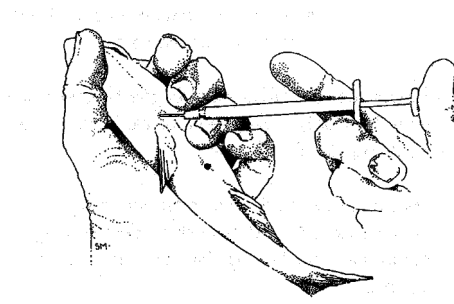


God anestesi praksis – fisk og andre akvatiske dyr

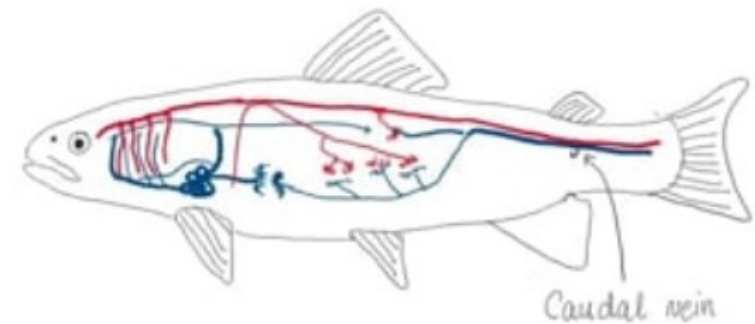
Aurora Brønstad
Veterinær/Forsker
Klinisk institutt 1, UiB

Når nyttast anestesi på fisk

- Handtering
- Prosedyrar
 - Blodprøvar
 - Injeksjonar/vaksinasjonar
 - Merking
 - Kirurgiske inngrep
- Avliving
- Lovmessige krav
- Etiske, dyrevelferdsmessige omsyn
- Minimere negative effektar av stress



Figur 4.3. Stikkvaksinering.



Forskrift om bruk av dyr i forsøk

- *forsøk*: enhver bruk av dyr til vitenskapelige eller utdanningsmessige formål, og i medisinsk virksomhet, som kan påføre dyret **smerte, frykt, varig skade** eller annen **belastning** (§4)
- Forsøk som påfører dyr store skader som kan medføre alvorlig smerte, skal utføres under total eller lokal bedøvelse (§14)
- Mattilsynet kan tillate at andre enn veterinærer og fiskehelsebiologer iverksetter total eller lokal bedøvelse av dyr (§6)

*Guidelines***Good Anesthesia Practice for Fish and Other Aquatics**Aurora Bronstad 

Department of Clinical Medicine, University of Bergen, 5021 Bergen, Norway; aurora.bronstad@uib.no;
Tel.: +47-55-97-37-82

Simple Summary: It is vitally important that fish and other aquatic animals are not at risk of pain, suffering, or distress when they are used in procedures. In addition, many procedures involve taking them out of water, which can be very stressful for them as many species cannot breathe out of water. Proper use of anesthesia can reduce the potential suffering for the fish. However, anesthesia must be performed skillfully to achieve the desired effect and to avoid adverse effects. This paper will focus on important factors to support vital functions in anesthetized animals and will include factors to consider before, during, and after anesthesia. I suggest that these are good anesthetic practices for aquatic animals.

Abstract: Fish and other aquatic animals represent a significant number of species with diverse physiology, size, and housing condition needs. Anesthesia may be necessary for several husbandry procedures as well as treatment of diseases, surgery, or experimental procedures. Choice of drugs and detailed procedures for anesthesia must be adapted to the species in question—there is no “one size fits all” solution. However, there are some basic principles that apply for good anesthetic practice of all animals. These principles include the preparations of animals, personnel, facilities and equipment, monitoring animals under anesthesia, as well as post-anesthetic care to be sure that animals are not lost in the recovery phase. Good anesthesia practice also includes the competence and commitment of personnel involved. Based on professional judgement, key factors will be the focus of this text.

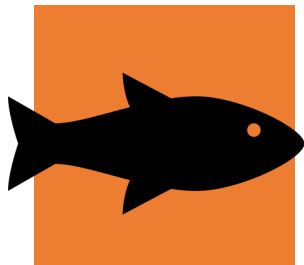
Keywords: anesthesia; good practice; fish; aquatics



Citation: Bronstad, A. Good Anesthesia Practice for Fish and Other Aquatics. *Biology* **2022**, *11*, 1355.

- «Sunn fornuft» – hvis du har opplæring i anesthesiologi
- Lett oversett eller glemt om du ikke har spesiell opplæring

Førebuing til anestesi



Dyr



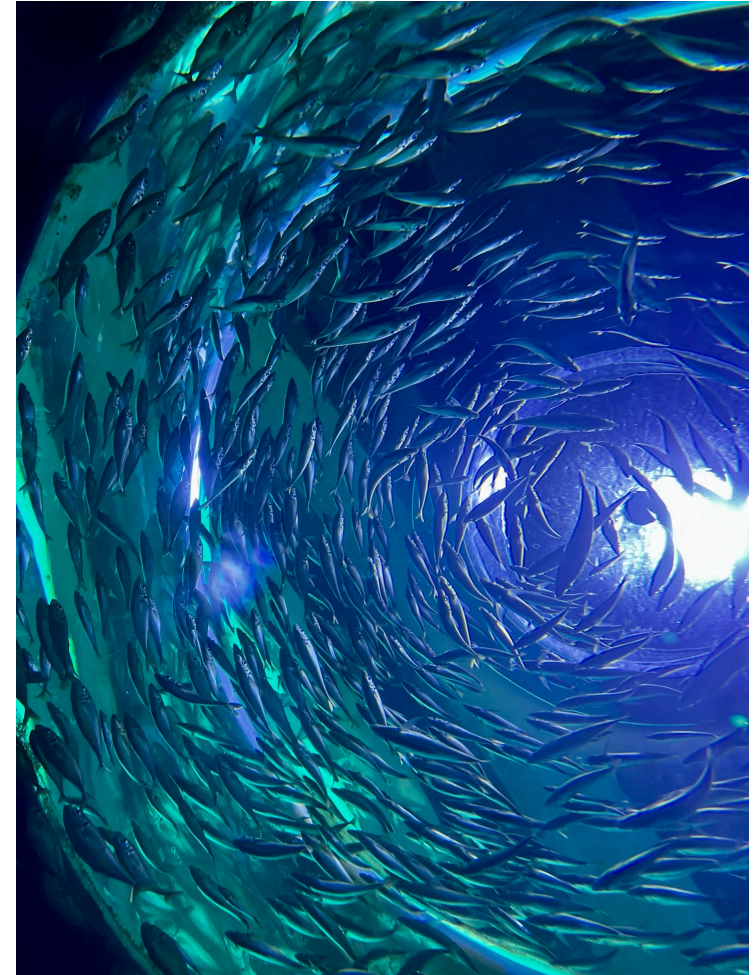
Utstyr



Personell

Førebuing av dyret til anestesi

- Er fisken «fit» og frisk?
 - Appetitt
 - Svømme-mønster
 - Åtferd
 - Koordinering
 - Respons på menneske
 - Interaksjon med arts-frendar
- Akklimatisering
- Faste?



Er fisken «fit» og frisk?

- Har han endra aktivitetsnivå?
- Unormal åtferd
 - Gni område som er vondt
 - Voggar på botn
 - Viftar med halen
 - Stereotypisk symjing
- Endra positur
- Unngår mat
- Auka respirasjonsfrekvens

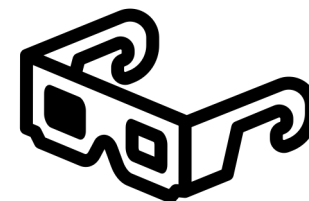


Førebuing av utstyr mm til anestesi

- Legemiddel/Anestesimiddel
 - Innan haldbarheit?
 - Oppbevart riktig?
 - Bruke legemiddel produsert for anestesi?
 - Nylaga stamløysningar
- Oksygen
- Sirkulasjon
- Anna utstyr
- Monitorar - alarmer
- Skjermering møt sol og ekstremt vær

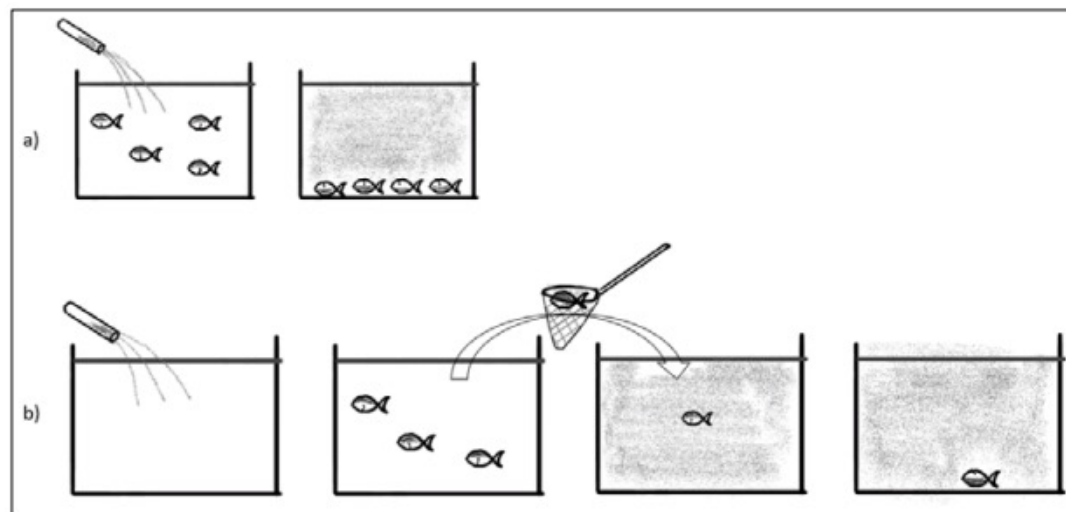
Førebuing av personell til anestesi av fisk

- Opplæring
- Organisering
- Personsikkerheit- HMS
 - Ventilasjon
 - Skli-sikkerheit
 - Kjemikaliar/legemidlar
 - Verneutstyr
 - (hanskar, vernebriller, sklisikre støvlar)



Ulike måter å innleie anestesi på

- a. Direkte i heimetank
- b. flytting frå heimetank
til anestesar



Støtte under anestesi

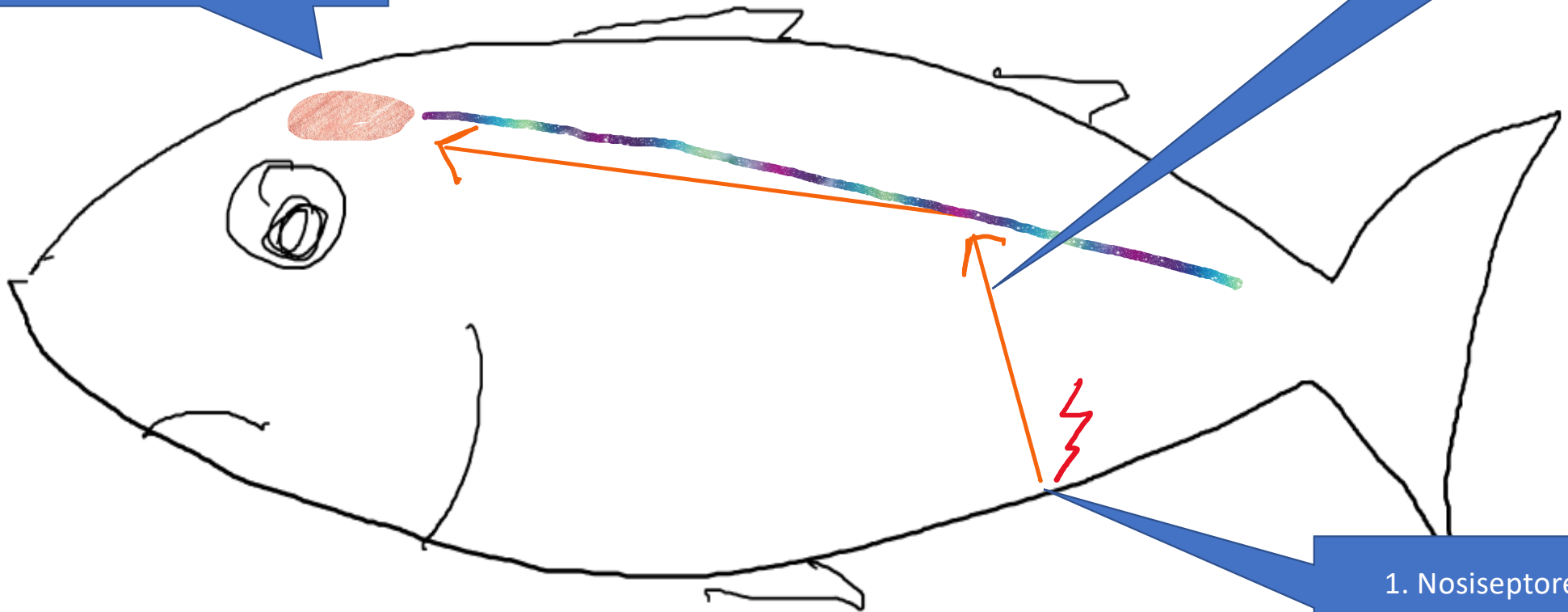
- Fråvær av responsar
- Nedsett respirasjon
- Nedsett aktivitet
- Okysgenering av vatn
- Sirkulasjon av frisk vatn



3. Signalet når høyere avsnitt av CNS og det vevsskadelige signalet oppfattes som smerte

2. Afferent nerver fører signalet til CNS

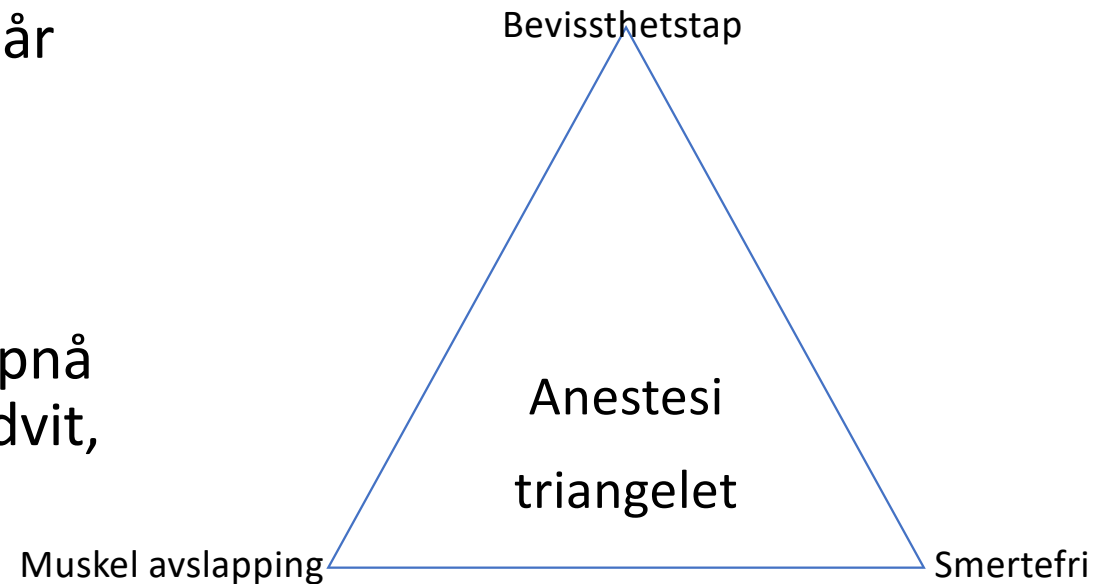
1. Nosiseptorer aktiveres av potensielt vevsskadelig stimulus



Balansert anestesi

Legemiddel har ulike eigenskapar når det gjelder effekt på tap av medvit, smertestilling og muskelavslapping

Ved å kombinere fleire kan man oppnå optimal balanse mellom tap av medvit, muskel avslapping og smertefriheit



Anestesikomplikasjoner

- Respirasjonsdepresjon og hypoksi (lav oksygenmetning i blodet)
- Akkumulering av slim, skjell og nitrogen metabolitter
- Særleg oppmerksam ved “masseanestesi” og høy dyretettheit
- Fare for overdosering av nokre, men og ingen effekt i andre individ

↓ O₂



Støtte etter anestesi

- Oppvakning i reint, friskt vatn
- Ventilasjonsstøtte
- Metabolsk støtte

Tia etter anestesi er ei kritisk fase

Støtte også etter anestesi
Er ein del av

God anestesi praksis

Risikofaktorer og risikohandtering

- Utilstrekkeleg akklimatisering
- «Sjuk» eller dårleg «fitness»
- Mekanisk traume ved handtering
- Uttørking av hud om fisken tas ut av vann (f eks ved kirurgi)
- Risiko for overdosering
- Risiko for oksygenmangel
- Teknisk feil på utsyr

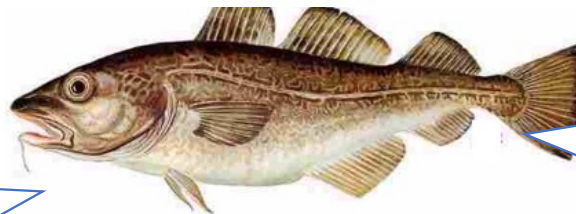


Stressende
induksjon til
anestesi



Mangelfull
oppvåkning

Magefull
oppfølging
etter
anestesi



Utilstrekkelig
anestesi

Bivirkninger
av anestesi