der ligger så meget guld, der bare venter på at blive samlet op. ♦

## Doktordisputats med genbrug af eksisterende data

Artiklens forfatter forsvarede i september 2021 sin veterinære doktordisputats (dr.med. vet.), som omhandlede PET-skanninger af grisehjerner. Disputatsens bygger på 11 videnskabelige artikler, som alle var udført ved genbrug af eksisterende data, således at der ikke har været anvendt andre forsøgsdyr til disputatsen, end dem som Nuklearmedicinsk Afdeling & PET på Aarhus Universitetshospital i forvejen anvendte til forskning.

**Første del** af afhandlingen omhandlede anæstesi-effekter på hjernen, hvor PET-skanninger udført under forskellige typer anæstesier blev sammenlignet. Det var her muligt at sammenligne baseline-skanninger fra forskellige forsøg med hinanden, hvorved det kunne kortlægges, hvordan anæstesien påvirker hjernens kinetik af PET-sporstofferne. En vigtig viden for hjerneforskningen.

**Anden del** omhandlede monitorering af grise under anæstesi, og her var det blandt andet muligt at korrelere monitoreringsparametrene med målinger af hjernens blodgennemstrømning. Der var tale om genbrug af data i form af retrospektive studier over tidligere grise-skanninger, og studiet identificerede, hvilke parametre som i særlig grad skal kontrolleres ved skanning af grisehjerner for at sikre et konstant blodflow i hjernen.

**Tredje del** omhandlede præanalytisk håndtering af blodprøver, hvor de samme analyser var foretaget gentagne gange under forskellige opbevaringstemperaturer af blodprøverne. Det var her muligt at identificere optimale opbevaringsforhold for blodprøverne. Også patologiske fund hos grise, der havde været underkastet langvarig anæstesi i et knogleforsøg, blev undersøgt ud fra et dyrevelfærdsperspektiv.

**Fjerde del** omhandlede indgift af sporstoffer og var baseret på, at *in vitro*-data blev afprøvet i igangværende griseforsøg for at finde den optimale måde til indgift af sporstoffer på. I tillæg til disputatsen var der udarbejdet fem oversigtsartikler over emnerne, som supplerede de videnskabelige studier, der direkte indgik i disputatsen, med den allerede publicerede viden på området. Disputatsen dokumenterer, at genbrug af data kan bidrage væsentligt til at optimere kommende dyreforsøg – til gavn for forsøgsdyrenes velfærd og for opnåelse af mere pålidelige data fra forsøgene.

Aage Kristian Olsen Alstrups doktordisputats har titlen: »PET neuroimaging in pigs with focus on anaesthesia, monitoring, radioligand injection and animal welfare«. (Veterinær doktordisputats, AU Tryk, 2021, 56 sider. ISBN 978-87-973293-0-6).

(link til online [https://healthsciences.ku.dk/research-files/doktorafhandlinger/afhandlinger-fra-2021/Aage\\_Disputats\\_-\\_PET\\_neuroimaging\\_in\\_pigs.pdf](https://healthsciences.ku.dk/research-files/doktorafhandlinger/afhandlinger-fra-2021/Aage_Disputats_-_PET_neuroimaging_in_pigs.pdf))