

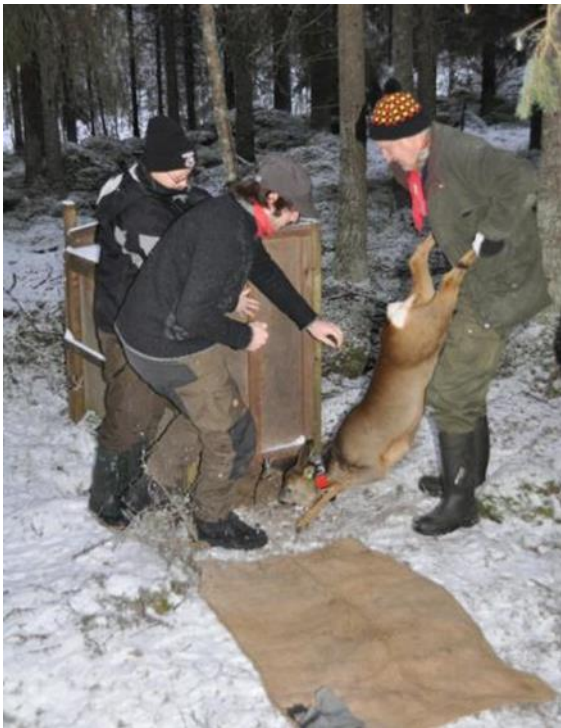
# Status and challenges with immobilization techniques and equipment



Jon M. Arnemo, DVM, PhD, Dipl ECZM, Professor  
Inland Norway University of Applied Sciences (Campus Evenstad)  
Swedish University of Agricultural Sciences (Umeå)

# Capture and immobilization methods

- Physical followed by manual restraint
  - E.g. snares, foot-hold traps, box traps, net-gunning, drive/drop nets, water/boat
- Physical followed by sedation/anesthesia
  - E.g. injection of drugs (hand, pole, dart) in a physical captured/restrained animal
- Chemical
  - E.g. ground or aerial darting, gas (in a box), (bait with drugs)





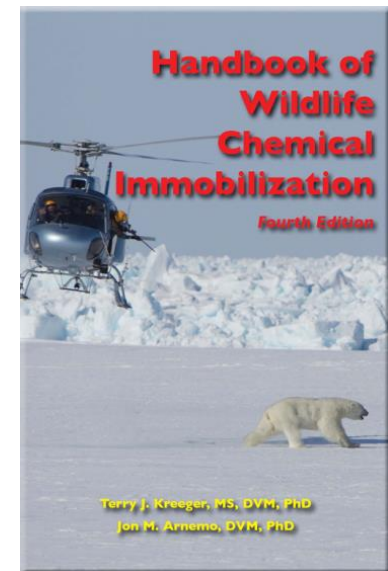
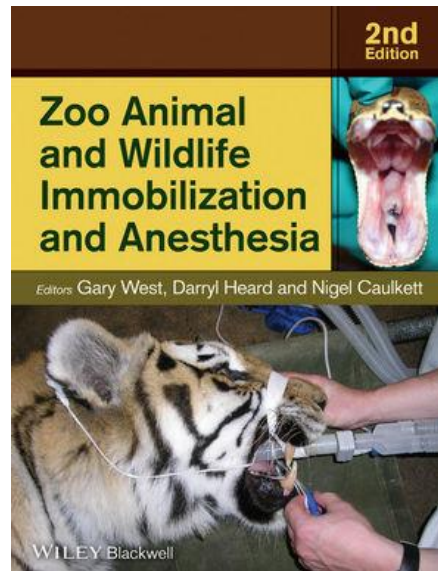
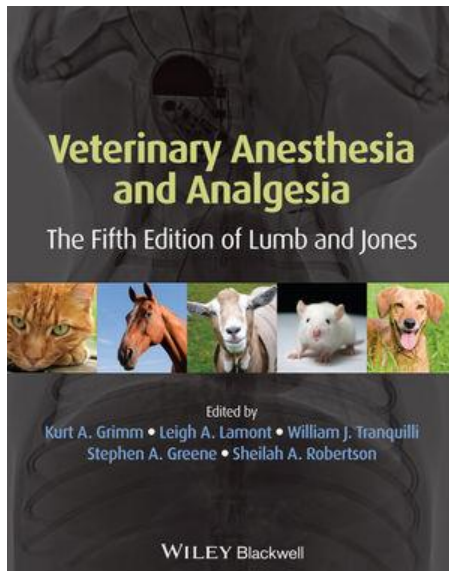






# Recommended Literature

- General: Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia. 5<sup>th</sup> ed 2015
- Zoo & Wildlife: Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia 2<sup>nd</sup> ed 2014
- Handbook: Kreeger & Arnemo: Handbook of Wildlife Chemical Immobilization. 4<sup>th</sup> ed 2012



# Q1: Who should carry out wildlife immobilization?

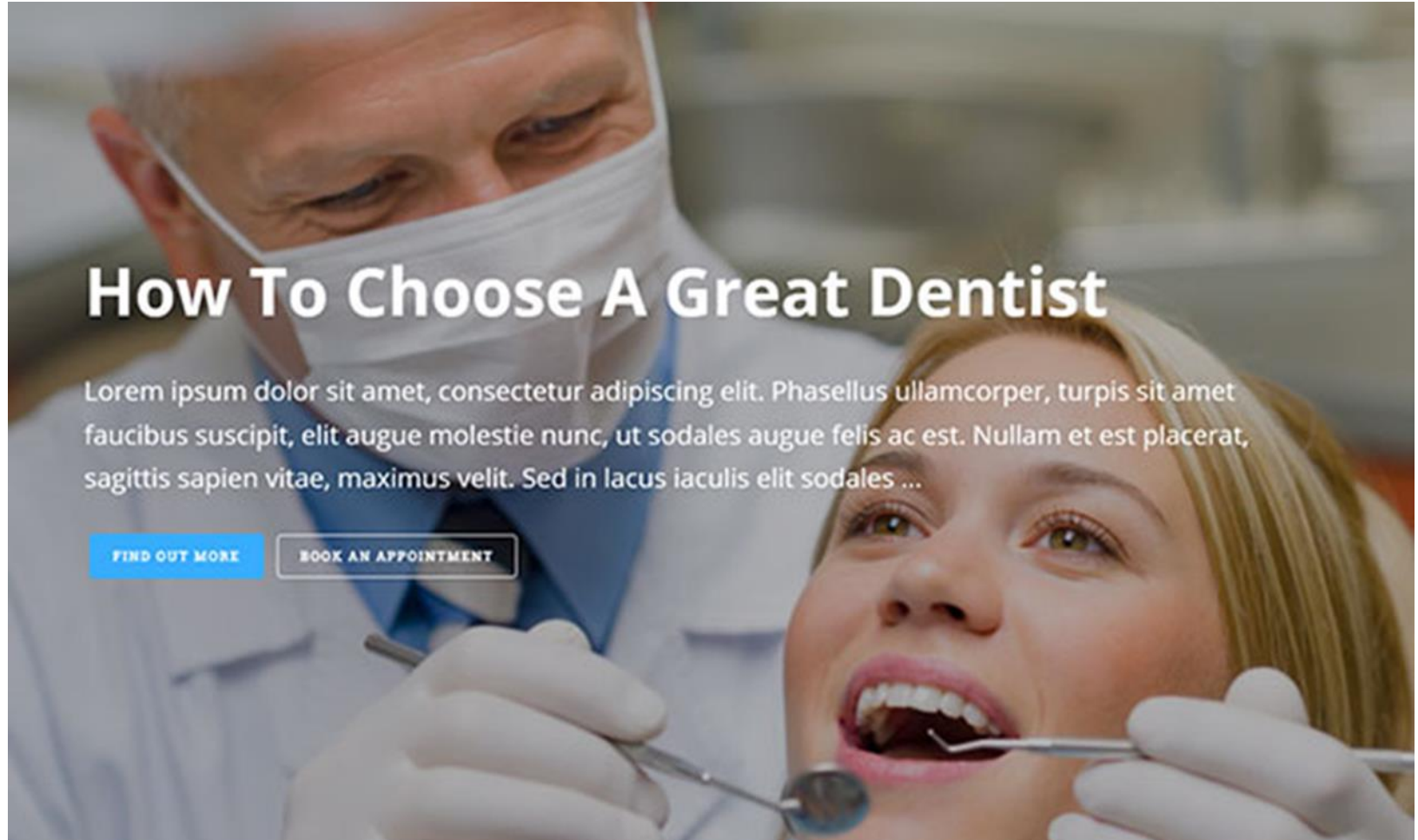


# Background

- Norway (from 2015):
  - A veterinarian has to be present when wildlife is chemically immobilized for research purposes
- In most other “civilized” countries:
  - Biologists and other lay people can anesthetize wildlife



# Q2: If you have a tooth problem, who do you call?



## How To Choose A Great Dentist

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus ullamcorper, turpis sit amet faucibus suscipit, elit augue molestie nunc, ut sodales augue felis ac est. Nullam et est placerat, sagittis sapien vitae, maximus velit. Sed in lacus iaculis elit sodales ...

[FIND OUT MORE](#)

[BOOK AN APPOINTMENT](#)

Q3: If your dog is sick, do you take it to a veterinary clinic?



Q4: Should we accept a lower standard of care and treatment because it's a «wild» animal?





# Captures in media



# Captures in real life





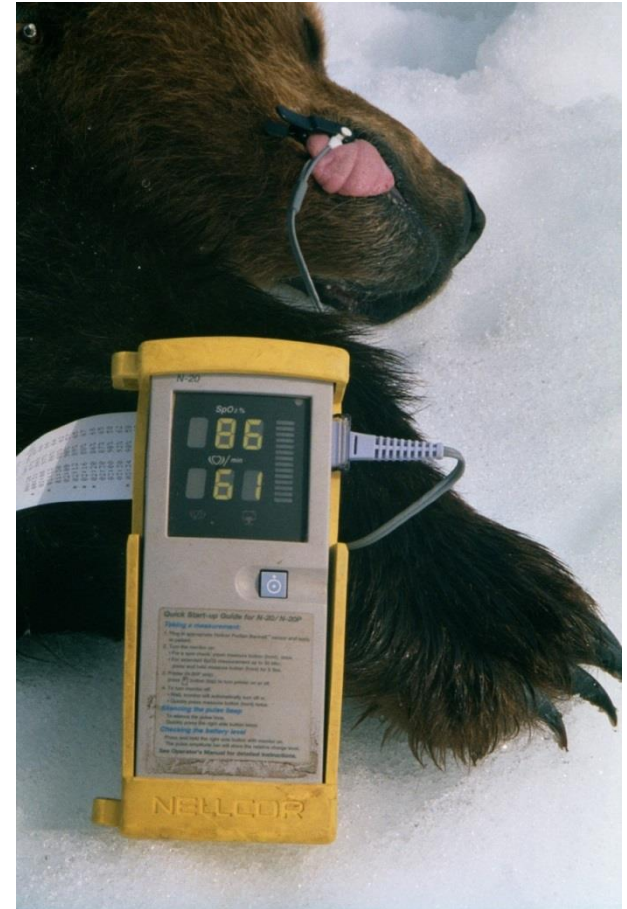
# Monitoring, emergencies & treatment





# Equipment

- Handling (eye ointment & cover)
- Carrying and positioning
- Vitals (T, HR, RR, CRT)
- Anesthetic depth (safety)
- Blood oxygenation (pulse oximeter)
- Blood gases (iStat)
- Oxygen (tubes or concentrator)
- ET tubes, bag
- Heart monitor (ECG)
- Blood pressure
- Stomach tube, rumen trochar
- Fluids, IV line
- Surgical kit (wound treatment)
- Antibiotics, emergency drugs
- Euthanasia (firearm, drugs)



# Qualifications?

## Medikamentell immobilisering av dyr

Medikamentell immobilisering er en ytterst komplisert virksomhet som skjer under feltmessige forhold hvor utøverne verken kan undersøke dyret i forkant av anestesen eller kan kontrollere dyret i induksjonsfasen. Monitorering og eventuelle behov for å utføre akutt hjelp stiller også meget store krav til utøverens kompetanse og erfaring fordi risikoen for uhell og komplikasjoner er vesentlig større enn i en klinikk situasjon. Denne formen for anestesi omfatter en rekke aspekter som vedrører bruk av legemidler, vipen og medhjelper. Forfatterne argumenterer for at kun veterinærer med adekvat kompetanse, skal ha lov til å utføre medikamentell immobilisering av dyr i felt.

### Innledning

Begrepet medikamentell immobilisering betyr som faguttrykk for å beskrive bruk av potente CNS-formula til å "immobilisere" villlevende dyr, forvillde husdyr og ville dyr i fangenskap ved hjelp av injeksjonsvipen (1). Mange land har innført formelle kriterier for medikamentell immobilisering. Målet med denne i forbindelse med utarbeidelse av ny forskrift om bruk av legemidler til dyr og ny forskrift om bruk av veterinærmedisiner er om det bør utgis kurs om aktuelle immobiliseringskompetanse, hvorvidt veterinærer bør ha lov til å utføre medikamentell immobilisering og annen legemiddelbruk til medhjelpere, og om det bør være mulig at andre som veterinærer får lov til å utføre medikamentell immobilisering på eget ansvar.

I Norge har det blitt arrangert tolv kurs i medikamentell immobilisering i perioden 1980-2008 og nærmere 170 norske veterinærer har deltatt på disse kursene eller tilsvarende kurs i utlandet. De fleste av disse veterinærene utgjør som en av forfatterne (Arvola) og blir overvåket elektronisk av norske forvaltningsmyndigheter (Mantelbyen, Legemiddelverket, Fraktdyrtilsynet, Direktoratet for naturforvaltning og Statens naturopppekk) for senere bruk i disse stater.

Medikamentell immobilisering regnes som en adopsjonell av vassinnvirkende anestesologi, og Nelson (2) skriver at "It cannot be overemphasized that chemical immobilization is essentially a form of veterinary anesthesia conducted under the most difficult circumstances" og videre at "Field immobilization (anesthesia) of wild animals is a sequence of events each of which contains elements of risk to personnel and to animals. Mortalities among immobilized animals and injuries to personnel are still too common and are often the inevitable result of lack of experience and appreciation of the complexity of the technique". Standardverket innen veterinærmedisinsk anestesiologi (3) har egne kapitler om medikamentell immobilisering og spesielt av ikke-domestiserte arter og det finnes flere bøker som utvilsomt dekker dette fagfeltet (1,4-6).

Mange av de norske veterinærer som har gjennomført kurs i medikamentell immobilisering, har skaffet seg injeksjonsvipen og har utført immobilisering av både villlevende kjøtrett og store rovdyr, bjørn i hegn og forvillde husdyr. Men til tross for at denne veterinære kompetansen finnes i de fleste land der av landet, har det vært en økende tendens til at befolk-



Figur 1. Åpen med typenorm og regningsuttrykk utøver av medikamentell immobilisering på kunne freestående bjørn og etter tilrettelegging og tilrettelegging. Foto: Dr. M. Arvola

(Bildet, teksten og andre bilder i denne artikkelen er utvalgt fra publikasjonen "Medikamentell immobilisering av dyr i felt".)

# When things go (really) wrong....

- Preanesthetic examination not possible: Poor body condition, disease (cannot be controlled)
- Human error (dart misplacement, miscalculation of drug dose, prolonged chasing) (**human factor**)
- Lack of training/experience (**human factor**)
- Lack of anesthetic protocol, drug testing (**human factor**)
- Lack of monitoring/equipment/drugs (**human factor**)
- Bad luck (Murphy's Law) (**human factor?**)



# The *Arnemo* 2%-rule

- Capture + 30 days post capture mortality < 2%
- If > 2%
  - Change the protocol (drugs, method)
  - Bring the required equipment and know how to use it
  - Train the crew
  - Change season/area
  - Don't do the captures
  - If you can't afford it, don't do it

# Mortality versus Morbidity

- **Mortality (death)** – immediate or delayed; usually obvious and easy to detect (if radiocollared)
- **Morbidity («illness»; rate of incidence of a disease)** – short-/long-term; e.g.: reduced health/survival, mother-offspring separation, reproduction, behaviour, animal welfare, disease – very difficult to detect, may bias studies

# Protocols!

## Biomedical Protocols for Free-ranging Brown Bears, Wolves, Wolverines and Lynx

Jon M. Arnemo & Alina L. Evans



Hakan with wolf, insert crop

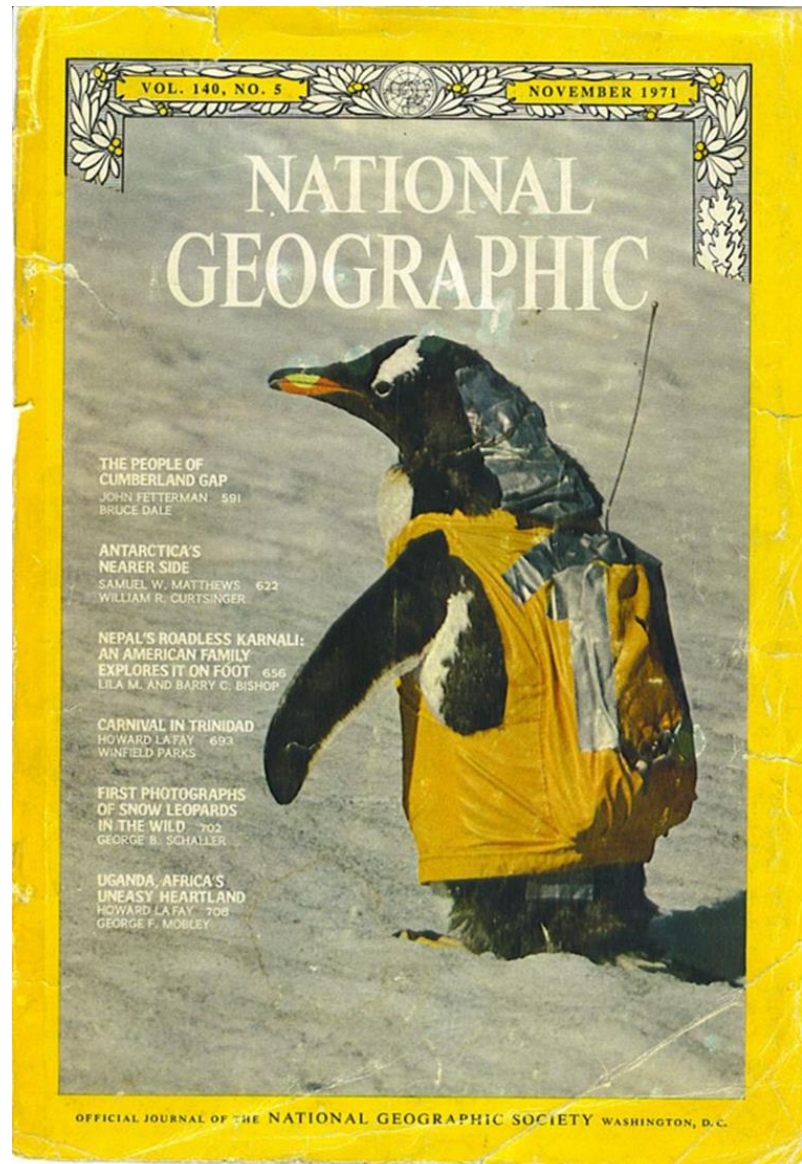


Inland Norway University of Applied Sciences  
Campus Evenstad

2017



# More on ethics...





# Weight of collars

- Maximum 2-6% of body mass???
- Almost no long term studies but most biologists have very strong opinions (but no hard data) on this issue
- Zebras (GPS collars): 0.6% had significant effects on grazing behavior and movements compared to 0.4%
  - Brooks et al JWM 2008
- Caribou with GPS (1.6 kg): Annual survival reduced by 18% compared to VHF (0.5 kg)
  - Rasiulis et al JWM 2014





# The End

