

FORSKRIFTENE FOR AVLIVING AV SEL VURDERT ETTER ELEKTROGRAFISK REGISTRERING AV HJERNE- OG HJERTEAKTIVITET

[Current regulations for killing of seals evaluated by electrographic recordings of brain and heart activity]*

Av

ARNOLDUS SCHYTTÉ BLIX og NILS ARE ØRITSLAND

Zoofysiologisk institutt, Universitetet i Oslo

INNLEDNING

Ved kongelig resolusjon av 6. februar 1970 er det bestemt at ved avliving av sel ved bruk av hakapik eller slagkrok skal selen slåes i hodeskallen; først med redskapets butte side eller hammer slik at skalletaket knuses. Deretter skal redskapets pigg slåes dypt ned i hjernen. Dyret skal så straks blodtappes ved over-skjæring av blodårene som går til sveivene (SEL-FANGSTRÅDET 1970).

Under avliving og flåing av sel etter den foreskrevne metode sees ofte en mer eller mindre langvarig muskelaktivitet. Dette har blant annet ført til at det har vært reist tvil om hvor vidt avlivingsmetoden, som nyttes under selfangst, er tilfredsstillende.

Tidligere undersøkelser av steinkobbe (*Phoca vitulina*) tyder på at den nevnte muskelaktivitet skyldes at selene har en muskulatur som i særlig grad kan opprettholde stoffomsetning under oksygenfattige betingelser. Selen opparbeider en kraftig oksygenmangel når den dykker og har, i motsetning til pattedyr som lever på land, en muskulatur som er tilpasset dette levevis (BLIX, BERG og FYHN 1970).

UNDERSØKELSER OG RESULTATER

Det ble tatt sikte på å undersøke forløpene av liv-prosessene i hjerne- og hjertemuskulatur under avliving av sel etter forskriftsmessig metode. Undersøkelsene ble utført på tre ca. tre uker gamle blueback (*Cystophora cristata*).

Dyrene ble spent fast til et bord, og hjerte- og hjerneaktivitet, uttrykt ved henholdsvis elektrokardiogram (ECG) og elektroencefalogram (EEG), ble registrert via nålelektroder ved hjelp av en oscillograf. ECG-elektroderne ble plassert under huden og EEG-elektroderne tett inntil skalletaket under lokalbedøvelse. Forsøksdyrene ble avlivet ved slag i hodet med slagkrok, og et dyr ble også blodtappet ved over-skjæring av blodkarene til fremsveivene slik forskriftene krever. Slagene medførte at hjernens elektriske

aktivitet stoppet øyeblikkelig, og reaksjonene på berøring av øye og klyping i sveivene opphørte. Hos de dyr som ikke ble blodtappet, ble respirasjonsaktiviteten gjenopptatt etter ca. 15 min., men stoppet igjen etter ca. 27 min. Hjerteaktiviteten kunne registreres

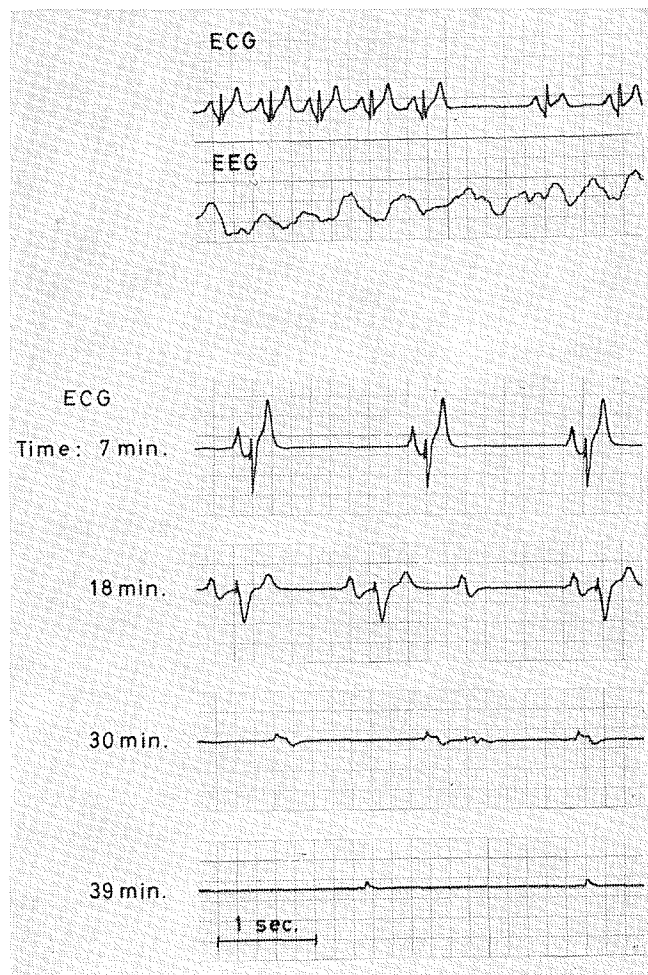


Fig. 1. Øverst: Registreringer av aktivitet i hjerte (ECG) og hjerne (EEG) hos normal selunge (blueback). Nederst: Hjerteaktivitet registrert 7 til 39 minutter etter at samme dyr var slått og tappet for blod. Hjerneaktivitet var ikke målbar etter at dyret var slått.

[Upper tracings: Heart (ECG) and brain (EEG) activity recordings from a normal seal pup. Lower tracings: Heart activity 7 to 39 minutes after slaughtering of the same animal. Brain activity was not traceable after the animal had been struck].

* Omarbeidet etter Current regulations for killing of seals evaluated by electrographic recordings of brain and heart activity. *Acta vet. scand.* 1970: 335-337.

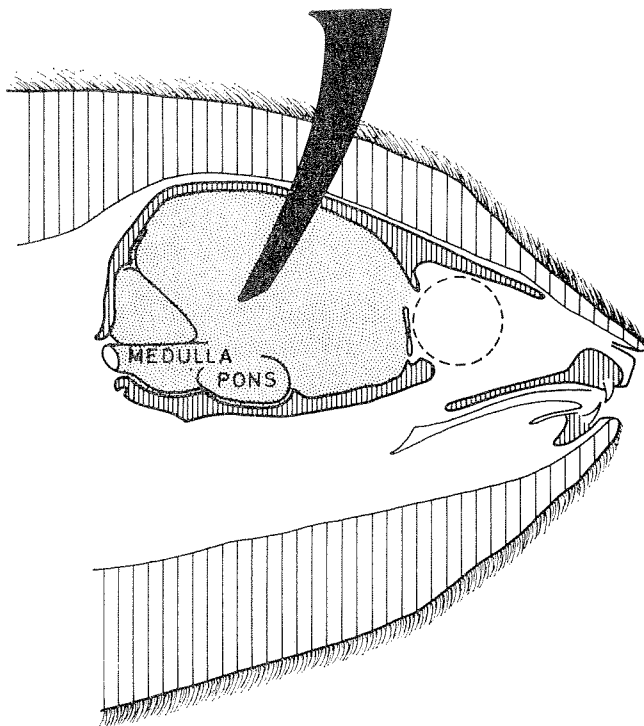


Fig. 2. Lengdesnitt gjennom hode av en klappmyssunge (blueback). Skissen antyder hvor beskyttet respirasjonssentret (i pons og medulla) er plassert i hjernen (prikket) i forhold til snute, øye (stiplet ring) og spekklag (loddrett skravering). [Longitudinal section through blueback's head. The sketch indicates that the respiratory center, located in pons and medulla oblongata, might be left unharmed from the slaughtering procedure].

i 45 min. etter avliving med blodtapping og i 30 og 56 minutter etter avliving uten blodtapping. EEG og ECG fra dyret som ble blodtappet, er vist i Fig. 1. Registreringer fra en to uker gammel kalv slaktet ved slag i skallen og blodtapping, viste stopp i hjertets aktivitet mindre enn 10 minutter etter slaget.

Registreringene av hjernens aktivitet viste at avliving etter de fastsatte retningslinjer førte til en sikker og meget hurtig hjernedød. Det vil si at dyret påføres et øyeblikkelig og ugjenkallelig tap av bevisstheten. Blodtappingen synes således ikke å være strengt nødvendig, men kan betraktes som en ekstra sikkerhetsforanstaltning. Den gjenopptatte respira-

toriske aktivitet hos de dyr som ikke ble blodtappet, skyldes sannsynligvis at respirasjonssentret i hjernen og den forlengete marg ikke ble ødelagt av slagene (Fig. 2). Den avtagende hjerteaktivitet medførte etter hvert avtagende oksygenkonsentrasjon og økende karbondioksydkonsentrasjon i blodet. Forandringene i oksygen- og karbondioksydkonsentrasjonen medførte sterk direkte og reflektorisk påvirkning av sentralnervesystemets respirasjonssentra som åpenbart trådte i funksjon i en periode etter avlivingen. At hjertet opprettholder en viss aktivitet lang tid etter at hjernen er ødelagt, er i overensstemmelse med antagelsen om spesielle biokjemiske tilpassinger til et dykkende levevis. Det er ikke funnet holdepunkter for noen sammenheng mellom bevisst liv og den post mortale muskelaktivitet.

SUMMARY

Current Norwegian sealing regulations include specifications of permitted weapons and prescriptions for their use.

Changes in electrical activity of the brain and the heart were examined in order to evaluate the prescribed killing methods. Three bluebacks (*Cystophora cristata*) were killed by a blow to the head with a «blowhook» (50 cm long, 800 g steel hook). One of them was also bled by cutting through the blood vessels to the forelimbs after the blow.

The blow produced an immediate disappearance of recorded brain activity and an instantaneous stopping of the somatic reflexes.

Heart activity was recorded up to 45 min. after killing of the one which had been bled, and 30 and 56 min. in the other two.

LITTERATUR

- BLIX, A. S., BERG, T. & FYHN, H. J. 1970. Lactate dehydrogenase in a diving mammal, the common seal (*Phoca vitulina* L.). *Int. J. Biochem.* 1:292-294.
- SELFANGSTRÅDET. 1970. *Fangst av sel. Veiledning for selfangere.* [Sealing. Instructions for sealers]. 1-10. Oslo.