



NAForum



36-4
2023

Tema: Fjellmedisin

Fjellmedisinens historie i Norge | Sterke smertestillende til lekfolk i fjellet
Fjellmedisin – et universitetsfag | Er det farlig å varme pasienter prehospitalt?

ImmunoCAP Tryptase-test

Unik markør for alvorlige reaksjoner / mastocytose.

ImmunoCAP[™] Tryptase er en unik markør som måler det totale nivået av tryptase, frigjort fra mastceller til blodbanen i blodsirkulasjonen. Forhøyet tryptasenivå hjelper klinikere med å bekrefte mastcelleaktivering ved forskjellige sykdommer og reaksjoner. ¹⁻³

- Alvorlige allergiske reaksjoner
- Allergenspesifikk immunterapi
- Mastocytose
- Hematologiske lidelser

ImmunoCAP[™] Tryptase muliggjør måling av forbigående økning i tryptasenivåene, i tillegg til å etablere personens basalnivå for tryptase. En forbigående økning av tryptase under en alvorlig reaksjon, hjelper med å identifisere og vurdere reaksjonens alvorlighetsgrad. ¹ Et vedvarende forhøyet basalnivå av tryptase er en indikator på mulig mastocytose. ^{1,3}

Referenser

1. Schwartz, L.B., Diagnostic value of tryptase in anaphylaxis and mastocytosis. Immunol Allergy Clin North Am, 2006. 26(3): p. 451-63.
2. Bonifazi, F., et al., Prevention and treatment of hymenoptera venom allergy: guidelines for clinical practice. Allergy, 2005. 60(12): p. 1459-70.
3. Horny H-P et al. Mastocytosis. In: Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, Jaffe ES, Pileri SA, Stein H, Thiele J (Eds). WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues (Revised 4th edition). IARC: Lyon, 2017.
4. Valent P, et al. Definitions, Criteria and Global Classification of Mast Cell Disorders with Special Reference to Mast Cell Activation Syndromes: A Consensus Proposal. Int Arch Allergy Immunol. 2011(157):215–25.

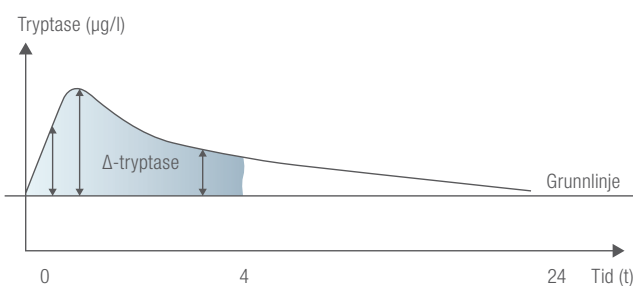
Tryptase (hva og når)

Forbigående forhøyet tryptasenivå

- 15 minutter til 3 timer etter reaksjonen ^{1,2}

Etablert tryptase basalnivå

- 24 – 48 timer etter reaksjonen, når alle kliniske symptomer er tatt hånd om ^{2,3}
- Mastcelle-aktivering bekreftes dersom Δ -tryptase er $\geq 20\%$ av pasientens eget basalnivå + 2 $\mu\text{g}/\text{L}$ ⁴

**ThermoFisher**
SCIENTIFIC

Finn ut mer på thermoscientific.com/phadia

For mere informasjon: tlf 70 23 33 06, info-dk.idd@thermofisher.com

© 2020 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified. 090920.1.AL.EU23.NO.v1.20



NAForum

Tidsskrift for Norsk anestesilogisk forening

NAForum er et uavhengig tidsskrift. Meninger og holdninger avspeiler ikke nødvendigvis den offisielle holdning til styret i NAF eller Dnlf. Signerte artikler står for forfatterens egen regning. Kopiering av artikler kan tillates etter kontakt med ansvarlig redaktør og oppgivelse av kilde.

STYRETS SAMMENSETNING

Leder	Jon Henrik Laake Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet leder@nafweb.no
Nestleder	Randi Marie Mohus St. Olavs Hospital nestleder@nafweb.no Styrets kontakt overfor Anestesiutvalget
Kasserer	Eirik Nydal Adolfsen Haukeland universitetssykehus kasserer@nafweb.no Styrets kontakt overfor Smerteutvalget
Sekretær	Kaj Fredrik Johansen St. Olavs Hospital sekretar@nafweb.no Styrets kontakt overfor Akuttutvalget
Medlemssekretær	Vegard Tørå Dokka Sørlandet sykehus, Arendal medlem@nafweb.no
Høstmøtesekretær	Oda Uhlin Husebekk HMR Ålesund/UNN hostmote@nafweb.no
Styremedlem	Kirsten Brun Kjelstrup styremedlem@nafweb.no Styrets kontakt overfor Intensivutvalget

Design/layout
Apriil Media
www.apriil.no

Annonser
Apriil Media
www.apriil.no
media@apriil.no

Forsidefoto
Foto: Camilla Lien

NAForum på internett
www.nafweb.no

INNHold

NAForum, Vol 36; 2023, nr. 4

36-4
2023

- 4 Lederen har ordet
Jon Henrik Laake
- 6 Redaktøren har ordet
Anne Berit Guttormsen
- 6 Prisvinnere: Forskningspris og beste innlegg i NAForum
- 7 Styrets hjørne
Randi Marie Mohus
- 8 Æresbevisninger på høstmøtet
- 10 Fjellmedisin
- 11 Fjellmedisinens historie i Norge
- 14 Redningsteknisk kompetanse for leger i redningshelikoptertjenesten
- 16 Fjellmedisin – et fag utenom det vanlige
- 18 Methoxyfluran i hendene på Trsils skipatrolje
- 22 Smertens veier er uransaklige
- 24 Hypotermiløftet i Norsk Folkehjelp
– Frivillig redningstjeneste tar nedkjølig på alvor
- 26 Å skjelve eller ikke å skjelve - det er spørsmålet
- 30 Prehospital oppvarming – Er det så farlig?
- 34 Reisebrev fra Dolomittene
- 36 Veiledning av studenter: Ja takk, gjerne!
- 38 Akuttmedisinsk forskning utenfor sykehus
- 42 Turlegen
- 44 En annerledes turdag
- 46 Kan en venne seg til ekstrem kuldebelastning, og er det til og med sunt?



nafweb.no

NR 4 2023

Bli medlem i NAF

Fullt betalende medlemmer (spesialister)	kr 9 990
Medlemmer uten spesialistgodkjenning:	kr 8 830
Nyutdannede leger i tre år etter avlagt embetseksamen:	kr 7 500
Stipendiater i full stilling:	kr 7 500
Medlemmer bosatt i utlandet:	kr 503
Studentmedlemmer:	kr 760

www.legeforeningen.no/medlem/medlemskap/kontingent/



Jon Henrik Laake

Leder Norsk anestesilogisk forening
leder@nafweb.no

Lederen har ordet

Takk for meg

Norsk Anesthesiologisk Forening kan se tilbake på et svært vellykket høstmøte i Bergen, og til og med værgudene smilte.

Som avtroppende leder i NAF vil jeg nevne noe av det styret har arbeidet med i denne styreperioden, og også takke alle medlemmer for dedikasjon og engasjement for å forbedre helsevesenet i Norge hver dag. Vi står overfor ganske store utfordringer, og det er viktig at anestesileger fortsetter å innta ledende roller i norsk helsevesen – uten å glemme at de fortsatt er anestesileger.

Den 5. mai erklærte WHO at Covid-19 pandemien ikke lenger utgjør en internasjonal helsekrise. Men den har avdekket betydelige mangler i vår beredskap og vår kapasitet til å håndtere slike helsekriser. Dessverre kom ingenting av dette uventet på norske anestesileger. Vi har minnet om viktigheten av å ha tilstrekkelig prehospital- og intensivkapasitet i mange år, om at vi må ha tilstrekkelig og kompetent personale, og klare retningslinjer for pasientbehandling og krisehåndtering. Mens Koronakommisjonen har pekt på noen av disse manglene, mener vi at behovet for økt kapasitet i intensivavdelinger er vesentlig større enn de 10–20 prosent som er foreslått, og som så langt heller ikke er realisert i noen helseregion. Vi vet bedre enn noen andre hvor avgjørende det er å ha tilstrekkelig kapasitet og kompetanse når vi skal

håndtere kritisk syke pasienter. At vi anestesileger er til stede på alle arenaer der kritisk syke behandles er noe vi må minne beslutningstakere i politikk og byråkrati om hele tiden. Men det er ikke en jobb NAFs styre kan gjøre alene. Alle må bidra.

Men ingen helseberedskap er troverdig uten en solidarisk helsetjeneste som gir universell tilgang til helsetjenester for alle innbyggere i hele landet. NAFs styre har i en høringsuttalelse til *folkehelsemeldingen* gitt tydelig uttrykk for at private klinikker og privat helseforsikring kan føre til ulik tilgang til helsetjenester, og at det er avgjørende at vi opprettholder et offentlig helsevesen som gir like muligheter for alle. Vi må også jobbe for å unngå en form for sentralisering som primært er økonomisk motivert, og vi må bidra til at det er tilstrekkelig behandlingsskapasitet i hele landet. Her går utviklingen feil vei.

I et land som vårt kan derfor ikke betydningen av gode prehospitaltjenester understrekes nok. Der det er langt til nærmeste sykehus må anestesileger fortsatt innta lederroller i organiseringen av livreddende behandling og omsorg for akutt syke utenfor sykehuset. Vi må fortsette å jobbe for å forbedre disse tjenestene og sørge for at de når ut til alle samfunnsgrupper.

Men forbedringsarbeid forutsetter aktive forskningsmiljøer. Som medisinsk fag-

ekspertise er vi moralsk forpliktet til å drive forskning og sørge for at nye teknikker og behandlingsmetoder underkastes kritisk evaluering før de tas i bruk overfor sårbare pasienter. Dette forutsetter tilstrekkelige økonomiske ressurser og metodestøtte til medisinsk forskning som handler om mer enn hjertesykdommer og kreft.

Intensivmedisin er en integrert del av den anesthesiologiske spesialiteten og en viktig del av kjeden som redder liv. Vi anestesileger har grunn til å være stolte av at det var våre kollegaer som grunnla denne disiplinen, og vi må vise at vi forstår hvor viktig det er å opprettholde og forbedre vår kompetanse. I år har European Society of Intensive Care Medicine gitt sin tilslutning til SSAIs etterutdanningsprogram i intensivmedisin. Nå er det opp til våre kollegaer i ledende stillinger å sørge for at legebemanningen i intensivavdelingene er tilstrekkelig og at alle som arbeider der har nødvendig opplæring og erfaring.

Nå når pandemien er over sitter norske sykehus igjen med et etterslep av pasienter som har fått utsatt planlagt behandling. Mangel på anestesipersonell er én av årsakene til at det går tregt med avviklingen av disse. Igjen ser vi konsekvensene av at myndighetene har neglisjert behovet for tilstrekkelig og kompetent personell. Helseministeren mener at *fleksibilitet* må til for å løse disse problemene. I klartekst betyr dette at personell i én del

av virksomheten skal bistå når det er kapasitetsutfordringer et annet sted. Konsekvensen kan lett bli at man svekker fagligheten begge steder fordi noen tvinges til å jobbe med noe de ikke kan, og samtidig svekkes tjenestene der de hentes fra.

Her kan den tradisjonelle måten å organisere anesthesiavdelinger på representere både en løsning og et eksempel til etterfølgelse: Selv i 2023 kan anestesileger utøve faget sitt på alle våre arenaer, fra de prehospitaltjenester, via akuttmottak og intensivavdelinger, til operasjonsstuer, smerteavdelinger og poliklinikker. Men det forutsetter at vi både anerkjenner hverandres spesialkompetanse, og er villige til å lære og å lære bort. Våre sykepleierkollegaer inngår i den samme behandlingsskjeden, og vi gjør klokt i å anerkjenne dem som partnere. Dette mannskapet utgjør en betydelig beredskapsstyrke med kompetanse til å redde liv, og som det er viktig å holde samlet. Og det er like viktig å få våre myndigheter og våre ledere til å forstå at det er her vi finner den virkelige fleksibiliteten i norske sykehus.

Norsk anesthesiologisk forening er en del av Legeforeningen, med et mylder av ulike foreningsledd. Men vi er ikke representert i Fagstyret og vi er underrepresentert i Faglandsrådet. Det er viktig at vi som fagmedisinsk forening blir hørt og respektert i moderforeningens besluttende

NAForum



Tidsskrift for Norsk
anesthesiologisk forening, DNLF



Anne Berit Guttormsen
anne.guttormsen@helse-bergen.no

Redaktøren har ordet

Denne gangen har NAForum vært lett match for meg. Jeg har hatt en gjesteredaktør, en fantastisk følelse. Tusen hjertelig takk til deg Øyvind Thomassen fordi du er en kjernekar og fordi du påtok deg å sette sammen et NAForum med tema Fjellmedisin. Du fikk ballen og tok utfordringen. Et virkelig flott nummer som jeg håper kommer til å ligge på nattbordet hos mange. Herlig sengelektyre.

Jeg vil også benytte anledningen til å takke annonsører i NAForum. Jeg håper dere blir med videre.

....og God jul og godt Nyttår til alle lesere.

AB
Bergen 01.12.23

«Nordmenns sanne religion er naturen.
Våre guder heter Fjellet, Vidda og Havet.»

Johan Galtung

Prisvinnere



Theresa Mariero Olasveengen.

Forskningsprisen for 2022 gikk i år til professor Theresa Mariero Olasveengen for den forskningen hun har gjort innen pre-hospital medisin, basal og avansert



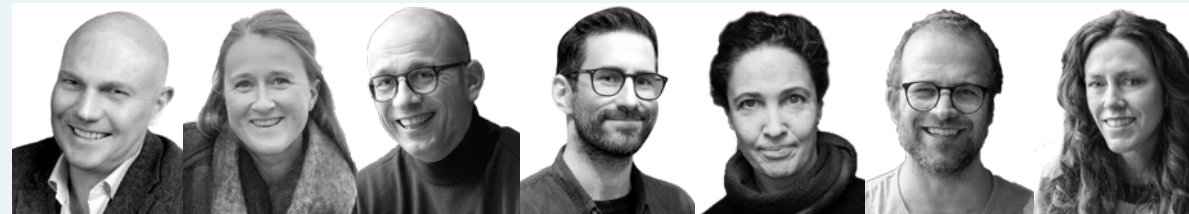
Nina Elisabeth Hjorth.

hjertelungeredning og intensivmedisin. Olasveengen tilhører forskningsgruppen «Hjertestans» med forskere fra Avdeling for Anestesiologi ved Oslo Universitets-

sykehus, Ullevål. Hun samarbeider også nært med forskere fra hele verden om utvikling av internasjonale retningslinjer for hjerte-lunge-redning og resuscitering. Hun er også involvert i kliniske studier ved hjertemedisinsk intensiv- og overvåkningsavdeling, og med Institutt for Eksperimentell Medisinsk Forskning.

Prisen for beste innlegg til NAForum i 2022 /23 gikk til overlege phd Nina Elisabeth Hjorth, Haukeland universitets-sykehus med artikkelen «Forhåndssamtaler – et viktig verktøy i palliativt arbeid».

Redaktøren gratulerer begge prisvinnere.



Randi Marie Mohus
Styremedlem

Styrets hjørne

Refleksjoner etter høstmøtet – Give peace a chance!

Kjære medianestesileger i det ganske land!

Tusen takk for et innholdsrikt høstmøte i Bergen! Det er spennende å få høre på hva som beveger seg av godt fag og forskning innen anestesifaget. Det er hyggelig å møte kolleger og ta opp tråden fra sist!

Likevel må jeg få dele ei uro fra dagene i Bergen. Under paneldebatten «Beredskap i turbulente tider – Kan vi planlegge for det ukjente» tok redselen meg. I flere dager hadde jeg lytta til fagfolk som sa at Norge – og aller minst helsevesenet – ikke er forberedt på krig. Det hjelper lite på denne desperasjonen at vi kan bruke fullblod ved alvorlige blødninger, at 80-åringene er de nye 70-åringene på intensivavdelingene våre, eller at skjermen til engangsbronskopen har blitt større.

Jeg har levd i ei tru på at sykehus skjermes i krig, og at sivile vil spares. Dette er ikke realiteten i land hvor det nå er krig. I ei forelesning fikk vi høre nettopp det, at våre potensielle fiender ikke nødvendigvis vil respektere slike regler i en krig. Jeg har også trudd at vi som helsearbeidere ville ha en helt sentral rolle i det norske totalforsvaret, men er det så sikkert?

Under forelesningene om beredskap var det et mentalt bilde som satt meg helt ut; det var at jeg som mamma må si farvel og samtidig ønske lykke til mine egne barn som mobiliserte soldater i en krig Norge «bare havna i». For meg et grusomt scenario. Likevel – er det krefter i verdenssamfunnet som gjør dette til en mulig realitet for oss?

Vi ser krigens sanne ansikt daglig i nyhetsbildene fra Gaza – der flere barn enn jeg klarer å ta innover meg dør hver dag, samtidig som grusomhetene i Ukraina synes delvis glemt? Krig, uansett hvor og hvorfor, er redsel, lidelse, død og nød.

«Aldri mer 9. april», sa mine besteforeldre. Mer ville de ikke snakke om sine opplevelser under Krigen.

Det sies at vi lever i turbulente tider. Norge må også planlegge for det ukjente, som dessverre kan være en krig. Nå er tiden for å snakke med våre barn, naboer og venner, og med våre kolleger om at krig alltid er feil løsning. Vi må få med oss alle gode stemmer, vi må stå opp mot gale og krigshissende statsledere. Vår aller viktigste oppgave er å jobbe for fred!

Jeg er helt sikker på at hvis alle mennesker i verden blei spurt hva de ønsker, så ville et stort flertall svart:

Give peace a chance!



Jon Henrik Laake

Leder Norsk anestesilogisk forening
leder@nafweb.no

Æresbevisninger på høstmøtet



Æresmedlem:

HANS KRISTIAN FLAATTEN

På årsmøtet i Bergen ble det bestemt at professor Hans Kristian Flaatten, Bergen, utnevnes til æresmedlem i Norsk anestesilogisk forening. Hans har viet mesteparten av sitt yrkesliv til fremme av norsk og internasjonal intensivmedisin, til veiledning av fremtidige medisinske fagfolk, og han har utført fremragende forskning av stor betydning for faget vårt.

En imponerende CV forteller oss om en karriere som strekker seg over flere tiår. Hans har høstet anerkjennelse for sin innsats både nasjonalt og internasjonalt, inkludert pristildelinger som Astra-prisen (forløperen til forskningsprisen), ESICMs forskningspris, og Bjørn Ibsen-prisen (til minne om det intensivmedisinske fagfeltets fødsel under polioepidemiene i København på 50-tallet), og han er æresmedlem i European Society of Intensive Care Medicine.

Hans har vært en fremtredende skikkelse i norsk intensivmedisin så lenge jeg kan huske. Faktisk var mitt første møte med Hans i 1991, da jeg som løytnant i forsvarsets sanitet besøkte intensivavdelingen på Haukeland sykehus i en kort periode. Et tiår seinere finner vi Hans i rollen som professor ved Universitetet i Bergen der han har spilt en viktig rolle i opplæringen av både medisinstudenter og doktorgradskandidater. Og mange kjenner ham som en ledende skikkelse i forvaltningen av Norsk Intensivregister og som leder for det internasjonale VIP-prosjektet. Vi kjenner ham også som en tydelig talsmann for intensivmedisin i norske medier og som en aktiv deltaker i mange myndighetsoppnevnte råd og utvalg. Og så har han vært en god og synlig ambassadør for vårt fag internasjonalt.

Hans har vist oss at lidenskap, tålmodighet og utholdenhet er avgjørende for å oppnå resultater innen vitenskap og utdanning. En omfattende publikasjonsliste og hyppig siterte arbeider understreker både innsikt og ekspertise.

Hans var en av dem som tok initiativ til, og fikk på plass, et felles nordisk utdanningsprogram i intensivmedisin for mer enn 20 år siden, som gjorde det mulig for spesialister i anesthesiologi å gjennomføre en to-årig etterutdannelse dedikert til intensivmedisin. Ved å kombinere dette med to eksamener for European Diploma of

Intensive Care Medicine, kan kandidater som tildeles det skandinaviske diplommet dokumentere en pan-europeisk kompetanse med skandinaviske farger. I år ble dette skandinaviske programmet fullt ut anerkjent av European Society of Intensive Care Medicine, og slik krones verket til Hans og våre nordiske kolleger.

Norsk Intensivregister ble etablert av Norsk anestesilogisk forening i 1998, i kjølvannet av presseoppslag om prekær ressursmangel i norsk intensivmedisin som vi gjenkjenner altfor godt den dag i dag. Våre kollegaer ved Sentralsykehuset i Akershus, dagens Ahus, slo alarm, og myndighetene ble tvunget til å handle. Den gang som nå forsøkte man å avhjelpe det som i bunn og grunn er et bemanningsspørsmål, med å kaste penger og teknologi på problemet; nye respiratorer ble anskaffet og elektroniske pasientjournaler ble installert, i hvertfall på det sykehuset som fikk mest oppmerksomhet. Jeg tror ikke det ble etablert noen nye intensivplasser som følge av det som skjedde. Derimot kom Norsk Intensivregister på plass etter initiativ fra blant andre Hans, og registeret har fortsatt å samle inn og behandle helsedata fra våre intensivavdelinger, noe som har resultert i en stadig mer detaljert beskrivelse av hva som skjer i norsk intensivmedisin. Full anerkjennelse av viktigheten av registeret kom under COVID-19-pandemien, da helsemyndighetene våre innså at de ikke hadde noen annen måte å samle

NAForum



Tidsskrift for Norsk
anestesilogisk forening, DNLF

informasjon om kritisk syke pasienter på. Registeret anerkjennes nå som ett av våre nasjonale medisinske kvalitetsregistre. Utover å bidra med generell informasjon om norske intensivavdelinger, har data i registeret lagt grunnlaget for en serie doktoravhandlinger.

Hans har aldri vært redd for å bevege seg ut av komfortsonen i hjemmemiljøet på Haukeland universitetssykehus, og har tatt aktivt initiativ til samarbeid med norske og internasjonale kolleger for hele tiden å levere relevante analyser av høy kvalitet. Denne viljen til å søke samarbeid, og å søke ut, er etter min mening hans viktigste kvalitet og største prestasjon.

I senere år har Hans viet mye tid til å studere eldre og svært gamle pasienter i våre intensivavdelinger som leder av det presist navngitte VIP-prosjektet, et ambisiøst prosjekt støttet av European Society of Intensive Care Medicine, og som inneholder en god del politisk sprengstoff i en virkelighet med stadig flere eldre og økende kostnader i helsetjenestene verden over. Som beskrevet på Høstmøtet er en viktig konklusjon at intensivbehandling rent generelt ikke er bortkastet på de gamle, fordi både overlevelse og livskvalitet blant de overlevende kan være god. Dessuten minner resultater fra VIP-prosjektet oss om at man bør utvise forsiktighet når man overfører resultater fra kliniske forsøk der hovedsakelig yngre pasienter er inkludert.

Ved å utnevne Hans til æresmedlem uttrykker vi vår takknemlighet for en utrettelig innsats for medisinsk vitenskap og klinisk intensivmedisin. Hans har inspirert kollegaer og studenter, og har etterlatt seg en arv som lever videre, både nasjonalt og internasjonalt.



NAFs ærespris: SØREN ERIK PISCHEKE

Styret har besluttet at overlege Søren Erik Pischke tildeles NAFs ærespris for 2023.

Søren har utmerket seg som lege og forsker gjennom mange år, og i ulike norske og internasjonale tillitsverv har han utvist både dedikasjon og lederegenskaper på en måte som skiller ham ut. Han har påtatt seg flere viktige oppgaver i Legeforeningen og NAF, og i særlig grad i SSAI.

Søren er fra Berlin, han er utdannet ved Universitetet i Freiburg, og kom til Norge for snaut 20 år siden. Han påtok seg fra første øyeblikk tillitsverv som avdelings- og hovedtillitsvalgt for Yngre legers forening ved Sykehuset Buskerud HF, og som styremedlem i Buskerud Legeforening. I NAF har han vært både høstmøtesekretær og kasserer, og har tatt ansvar for Stiftelsen til fremme av anestesilogisk forskning.

Søren har nå vært styremedlem i SSAI i mer enn 10 år og har fylt flere funksjoner; styremedlem og nå leder av Acta Foundation, han har vært webmaster i SSAI, og han er nå associate Editor-in-Chief for Acta Anaesthesiologica Scandinavica. Her hjemme leder Søren nasjonale kurs i

SSAIs etterutdanning i intensivmedisin og inngår som styremedlem for hele utdanningsprogrammet. Dette illustrerer at Søren i mange år har nytt stor tillit i norsk og nordisk anesthesiologi. Men det som skiller ham ut er at Søren har brukt vervene han har innehatt til å forme virksomhetene han engasjerer seg i.

Som styremedlem i SSAI spiller Søren en viktig overordnet rolle i å utforme fremtiden for nordisk anesthesiologi og intensivmedisin. Men Søren har heller ikke vært redd for å ta tak i praktiske oppgaver, og det at SSAI og Acta for noen år siden fikk en helt ny visuell identitet, med nye nettsider og grafisk profil, er i stor grad Søren fortjeneste. Dette har bidratt til å styrke kommunikasjon og samarbeid i nordisk anesthesiologi.

Søren er en ekte leder, og hans engasjement for å framheve viktigheten av anestesilogisk arbeid og medisinsk kunnskap og forskning er tydelig for oss som har lært ham å kjenne. I dag er han en del av ledergruppen på Rikshospitalet, han leder en aktiv forskningsgruppe, og han har nylig blitt innstilt på førsteplass til et professorat i Akuttklinikken på Oslo universitetssykehus.

NAF gratulerer Søren med en bemerkelsesverdig karriere og takker for dedikasjon til norsk og nordisk samarbeid, og for din innsats for å forbedre medisinsk praksis og forskning. Det var derfor med stor glede at NAF-styret kunne overrekke Søren NAFs ærespris for 2023.

Gratulerer.



Øyvind Thomassen

Overlege, Luftambulanseseksjonen, Akuttmedisinsk avdeling, Førsteamanuensis UiB,
Stiftelsen Norsk Luftambulans, Haukeland universitetssjukehus
oyvind.thomassen1@helse-bergen.no



Fjellmedisin

Fjell og medisin; to ord som alle forstår. Satt sammen er det mer enn et ord, men begrepet på et medisinsk fagområde (mountain medicine) med nasjonale og internasjonale organisasjoner, universitetsutdanninger og faggrupper som legger føringer og veiledninger i hvordan forebygge og behandle sykdommer og skader i høyden og på fjellet.

Det fjellmedisinske miljøet i Norge er stort og mangfoldig. Det er derfor en stor glede å takke ja til forespørselen om å være gjesteredaktør for et NAForum med temaet Fjellmedisin.

I Norge i dag utøves fjellmedisin av mange ulike organisasjoner, både de som har det som yrke og de frivillige. De frivillige utgjør bærebjelken i norsk redningstjeneste og operer autonomt i fjellet med ansvar for pasientbehandling og transport.

Hendelser på fjellet får stor oppmerksomhet i media. Ved for eksempel skredhendelser kan det virke som det er diskrepans mellom hendelsens alvorlighet og

dimensjoneringen av ressurser og oppmerksomhet. Hvorfor? Jeg tror at fjellet og den norske friluftstradisjonen preger oss og prioriteringene våre. Jeg tenker også at de personene som håndterer utalarming til søk, redning, skade og sykdom på fjellet tenker at ingen skal mangle hjelp når de befinner seg i natur. Mennesker som har gått seg vill på fjellet skal finnes og det skal ikke stå på ressurser. Skred som blokkerer veier til småsamfunn, skal ryddes og sikres. «Naturen er kulturens hjem» sa Nils Faarlund, grunnleggeren av Norges Høgfjells-skole. I Norge er fjellet en del av folkesjelen. Det passer derfor godt at Norges anestesileger kan ta seg en pause i juleforberedelsene og lære mer om fjellmedisin.

I denne utgaven av NAForum vil du møte ulike aktører og problemstillinger med fjellet som ramme og medisin som tema. Alle som har interesser i fjellmedisin kunne ikke være med. Til det er organisasjonene og engasjementet for stort. Takk til dere som har bidratt.

Med ønsker om en trygg julehøytid og masse puddersnø

Øyvind Thomassen



Sven Christjar Skaiaa

Anestesilege, Luftambulanseseksjonen, Prehospital Klinikk, OUS
scskaiaa@gmail.com

Fjellmedisinens historie i Norge

Bakgrunn

Som det land i Europa med størst areal over tregrensen, et aktivt bonde- og skogs-samfunn med tilhørende fjellsetre og støler, samt en aktiv turistforening (Den Norske Turistforening, stiftet 1868) hadde Norge et godt utgangspunkt for å inspirere både lokale og tilreisende til å oppsøke høyfjells friluftsliv. Det ble tidlig en «allemannsrett» å dra til fjells både i ferier og hverdager, en tradisjon som etter hvert ble en del av norsk kulturtradisjonen og identitet. Nordmenn ble født med ski på beina og,

i motsetning til alpelandene, var fjellene i Norge av en slik karakter at det var lett for den enkelte å finne et tuområde som sto i forhold til den enkeltes ferdigheter om hvordan å ta vare på seg selv og andre på fjelltur. Norges Røde Kors Hjelpekorps (NRKH, stiftet i 1932) ble tidlig en ressurs innen førstehjelp og redningsaksjoner i form av mannskaper og kompetanse. Gjennom sine lokale korps utgjorde, og utgjør fremdeles, Røde Kors grunnstammen i medisinsk assistanse for fjellvandrere i nød i sitt distrikt. Nordmenn ble vant til å se de røde anorakkene til Røde Kors' mannskap som en kilde til trygghet hvis uhellet skulle være ute.

Utviklingen innen fjellmedisin i Europa

I Europa foregikk det i etterkrigstiden en revolusjon i fjellsport – med nye tekniske hjelpemidler og ny energi etter 2. verdenskrig skjøt fjellmiljøet fart og mange nye tindebestigninger sto for tur. Det foregikk en endring fra at fjellsport, som tidligere ble ansett å være forbeholdt en relativt eksklusiv gruppe, gikk over til å bli (som i Norge) en allemannsrett. Å bevege seg blant tindene ble ansett som en fornuftig fritidsaktivitet som det stod respekt av. Med endringen fulgte flere nye deltakere i fjellsport. Av disse var det mange som ikke var kjent med tidligere generasjoners skikk og bruk, herunder respekt for, fjellenes friluftsliv. Økt ferdigheter åpnet samtidig

for stadig vanskeligere fjellruter og bestigninger, og tilgjengeligheten ble gjort lettere gjennom utbygging av heisanlegg og annen infrastruktur. Grenser ble tøyd, og med økt antall mennesker økte ulykkesfrekvensen. Media nådde år for år stadige høyder i hvordan nå frem til flest mulig mennesker, og verden ble snart kjent med hasardiøse bestigninger og redningsaksjoner på direkten.

Med stigende ulykkesfrekvens steg behov og krav til avansert medisinsk behandling og redning av forulykkede alpinister. Dette resulterte i at en gruppe leger og fjellspurtutøvere bestemte seg for å forene krefter i et internasjonalt samarbeide for å bedre tilgjengelighetene av informasjon og metoder innen det fagområdet nå kjent som fjellmedisin og fjellredning. Dette resulterte i dannelsen av Den Internasjonale Fjellredningskommisjonen (IKAR-CISA) i 1948. Kommisjonen formål var for medlemmene å samle informasjon lokalt, dele erfaringer, og siden spre dette innen sitt eget land. IKAR består i dag av fem underkommisjoner (Alpin Akuttmedisin, Bakkeredning, Luftredning, Redningshunder og Skredredning) og har delegater fra 41 land.

Med stigende interesse for fjellsport i Norge så stadig flere norske utøver mot alpelandene og høye fjell. Man kunne høre og lese om hasardiøse historier fra alpene, og



Norsk Fjellmedisinsk Selskap

En forening av helsepersonell, frivillige og lekfolk med interesse for medisinske og redningsoperative problemstillinger i fjellet. NSF driver nettverksbygging og kurs og seminarer om forebygging og behandling av fjellmedisinske tilstander.

folk kunne i 1953 via radio delta i kappløpet om bestigningen av verdens høyeste fjell. Særlig studenter og akademikere fattet interesse for den alpin fjellsport, og nye banebrytende miljø vokste opp rundt universitetene og høyskolene. Flere medlemmer av dette miljøet reiste mer eller mindre regelmessig til alpene og fanget opp den nye interessen for økt kompetanse innen redning og medisinsk assistanse for forulykkede i fjellet. En redningsaksjon som skapte internasjonal blest var to tyskere som i august 1966 kom ut for en ulykke på Petit Dru i Chamonix, Frankrike. Dette var tidenes vanskeligste redningsaksjon og mer en 60 redningsmenn klatret ulike ruter for å unnsette de forulykkede. Til tross for at Alpelandene allerede hadde massiv erfaring innen redning og fjellmedisin ble tyskerne tilslutt evakuert av en amerikaner, Gary Hemming, og aksjonen fikk et sterkt preg av «min mayday», et problem som siden skulle følge en rekke redningsaksjoner i fjellet både nasjonalt og internasjonalt.

En av foregangspersonene i formidlingen av fjellmedisin og fjellredning hjemme i Norge var Nils Faarlund, stifter av Norsk Alpincenter AS i 1967 (siden Norges Høg fjellsskole). Via bekjentskaper og reiser i alpelandene ble ny kunnskap om emnet etter hvert integrert i Norsk Alpincenters agenda for forebyggende arbeid ved ferdsel og opphold i fjellet.

Fjellmedisinens utvikling i Norge

Parallelt steg interessen for Fjellmedisin gradvis hos en gruppe unge norske leger. Foregangspersoner i det medisinske miljøet var blant annet Dr. Johan Kofstad, Dr. Med Oddmund Søvik og Dr. Kjell Friis- Baastad. Alle var aktive innen friluftsliv og brukte mye av sin fritid til opphold i fjellet. Denne gruppen medisinerere ønsket: «...å lære mer om menneskets evne til å tilpasse seg opphold i fjellet under vanskelige forhold». Behovet for kompetanse innen fjellmedisin i Norge var med andre ord allerede etablert, men ble ytterligere manifestert etter blant annet ulykkespåskan 1967 da totalt 18 mennesker omkom i fjellet.

Med disse hendelsene friskt i minnet forente aktørene innen fjellmedisin krefter



Trening på traumeundersøkelse på fjellmedisinkurs. Foto: Øyvind Thomassen.

og Norsk Idrettsmedisinsk Forening tok initiativ til et møte med Norsk Alpincenter AS. Resultatet ble Norges første «Kurs i Høyfjellsmedisin» i Hemsedal i 1972. Kurset gikk av stabelen over 2 vårdager i april/mai og tok for seg blant annet emner som frostskafer, høydesyke og bivuakkeri i snøen. I etterkant ble det laget et temanummer av «Mestre Fjellet» (informasjonskriv for Norsk Alpincenter AS) på emnet Fjellmedisin.

Flere og flere medisinerere og andre så behovet for økt kompetanse innen fjellmedisin som direkte relatert til fjellets friluftsliv og mer kunnskap vil bidra til økt forebygging og bedre behandling av tilstander man fra før var kjent med.

Fremdeles var det jevn kontakt fra det norske miljøet mot Alpene og i 1974 ble Norge medlem i IKAR, der Norges Røde Kors stod som formelt medlem og den organisasjon som skulle videreformidle kunnskapen nasjonalt. Det var flere internasjonale konferanser innen fjellmedisin, bla. Bergrettung Ärztagung i Innsbruck, hvis universitet på den tiden var (og til dels fremdeles er) en institusjon innen fjellmedisin i Europa.

Opprettelsen av Norsk Fjellmedisinsk Forum

Kontakten med fjellmedisinmiljøet internasjonalt med tilhørende oppdateringer ga på denne måten et jevnt tilsig av fjellmedisinsk informasjon utover slutten av 70-tallet og kulminerte i et større Fjellmedisinsk Seminar på Lillehammer i mars 1980 med internasjonal deltagelse. Mot slutten av seminaret ble det vedtatt at man i Norge skulle opprette en interesseorganisasjon for fjellmedisin og foreløpige vedtekter ble opprettet. Spesiallege Kofstad (Norges Røde Kors) ble valgt til formann. Det skulle gå to år før man fikk til et konstituerende møte, og enda to år med hyppig brevveksling før Norsk Fjellmedisinsk Forum (NFF) formelt ble stiftet av 13 medlemsorganisasjoner i 1984. Styre bestod av Dr. Kofstad (Formann, Røde Kors), Tiedeman (Forsvarets Sanitet), Hogseth (Norsk Folkehjelp Sanitet), Christie (Den Norske Lægeforening) og Aksnes (Den Norske Lægeforening). I formålsparagrafen sto det: «*NFF skal fungere som et faglig overordnet organ innen spørsmål som har med fjellmedisin å gjøre og være koordinator, informator og rådgiver på dette og beslektede områder*». Sentralt

NAForum



Tidsskrift for Norsk anestesiolgisk forening, DNLf

i vedtektene, ved siden av formålsparagrafen, var den første norske definisjonen av Fjellmedisin: «*Fjellmedisin defineres som de medisinske aspekter som vedrører menneskets opphold og ferdsel i fjellet. De forebyggende aspekter er sidestilt med skade- og sykdomsbehandlingen*».

Tiden frem mot 90-tallet

NFF var stiftet og godt i gang. Styret hadde jevnlige møter, ga ut artikler og stilte som faglige rådgivere for Norges Røde Kors Hjelpekorps (NRKH) og Norsk Folkehjelp Sanitet (NFS) under påskeberedskapen. Under hele denne perioden holdt Faarlund og Kofstad de internasjonale kontaktene ved like ved jevnlig deltagelse på IKAR-kongresser. Sentrale tema i IKAR gjennom 80-tallet periode dreide seg blant annet om «redningssdød» (plutselig, uventet død hos utmattet pasient like etter redning), spesielle problemer hos kvinnelige alpinister, høydesyke, smerteterapi i felten, anti-sjokk behandling og reponering av skulderluksasjoner ad modum Campell. «Fjellmedisinsk Seminar» ble holdt årlig for å spre fjellmedisinsk kunnskap nasjonalt. Høyt på nasjonal dagsorden var snøskred, utløst av Vassdalsulykken i mars 1986 da 16 personer omkom under en militærøvelse. NFF's formann Kofstad, ble kontaktet i forbindelse med obduksjonsfunn, og bisto med litteratur om obduksjonsresultater av skredoffer. Søk etter personer i snøskred med søkevinkler ble tatt opp, noe som blant annet førte til en uttalelse fra Norges Geotekniske Institutt (NGI) som mente at dette ikke var vitenskapelig dokumentert og måtte ikke komme foran bruk av hund, noe som NFF offisielt sluttet seg til. Nye medlemsorganisasjoner kom stadig til. I årsrapporten fra 1986 står det at: «*.NFF har stor beredskapsmessig betydning selv om aktiviteten ikke har vært*

så stor. Dette er det eneste formelle forum innen akutt medisin/redningstjeneste hvor offentlige, humanitære og private organisasjoner er samlet».

Mot slutten av 80-tallet fokuserte det internasjonale fjellmedisinmiljøet på betydningen av rask legeassistanse på et skadested i høyfjellet og aksidentell hypotermi. I 1988 ble en nasjonal luftambulansetjeneste implementert som en del av den medisinske beredskapen i Norge. Statens Luftambulanse skulle i tiden fremover få en viktig rolle, i første rekke som supplement til redningstjenesten, ved ulykker i fjellet. Allerede i påsken 1989 viste helikoptre sin styrke ved rekognosering av ulykkesstedet i Trollveggen, der en engelsk soloklatrer hadde falt og brukket lårbeinet ca 300 m under utsteget av klatreruta. Denne redningsaksjonen, som gikk over tre døgn, og ble en styrkeprøve på ferdigheter og samarbeid mellom norske redningsmannskaper, akuttmedisinsk personale, luftstøtte og annet personell.

Utover 90-tallet stilnet imidlertid noe av den frivillige innsatsviljen i NFF. Aktiviteten sank, og tross iherdige forsøk av Dr. Kofstad på å manifestere NFF og fjellmedisin ovenfor medlemsorganisasjonene var responsen dalende. Økonomi var en achilleshæl, men med periodevis støtte fra ulike organisasjoner ble det arrangert Fjellmedisinske Seminar på Rikshospitalet med opp mot 250 deltagere.

NFF blir til Norsk Fjellmedisinsk Selskap Utover nittitallet var medlemstallet var imidlertid sunket til 15 organisasjoner, og i praksis ble NFF nå drevet av Dr. Kofstad alene. På styremøte i NFF juni 1993 ble spørsmålet om NFF's fremtidige eksistens tatt opp. NFF hadde en rådgiverrolle under

OL på Lillehammer, men manglende interesse førte til stadig mindre regularitet i seminarene. Det fjellmedisinske fagmiljøet i Norge vaklet; tross iherdige forsøk ved å skaffe landets fremste forskere og klinikere innen de ulike emnene var oppslutningen fra det medisinske miljøet laber, og støtten og engasjementet fra tidligere ressurspersoner og organisasjoner dalende. Fra tidligere 250 årlige deltagere var man nå nede i 20-30 personer på seminaret som nå ble holdt ca. annethvert år. På begynnelsen av 2000-tallet fattet imidlertid en gruppe medisinstudenter interesse for faget. NFF's eksistensgrunnlag ble debattert og det ble besluttet å endre struktur; fjellmedisinen som fag fortjente å drifte seg selv, ikke være drevet av organisasjoner som hadde fjellmedisin som en indirekte del av deres hovedvirkeområde. Dette resulterte i opprettelsen av Norsk Fjellmedisinsk Selskap (NFS) i 2008, en ideell stiftelse bestående av hovedsakelig helsepersonell. Det ble arrangert en internasjonal fjellmedisinsk konferanse i Hemsedal i 2008, og deretter årlige fjellmedisinkurs som trakk opp til 200 fjellentusiaster med ønske om å lære mer om førstehjelp og medisin på tur. Under et av disse kursene ble Johan Kofstad i 2009 utnevnt til det første æresmedlemmet av NFS. NFS driftes i dag videre på den ideelle grunntanken av unge entusiaster: NFS har delegater på IKAR-kongresser, det utføres vitenskapelig studier og det deltas på verdenskongresser i Fjellmedisin. Gjennom fjellmedisinsk valgfag samt Fjellmedisinsk Forskningsklynge i Bergen fortsetter nåværende og tidligere medlemmer av NFS med å spre fjellmedisinsk kompetanse nasjonalt og internasjonalt i samme ånd som Norsk Fjellmedisinsk Forum startet for over 40 år siden.

Les mer her: www.fjellmedisin.no



Jens Klüver
Major/medisinsk leder 330 skvadronen
jwk330skv@gmail.com

Redningsteknisk kompetanse for leger i redningshelikopter-tjenesten

Historisk sett har ikke legen på redningshelikopter vært en integrert og forutsigbar aktør ved heise oppdrag i bratt lende, dog har han vært aktiv ved medisinske evakueringer på båt i en rekke år. Dette ble gjenspeilet i tidligere fokus, og «Trygg havet» som var vårt gamle motto.

Redningshelikoptertjenesten definerer redningsoppdrag der man må bruke heis for å nå skadde eller nødstedte. Redningshelikopter har søk- og redningsoppdrag som primær oppgave og luftambulansesom sekundær oppgave, overgangen må kunne sies å være flytende. For statistikkens del, deles det slik.

Tidligere ble oppdrag over land/fjell i eksponert terreng, løst med medisinsk kapasitet dersom legen hadde privat ervervet kompetanse god nok til å kunne ivareta seg selv. Det fantes foruten heising på båt ingen organisert definert opplæring for legene, dette stod i kontrast til økende antall heise oppdrag over land. Behovet for medisinsk behandling og til tider avansert medisinsk behandling har vært økende. I hovedsak dreier det seg om fallulykker.

Behovet for systematisk og grundig opplæring i tilkomst- og redningsteknikk var

absolutt til stede for å kunne gjennomføre disse oppdragene på en trygg måte. I tillegg var det et åpenbart behov for å tilfredsstillere, forskrifter og standarder eksemplifisert gjennom Arbeidstilsynet § 17–24, Reglement for tjeneste i høyden, Maritime kapasiteter (ansvarlige for arbeid i tau i Forsvaret) og LAT HF sin Nasjonale standard. Over 70 % av våre heisoppdrag gjøres over land. Det måtte sørges for en minimums kompetanse som var lik hos alle legene slik at oppdrag sammen med redningsmann, kan løses av alle og ikke kun av enkelte basert på privat ervervede ferdigheter.

Hovedmål ble å utdanne alle legene slik at lege og redningsmann kunne være et akutt medisinsk- og redningsteknisk team som kunne settes av der pasienten måtte befinne seg. Iverksette nødvendige akuttmedisinske tiltak, for så å evakuere og kontinuere behandlingen ombord i helikopter gjennomført av det samme teamet. Legen skal kunne assistere redningsmann på redningstekniske oppgaver og redningsmann assisterer selvfølgelig legen på medisinske oppgaver. En av våre fordeler er at vi også kan jobbe som team i helikopter, og ved behov og når mulig, få ytterligere assistanse av maskinist og eller navigator.

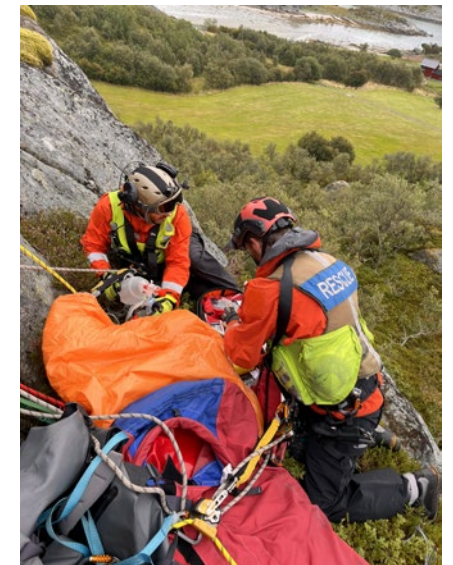
I 2019 utgav Luft Operativt Inspektorat (fagmyndigheten i luftforsvaret) første utgave av SABO, (SAR Bakke Operasjoner) et regelverk som definerer krav til lege og redningsmann i redningshelikoptertjenesten driftet av Luftforsvaret. Redningsmennene har tidligere hatt en rekke kompetansehevende kurs og samlinger, men med SABO regelverket ble kravene tydeligere definert også for den kategorien. «SAR bakkeoperasjoner omfatter utrykning med kjøretøy, landing med helikopter med påfølgende bakkeoperasjon i forlengelse av en heisoperasjon hvor operatøren er koblet fra heis».

LFTS (Luftforsvaret flyoperative trenings-senter) fikk i oppgave å etablere og gjennomføre kompetansehevende kurs for begge kategoriene slik at kravene fra LOI kunne tilfredsstilles.

Kursene er i hovedsak delt i to. Rene opplæringskurs, de gjennomføres stort sett kategori delt, dvs legene for seg og redningsmennene for seg. Ved vedlikeholdstrening, repetisjon og fagsamlinger blandes som regel kategoriene. Disse kursene gjennomføres også når grunnkurs og sertifiseringer er gjennomført slik at utbytte blir større for begge kategorier.

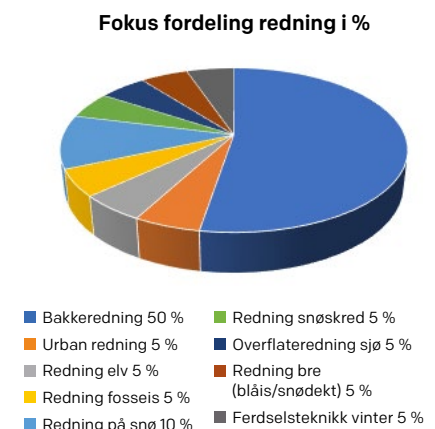
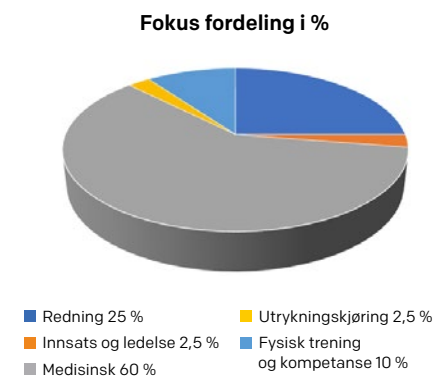


Lege og redningsmann på vei ned til pasient. Foto: 330 skv.



Behandling av pasient på fjellhyll. Foto: 330 skv.

Fordeling på fokus av ulike fagfelt innenfor fagområdet for leger (fra SABO regelverket):



Følgende SABO kurs (opplæring) er etablert for legene:

1. Klatring (her lærer kandidatene tradisjonell klatring på egne sikringer)
2. Innføring i tilkomstteknikk og tauredning (redningsteknikk)
3. Urban redning. Etter 3 gjennomførte grunnkurs er alle kandidatene på en dags sertifisering i tilkomst- og redningsteknikk, individuell vurdering bestått ikke bestått.
4. Elveredning.
5. Skredredning og alpinferdsel vinter.
6. Redning snø, is og bre.
7. Legebil, navigasjon og samhandling.

Deretter vil det bli fulgt opp med ferdselskurs sommer og vinter samt fagsamlinger. Første fagsamling ble gjennomført høsten 2023. Redningsmann og lege som team løste medisinske case treninger i fjellet. Noen av casene ble gjennomført med innsetting og uthenting med helikopter. Andre caser ble løst med tau tilkomst og evakuering (rappell eller oppheising/taljing).

Når alle opplæringsmoduler er absorbert, vil det bli gjennomført samtrening 2 uker i året fordelt på sommer og vinter.

For å kunne opprettholde kompetansen er det etablert et treningshjul med redningstekniske momenter som fornyes hver 3 mnd. For hver ny periode tilkommer det nye treningsmomenter. Hver avdeling har en «simulator», klatrevegg hvor den ene halvdel er tilrettelagt for trening av tauredning. I tillegg tilkommer fly-operative treningsmomenter.

Siden 2020 har alle legene vært igjennom modul 1,2,3 og 4 samt resertifisering og fler enn 4/5 har gjennomført vinterkurset (nytt kurs for resterende, vinteren 2024). Høsten 2024 blir det gjennomført kurs i redning snø, is og snødekt bre.

Det medisinske miljøet har gjennom denne utdanningen løftet seg til et helt nytt operativt nivå, og med den kompetansen kan redningshelikoptertjenesten levere et akuttmedisinsk og redningsteknisk team der pasienten måtte befinne seg.

En av våre hoved filosofier er å besitte praktisk og teoretisk kunnskap over forventet utførelses nivå. Differansen gir det over-skuddet en trenger for å kunne gjennomføre profesjonell og sikker pasientbehandling i eksponert og komplekst terreng.



Enny Stulien Lauen
Medisinstudent og forskerlinjestudent ved UiB
Enny.Lauen@student.uib.no

Fjellmedisin – et fag utenom det vanlige

Det er ettermiddag og begynner å bli mørkt. Vi er på vei nedover de snøkleddede fjellene med hodelykt, tung sekk og ski på beina. I skumringen kan vi så vidt skimte noen svake lys fra Finse stasjon. Snøhulegraving og mange timers undervisning ute i det værharde fjellterrenget har begynt å tære på kreftene. Vi er trøtte, sultne, kalde og våte. Jeg har mistet følelsen i både fingre og tær. Nå er motivasjonen å komme seg til hytten, få varmen i seg og spise en god middag. Lite vet vi om at kvelden fremdeles er ung. En brå beskjed om at en person er savnet i fjellet, får oss raskt til å endre fokus. Nå gjelder det å ta i bruk det vi har lært i løpet av den siste uken. Hva har vi av utstyr? Kan vi raskt lage en skikjelke for eventuell frakt av personen? Hvor – og hvordan er det best å grave oss ned i snøen mens vi venter på hjelp? Hvem tar styringen på traumeundersøkelsen? Med sender-mottaker, søkestenger og spader legger vi igjen på vei oppover fjellet. Denne gangen hakket mer energiske enn for bare få sekunder siden ...

«Fjellmedisin» (ELMED 212) er et elektivt kurs for medisinstudenter ved UiB og UiO. Kurset tar form i januar på vårsemesteret. Undervisningen strekker seg over en periode på to uker, hvor den første uken foregår i Bergen, den andre på Finse.

Høyt faglig innhold og et imponerende læringsutbytte

Da jeg en grytidlig november morgen fikk innvilget fjellmedisin som elektivt emne, skal jeg være ærlig og si at jeg i all min uvisshet tenkte «det skulle bli godt med to ukers avkobling på fjellet». Ikke så rart ettersom jeg personlig elsker fjell- og hyttelivet. Uansett; gøy og sosialt var det, men noe avkobling var det ikke. Læringsmålene var mange og læringskurven bratt. Det høye nivået av faglig innhold var mest overraskende. Det førte dermed til et enormt

læringsutbytte jeg sannsynligvis aldri ville fått ved tradisjonell undervisning på universitetet.

Et gjennomgående fokus begge ukene var å kjenne på hvordan det er og jobbe som lege under krevende ytre rammer. Dette fikk vi i aller høyeste grad oppleve på Finse: Her er man høyt oppe i fjellet, det er kaldt og væromslaget hyppig. Å utføre traumeundersøkelsen i storm, med vindvotter og full vinterbekledning, var noe helt annet enn i klasserommet. Til dette formålet ble fjellduken hyppig brukt. Den gav oss ly mot vinden, samt bedre oversikt til å undersøke pasienten. Å opprettholde fokus og effektivitet i en akutt nødsituasjon, er i seg selv krevende. Desto mer utfordrende når man også fryser selv. Det fikk vi erfare etter å ha øvd oss på sutur utendørs under fjellduken

en kveld. Vi var alle enige om at det ikke var like lett å sy fine sting med frosne hender og pågående snøstorm.

Transportproblemer og lite tilgang på utstyr Et annet viktig læringsmoment var hvilke tiltak man igangsetter når helsehjelpen er langt unna og avstanden til nærmeste sykehus er lang. På Finse var det derfor nyttig å lære hvordan man enkelt og raskt kan grave en snøhule for og komme i bedre ly for vinden mens man venter. Ettersom hypotermi var et gjennomgående tema i kurset, hadde vi fokus på rett bekleddning og innpakning av pasienten. Dette for å forebygge forfrysning, generell nedkjøling og smerter. Under Finseoppholdet var vi i tillegg så heldige å ha med oss flinke ortopeder. De lærte oss gode måter å reponere brudd og dislokasjoner langt unna sykehus.



Professor Hans Flaatten smiler fra fjellmedisinkurs på Finse. Foto: Øyvind Thomassen.

Vi fikk også erfare at tilgangen på medisinsk utstyr i fjellet er minimal. Det gjelder dermed å pakke med seg det mest nødvendige av førstehjelpsutstyr. I tillegg kommer kreativitet godt med på tur: Hva gjør man hvis man ikke har solbriller på fjellet og er så uheldig å bli snøblind? Her fikk en gruppe studenter i oppgave å samle inn naturmaterialer som never, bark og pinner. Av dette lagde hver av oss et par primitive solbriller. En annen oppgave vi fikk, var å lage et transportmiddel uten slede eller pulk tilgjengelig. Skikjelken fungerte overraskende godt. Vi fikk også testet ulike forflytningsmodeller på hverandre.

Variert undervisning

Noe av det beste ved faget var den varierte organiseringen av undervisningen. Forelesningene foregikk både ute og inne,

avhengig av læringsmålene for dagen. I tillegg til gruppearbeid og øvelser på fjellet, fikk vi studentene mulighet til å undervise hverandre gjennom teoretiske oppgaver i Bergen og praktiske oppgaver på Finse. Dette gav rom for nyttig refleksjon og diskusjon i plenum. Blant annet dreide de seg om hypotermi, snøskred, ulike medikamenter, frostskafer og kjerne-temperatur. Å tilegne seg kunnskap på disse områdene, var veldig nyttig i forkant av Finseoppholdet. Teoriutvalget var godt tilpasset de praksisrelaterte studentaktivitetene gjennom hele den elektive perioden.

Også i Bergen hadde vi utendørs undervisning der vi fikk trene på å ta i bruk fjellmedisinsk kunnskap. På dagstur til Baunehytten ved Nubbevatnet på

Landås fjellet, hoppet en gjeng modige studenter frivillig gjennom isen. Vi andre fikk i oppgave å redde dem opp fra isen, pakke dem inn og transportere dem. Her så vi nyttegraden av godt samarbeid i grupper. I likhet med Finse, var også disse omstendighetene rundt redningsaksjonen krevende da vi måtte passe på å ikke trø gjennom isen selv. I løpet av uken i Bergen, var vi i tillegg så heldige å få besøk av personer fra Sivilforsvaret og Røde Kors Hjelpekorps. De gav oss innblikk i organiseringen av redningstjenesten i Norge. Vi besøkte også Akuttmedisinsk kommunikasjonsentral (AMK) og Luftambulansen. Det gjorde inntrykk å komme så nær en vanlig arbeidsdag hos helsepersonellet.

Stor overføringsverdi til hverdagen som lege

Etter endt kurs, sitter jeg igjen med mange opplevelser og erfaringer jeg aldri ville vært foruten. Det er først i etterkant at jeg har fått reflektert over alt vi har lært. Ikke minst fikk jeg kjenne på viktigheten av godt teamarbeid. Det overrasket meg hvor utfordrende dette var, særlig under de krevende omgivelsene vi befant oss i. Jeg er samtidig glad for utfordringene vi som gruppe møtte fordi vi er aldri forberedt på når tid det skjer ulykker i fjellet. Dersom vi som helsepersonell senere havner i lignende situasjoner, vil erfaringene fra dette kurset føre til større bevissthet rundt hvordan man håndterer situasjonen. Kanskje vil vi kjenne oss tryggere og mer effektive i valgene vi tar? Det kan være avgjørende for å yte god livreddende hjelp.

Basert på erfaringene og praksisen, vil jeg anbefale faget på det sterkeste. Fjellmedisin er et unikt fag. I påskeferien etter endt kurs, undersøkte jeg hva som var tilgjengelig av førstehjelpsutstyr på min egen hytte og i området rundt. Det var mindre utstyr enn jeg i utgangspunktet trodde. Kurset er aktuelt for de som er glad i friluftsliv, interessert i akuttmedisin eller bare nysgjerrige på faget fjellmedisin. Ikke bare er det et kurs med rikt faglig innhold, fantastiske naturopplevelser og fysisk aktivitet; men det er også et kurs som gir minner for livet.



Hanna Rydø

Kommuneoverlege i Trysil og spesialist i samfunnsmedisin
hanna.sofia.rydlov@trysil.kommune.no

Methoxyfluran i hendene på Trysils skipatrulje

Å behandle smerte er en eldgammel kunst, en omsorgsrefleks og en sentral del av all medisinsk virksomhet.

I Trysil så vi at det ofte tok lang tid før våre skitraumepasienter fikk adekvat smertelindring. Når pasientene kom så langt som til ambulansen hadde de som regel ligget i bakken en stund, blitt transportert og håndtert av skipatruljen, og var allerede trette og redde. Fantes det en måte å gi pasientene smertelindring tidligere? Hvordan kunne det organiseres, og hvilket legemiddel skulle passe? Vi visste at hvis smertelindring i bakken skulle være forsvarlig, så måtte det ikke ta tid å administrere, kreve avansert medisinsk vurdering/monitorering eller eksponere pasienten for mer kulde. Samtidig var det viktig at effekten skulle være umiddelbar, og ikke minst, at behandlingen kunne organiseres på en lovlig måte. Da methoxyfluran kom på den norske markedet i 2018 så vi umiddelbart muligheter, og prosjektet «Pasientnær smertelindring» ble født.

Methoxyfluran er et flyktig fluoreert hydrokarboninhalasjonsanestetikum med smertestillende egenskaper i subanestetiske doser. Det er enkelt å administrere via en håndholdt inhalator med fløyteform¹. Methoxyfluran i denne doseringen har en god sikkerhetsprofil^{2,3} og har i flere tiår blitt brukt bredt til både voksne og barn i Australia og New Zealand^{4,5}.

Lovverket

Skipatruljer i Norge er som regel ansatt av en skidestinasjon og ikke av en helseinstitusjon, og selv om mange som jobber i skipatruljen har medisinsk bakgrunn så er det ikke et krav, og hjelpen de gir er da ikke juridisk definert som helsehjelp, normalt sett.

I Trysil har vi bygget en juridisk modell som bygger på at skipatruljen agerer som medhjelper til legevakten i henhold til §5 i Helsepersonelloven (HPL)⁶. Da er det virksomheten som har ansvaret for at medhjelperen har kompetanse til å håndtere oppgaven, og at behandlingen er forsvarlig. Oppgaven er da definert som



Dag Nordli og Håvard Lund fra skipatruljen studerer en Pentrox-fløyte. Foto: Runa Eggen.



Transport i pulk er ubehagelig smertefullt for skadde pasienter. Foto: Ola Mattson.

helsehjelp, selv om personen ikke er helsepersonell og helselovgivningen gjelder.

Når en lege ordinerer et legemiddel, skal det som utgangspunkt ordineres til en enkelt person for en gitt indikasjon. Det er imidlertid en åpning for at man i virksomheten kan ordinere legemidler på prosedyre, i henhold til legemiddelhåndteringsforskriften §7, andre ledd⁷. Prosedyren skal da være godkjent og vurdert av en forskriver, ansvaret ligger hos virksomhetsleder. Denne modellen brukes mye i prehospitaltjenester, på sykehjem og på legevakter.

Dette er de to juridiske grunnprinsippene som Trysil-modellen bygger på. Skipatruljen agerer som medhjelper til legevakten og administrerer legemidler på prosedyre til en forhåndsdefinert gruppe pasienter. Bak dette ligger mye forarbeid med organisering, forsvarlighetsvurdering, prosedyrer, rutiner og mye mer. Vi har også utarbeidet en opplæringsmodell som alle må gjennomgå og gjenta årlig for å få administrere methoxyfluran.

Det organisatoriske er det vanskeligste, hvis vi i Norge ønsker å nå pasientene med helsehjelp allerede i hendene på ikke-

Figur 1. Indikasjoner og kontraindikasjoner for bruk av Phentrox

Hvem tilbys behandlingen?

Indikasjon

- Voksen (over 18 år)
- Smertepåvirket, NRS over 6
- Tid til vurdering av helsepersonell

Og ha minst en av følgende:

- Mistenkt luksasjon
- Mistenkt fraktur i OE/UE
- Mistenkt bløtdelsskade i OE/UE
- Mistenkt ryggskade

Kontraindikasjon

- Kjent allergi mot anestesi
- Kjent nyresvikt/nyresykdom
- Endret bevissthetsnivå (hodeskader, legemidler, alkohol/rus)
- Risiko for endret bevissthetsnivå
- Kjente hjertesykdommer
- Kjente respirasjonsproblemer
- Kjente eller mistenkt malign hypertermi

<https://www.felleskatalogen.no/medisin/dokument/phentrox-sjekkliste-helsepersonell.pdf>

medisinsk redningspersonell, men nå tilbake til det kliniske.

Resultat

Vi startet sesongen 2018/2019 med å bruke methoxyfluran på legevakten for å bli kjent med legemidlet, vurdere effekten og være forberedt på å håndtere bivirkninger. Den vinteren behandlet vi 14 pasienter på legevakten. Sesongen 2019/2020 ble vår første med methoxyfluran i hendene på skipatruljen. Vi rakk å behandle 12 pasienter

før pandemien satte stopp for prosjektet. Sesongen 2020/2021 var også sterkt påvirket av pandemien, men vi hadde 11 pasienter gjennom sesongen. Vintersesongen 2021/2022 og 2022/2023 behandlet vi over 30 pasienter og i tillegg hadde vi vår første sommersesong 2022. Totalt har vi i skrivende stund behandlet langt over 100 pasienter.

Vi har dokumentert NRS (Numerical Rating Scale) etter 5 og 30 minutter, og resultatene er gode med signifikant effekt på NRS.

Dessuten ba vi skipatrljen om en objektiv vurdering av effekten, og deres opplevelse av pasientene var at selv om pasienten fortsatt hadde vondt, virket pasienten mindre påvirket av smertene. Resultatene fra de første sesongene er publisert i tidskriftet Pain and Therapy, Volume 12 issue 6. Pasientgruppen som vi behandlet er beskrevet i figur 1 (på forrige side).

Vi har ikke opplevd noen alvorlige bivirkninger, men noen pasienter har opplevd svimmelhet, ubehagelig lukt, lett forvirring og kvalme.

Administreringen, informasjonen og dokumentasjonen oppleves som enkel og trygg av skipatrljen. Det er organisert slik at administreringen skjer parallelt med annen aktivitet og derfor ikke tar verdifull tid fra traumahåndteringen. Skipatrljen og ambulansepersonell er entusiastiske over muligheten og funksjonaliteten som legemidlet og ordningen har gitt dem.

Konklusjon

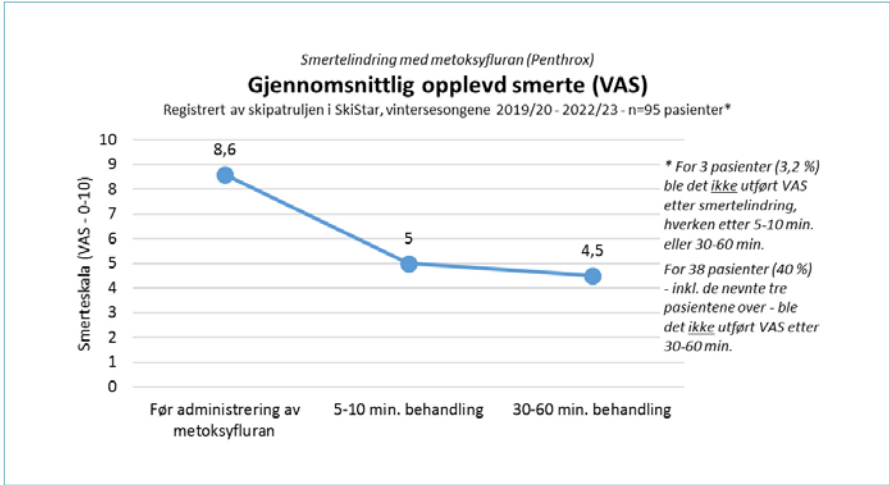
Alt i alt er det min klare oppfatning at methoxyfluran er et nyttig verktøy i pre-pre-hospital behandling og har en passende plass i fjellmedisin og andre redningspatruljer. Jeg er mer usikker på om effekten er tilstrekkelig til å erstatte mer tradisjonelle smertestillende behandlinger i helse-tjenesten, men det er sannsynlig at det kan være morfinbesparende og fungere som et godt komplement.

Vi i Trysil deler gjerne vår erfaring og struktur, og vi ønsker igjen å understreke at det vanskelige med dette er organisering, oppfylle de juridiske kravene for helsehjelp og dermed sikre at pasienten får en trygg og effektiv behandling. Den kliniske delen er enklere og godt dokumentert. Methoxyfluran er lett å administrere, har moderat smertestillende effekt og få bivirkninger.



Legevakten, Kommuneoverlegen, prehospitaltjenester og Skipatrljen har et tett samarbeid og felles treningsplattformer for skadehåndtering. Foto: Per Becker.

Figur 2. Opplevd smerte før- og etter behandling med Phentrox



Referanser:

1. <https://www.felleskatalogen.no/medisin/penthrox-medical-developments-649810>
2. C.Jephcott1 J.Grummet2 N.Nguyen3 O.Spruyt45. A review of the safety and efficacy of inhaled methoxyflurane as an analgesic for outpatient procedure. BJA Volume 120, Issue 5, May 2018, Pages 1040-1048:
3. Coffey F, Wright J, Hartshorn S, Hunt P, Locker T, Mirza K, et al. STOP!: a randomised, double-blind, placebo-controlled study of the efficacy and safety of methoxyflurane for the treatment of acute pain. Emergency medicine journal : EMJ. 2014;31(8):613-8.
4. Grindlay J, Babl FE. Review article: efficacy and safety of methoxyflurane analgesia in the emergency department and prehospital setting. Emerg Med Australas. 2009;21(1):4-11.
5. Babl FE, Jamison SR, Spicer M, Bernard S. Inhaled methoxyflurane as a prehospital analgesic in children. Emerg Med Australas. 2006;18(4):404-10.
6. LOV-1999-07-02-6464. Lov om helsepersonell m.v. (helsepersonelloven). <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64>.
7. FOR-2008-04-03-320. Forskrift om legemiddelhåndtering for virksomheter og helsepersonell som yter helsehjelp. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2008-04-03-320>.



i-gel PLUS



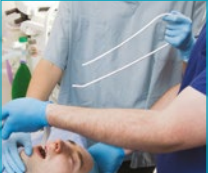
i-gel® har utviklet seg



For mer informasjon vennligst skann QR-koden eller besøk www.intersurgical.com/info/igel-plus



Universal Stylet Bougie™



Universal stylet og bougie i samme produkt



Kontakt oss for mer informasjon og vareprøver

Intersurgical Norge

info@intersurgical.no

69 26 50 50



Lars Flatø Nessa

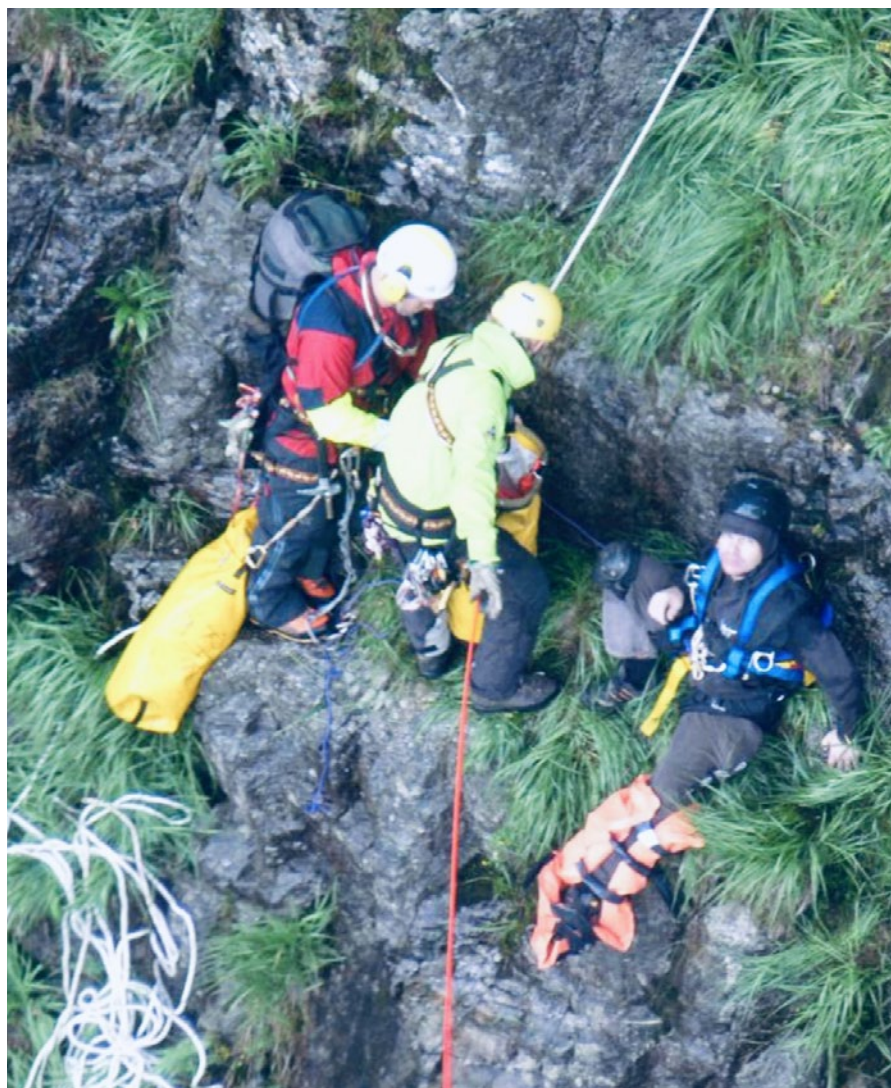
Redningsklatrer i Norske Alpine Redningsgrupper (NARG) og Anestesisykepleier
larsnessa@gmail.com

Smertens veier er uransakelige

Se for deg at du er ute med mopeden en vårdag. I en sving er du uheldig, forhjulet dipper av veiskulderen og i femti kilometer i timen stuper du inn i en bratt veiskjæring. Uavhengig av skadene du har pådratt deg blir du etter få minutter ivaretatt av dedikerte og dyktige førstehjelpere fra det lokale brannvesenet. Kort etter er en ambulanse på stedet, tett fulgt av legevaktslege og sykepleier. Ikke lenge etter lander et helikopter med anestesipersonell om bord, det hele orkestret av politi og publikum som kyndig veiledes av AMK. Den medisinske, redningstekniske og organisatoriske ivaretagelsen er i verdensklasse. Slik en kan forvente i et land som Norge.

Se så for deg den samme traumen. Men nå henger du under en fallsjerm, er knyttet inn i et klatretau eller bare på ettermiddagstur til den lokale nuten. Du blir sittende utilgjengelig til. De svært lendeføre og klatrekundige redningsklatrerne fra Norske Alpine Redningsgrupper (NARG) blir tilkalt, og du blir raskt, trygt og omtenksomt evakuert til et helikopter.

Så til paradokset. For mens du i veigroften blir behandlet av spydspissene innen akuttmedisin og anesthesiologi, er du i fjellveggen gjerne overlatt til en rørligger, jurist, lektor og geolog. Riktig nok er dette håndplukkede klatrere med særlige ferdigheter innen førstehjelp, men til å smertelindre står de nokså nakne.



Skadet basehopper hentet av Norske Alpine Redningsgrupper. Foto: Stein Ivar Gravdal.

NAForum



Tidsskrift for Norsk
anestesiologisk forening, DNLF

Som anestesipersonell vet vi godt fra både litteraturen og praksis at smerter er svært uheldig for pasienten, særlig hvis vedkommende har en alvorlig skade og er kald. Sterke smerter gir økt infeksjonsfare, lengre rekonvalesenstid, potensiale for kroniske smerter og generelt dårligere odds for et godt utfall. Som medmenneske har en også en moralsk plikt til å hjelpe og lindre, en plikt lekfolk antakelig i like stor grad som helsepersonell føler forpliktelse til.

Norske Alpine Redningsgrupper (NARG) er årlig involvert i 30-40 redningsaksjoner i hele landet. Mange av de som hentes av NARG er døde etter suicid eller alvorlige ulykker. Blant de resterende har mange skader som i en annen kontekst ville fått avansert smertelindrende behandling. NARG er nokså alene blant de frivillige redningsorganisasjonene om å selvstendig måtte håndtere alvorlig skadde pasienter over lang tid. Dette ble sist illustrert i sommer da en redningsklatrer lå isolert på Vågakallen i Lofoten med en alvorlig hodeskade etter et steinsprang. Han ble først evakuert og overtatt av helsepersonell etter 14 timer.

Kan vi akseptere en slik diskrepans i behandling av traumer i Norge? Langt de fleste som skader seg i bratt lende er ressursrike unge med livet foran seg, der redusert funksjon eller kroniske plager vil kunne få store personlige og samfunnsmessige konsekvenser. Vi vet at det anekdotisk har blitt gitt et lynkurs i intramuskulær injeksjon og en svært begrenset delegering av sterke smertestillende ved aksjon, men i de aller fleste tilfeller står redningspersonell uten noen hjelpemidler eller kompetanse på smertelindring overfor sine pasienter. Det er også betimelig å spørre seg hva dette gjør med rednings-



Norske Alpine Redningsgrupper heises ned før en aksjon. Foto: Lars Nessa.

personellet i høyden. Blir de distraheret av den tilskadekomne som gjerne ikke lar seg røre, er aggressivt anklagende eller enkelt og greit ikke vil samarbeide?

Samtidig er det spennende og framover-skuende prosjekter i drift. Ved fire ski-patroljer i landet er det i dag etablert en praksis der ikke-helsepersonell kan administrere metoxyflurane (Penthrox) til pasienter med ekstremitetsskader, og NARG sin gruppe i Nord-Gudbrandsdalen har sjekket ut noen selekterte medlemmer på Penthrox. Kanskje ligger løsningen her, eller i telemedisinske løsninger og økt kompetanse på fjellredning hos helsepersonell? Det er noe Fjellmedisinsk forsknings-

klynge ønsker å kartlegge gjennom en studie rettet mot NARG og deres erfaring med sterke smerter under redningsaksjoner.

Håpet er at traumepasienten kan få lik og adekvat smertelindring uavhengig av skadested. Til syvende og sist handler det også om de frivillige reddernes ve og vel, slik en kollega på New Zealand som raust og romslig delegerte Penthrox til sine lekfolk i fjellredningen formulerte det:

«Another reason I want to provide better pain relief is the mental health effects on the rescuers of having to move under-analgesed patients.»



Live Kummen

Live Kummen, overlege UNN, frivillig mannskap og instruktør Norsk Folkehjelp
live.kummen@gmail.com

Hypotermiløftet i Norsk Folkehjelp

Frivillig redningstjeneste tar nedkjøling på alvor

Nedkjøling er en relevant problemstilling for alle personer som trenger bistand fra redningstjenesten, og kan utgjøre forskjellen mellom et ukomplisert (men immobiliserende) skadetilfelle og en livstruende situasjon. Termonøytral sone for en voksen person er ca. 28 grader, og med en gjennomsnittlig norsk sommer-temperatur på 9,5 grader vil nedkjøling være en trussel året rundt. Dette var utgangspunktet da Norsk Folkehjelp startet prosjektet «Hypotermiløftet». Norsk Folkehjelp er en landsdekkende organisasjon med frivillige redningsmannskaper fordelt på 70 lokallag som til sammen er involvert i over 400 søk- og redningsaksjoner årlig.

Med inspirasjon fra den internasjonale fjellredningskommisjonen (ICAR) og «Faglig retningslinje for håndtering av aksidentell hypotermi» fikk Norsk Folkehjelp støtte av DAM-stiftelsen til å gjennomføre prosjektet med mål om å utvikle og implementere standardisert metode, utstyr og opplæring for å forebygge og behandle nedkjøling. Sammen med Vegard Olsen, seniorrådgiver i Norsk Folkehjelp, har u.t. vært ansvarlig for å gjennomføre prosjektet, og 5 år etter oppstarten kan vi konkludere med at Hypotermiløftet har

hatt betydelig effekt på frivillige mannskapers bevissthet rundt, og håndtering av, kalde pasienter.

Utstyrsløft

Vi ville utvikle en utstyrspakke som adresserer alle mekanismene for varmetap, samt tilførsel av aktiv varme, innenfor vekt- og volumrammen som følger av mannskaper til fots. Det var også viktig at utstyret skulle være klargjort og intuitivt å ta i bruk under krevende forhold. Vi hentet inspirasjon fra kjente konsepter som «the burrito-wrapping» og «Banak-modellen», og gjorde i tillegg omfattende testing av tilgjengelig utstyr med tanke på effektivitet og brukervennlighet. Et 8–10-manns-shelter ligger øverst i utstyrssatsen, og med dette kan mannskapene raskt skjerme pasienten og seg selv for vær og vind mens pasientbehandlingen foregår. Mest mulig av forberedelse og rigging skal gjøres mellom aksjoner, og en følge av dette er at jervenduk, liggeunderlag og sovepose er satt sammen i en «rull» som pasienten kan pakkes i ved et enkelt flytt. I tillegg inneholder utstyrssatsen kjemisk varmeteppe, solid saks, ullundertøy og balaklava lue. Vi har vektlagt at våte klær skal fjernes raskt og effektivt. Utstyret er pakket i en vanntett, lett bag med godt bæresystem.

Kompetanseløft

Godt utstyr er lite verdt uten tilhørende kompetanse og trening. Vi tok utgangspunkt i «Faglig retningslinje for håndtering av aksidentell hypotermi» og tilpasset dette for frivillige mannskapers kompetansenivå. Etter pilotering og justering ble resultatet en 3-timers standardisert opplæringsmodul med vekt på ferdighetstrening og øvelser, som selvfølgelig skal gjennomføres utendørs. Metoden ble i tillegg beskrevet i tiltakskort trykket på en spesiallaget vannfast skriveblokk som hvert enkelt mannskap fikk utdelt.

Resultater

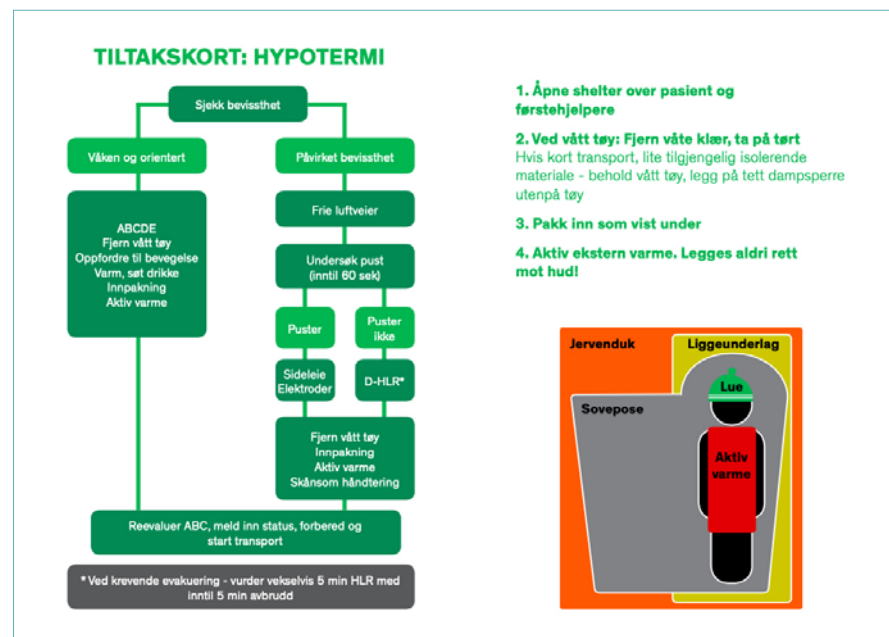
Instruktører fra hele landet fikk opplæring i hypotermiløftet og gjennomførte kurs for sine mannskaper. Kompetanse og utstyr er allerede tatt i bruk på redningsaksjoner over hele landet, og tilbakemeldingen er at det fungerer godt under alle typer forhold. Ethvert vellykket prosjekt bør finne sin plass i varige strukturer, og Norsk Folkehjelp har nå inkludert denne kursmodulen i grunnopplæringen av alle nye mannskaper.

Vi har opplevd stor interesse også utover egen organisasjon. Flere frivillige organisasjoner har gått til innkjøp av tilsvarende utstyrspakke og gjennomført opplæring



Instruktøropplæring i Hypotermiløftet. Foto: Live Kummen.

Tiltakskort: Hypotermi



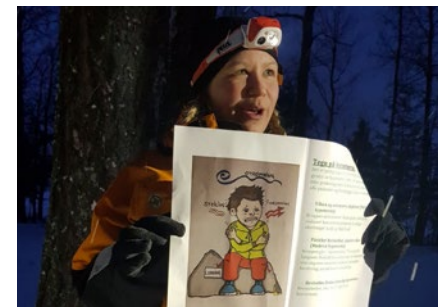
med bidrag fra instruktører i Norsk Folkehjelp. Felles etablert metode og utstyr har vist seg å resultere i bedre og mer effektiv pasienthåndtering i situasjoner der flere organisasjoner samarbeider. I 2019 kunne vi med stolthet presentere prosjektet for den internasjonale fjellredningskommisjonen. Tanken om å standardisere tilnærmingen til kalde pasienter ble godt mottatt, og organisasjoner fra hele verden tok kontakt for mer informasjon.

Inspirerende

En personlig betraktning til slutt: Frivillige mannskaper yter betydelige bidrag i den norske redningstjenesten, noe som også trekkes frem i totalberedskapskommisjonens rapport «Nå er det alvor» (NOU 2023:17). De frivillige stiller med ulik yrkesbakgrunn, men felles for alle er at de har god treningskultur og er svært motiverte for å levere god redningstjeneste. Å få samarbeide med frivillige organisasjoner om fagutvikling er inspirerende og har absolutt gitt meg merverdi også i jobben som anestesilege.



Foto: Ida Kroksæter/Norsk Folkehjelp.



Live Kummen. Foto: Sverre Rakkenes.



Ane Marthe Helland

Stipendiat i Fjellmedisinsk forskningsklynge, Haukeland Universitetssykehus/
Universitetet i Bergen/Stiftelsen Norsk Luftambulans, LIS 2 Anestesi
ane.marthe.helland@norskluftambulans.no

Å skjelve eller ikke å skjelve – det er spørsmålet



Kuldekammerstudie. Foto: Rolf Magnus W. Sæther.

Skjelving er en effektiv endogen mekanisme som gjør oss mennesker i stand til å bevare normal kroppstemperatur i kalde omgivelser. Når denne autonome forsvarsmekanismen trigges, kan de oscillerende muskelkontraksjonene øke varmeproduksjonen og generere varme for å kompensere for varmetap til omgivelsene. En hypoterm pasient har høyere morbiditet og mortalitet enn er en normoterm pasient. Skjelving er i så henseende gunstig. So far, so good.

Variasjoner av skjelving

Skjelveresponsen har stor inter-individuell variabilitet. Det er store forskjeller både på skjelveterskel, altså ved hvilken temperatur skjelvingen inntreffer, tidspunkt for maksimal skjelving (ved hvilken kjerne-temperatur) og på mengde energi generert. Enkelte kan generere så mye varme at de ligger på 5x hvilemetabolismen, mens andre har redusert skjelverespons. Skjelveresponsen påvirkes av alder, grad av nedkjøling, medikamentbruk (anxiolytika, antidepressiva, antipsykotika, opiater), alkohol, intox, hodeskader, hypotyreoidisme, fatigue, hypoglykemi, iatrogene tilstander som ved administrasjon av opiater for smerter etc. Fraværet av endogen varmeproduksjon hos disse pasientene vil gi markant brattere nedkjølingskurver, og tilførsel av aktiv varme utenfra vil være eneste måte å returnere til normal kjernetemperatur.

Skjelving har lenge vært brukt for å diagnostisere grad av hypotermi som del av «the Swiss staging system», Verktøyet bruker kliniske indikatorer til å estimere kjernetemperatur. Skjelving / ikke skjelving utgjorde skillet mellom mild og moderat hypotermi, hvor pasienter med temperatur <32°C er beskrevet som ikke-skjelvende. Studier har derimot vist at skjelvingen kan nå peakintensitet ved 31°C, og det har vist seg å være store overlapp mellom kategoriene. I den reviderte utgaven er variabelen skjelving tatt helt ut.

Grunnlaget for at «the swiss» ble mye brukt er sannsynligvis manglende metoder for temperaturmåling prehospitalt. Dette er fortsatt en utfordring. Tympaniske målinger er upresise, rektalmålinger henger ca. 20 min etter reell kjernetemperatur og krever avledning og dermed eksponering for større varmatap for pasienten. Øsofagalmåling gir gode målinger og brukes hos bevisstløse pasienter. Men for den største gruppen – våkne, kalde pasienter – finnes ingen god målemetode.

Man kunne tenke seg at beskrivelser av nedkjølingsrater kunne fungert som substitutt for temperaturmåling, men i litteraturen er disse divergerende. Ved nedsenkning i isvann er det beskrevet rater på 0,9-2,4°C/ t, ved snøskred er nedkjølings-

rater fra 0,81-9,4°C/ t beskrevet. Det meste er basert på enkelttilfeller og registerdata. Nedkjølingsrater i luft er så vidt meg bekjent ikke beskrevet.

Variasjoner innad i pasientgruppen

Veldig mange ulike kliniske settinger kan føre til hypotermi, og pasientene er i alle aldre, kjønn, BMI'er og sykdomsforløp. Traumepasienter med et prehospitalt forløp hvor det nærmest står «hypotermi» skrevet i pannen er en ting, men også pasienter inneliggende på sykehus som i løpet av oppholdet – f.eks. et operasjonsforløp – blir kald og får diagnosen «aksidentell hypotermi» har økt komplikasjonsrate og faktisk også signifikant økt dødlighet – hardt endepunkt. Hypotermi-pasientgruppen er

Table. Swiss Staging System of Hypothermia ²			
Stage	Clinical Findings	Core Temp	Therapy
HT-I	Conscious, shivering	35°C to 32°C	Warm environment, clothing, and liquids
HT-II	Impaired consciousness, not shivering	32°C to 28°C	Cardiac monitoring, full body insulation, and active external and minimally invasive rewarming techniques (eg, heating packs, warm parenteral fluids)
HT-III	Unconscious, but vital signs are present	28°C to 24°C	HT-II plus airway control; if vital signs are unstable, CPB or ECMO
HT-IV	No vital signs		Attempt to restore vital signs with epinephrine, defibrillation, then rewarm with ECMO or CPB
Abbreviations: CPB, cardiopulmonary bypass; ECMO, extracorporeal membrane oxygenation.			

Figur 1:
Swiss staging
system

Figur 2: Revised Swiss staging system

	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4
Clinical findings ^a	“Alert” from AVPU	“Verbal” from AVPU	“Painful” or “Unconscious” from AVPU AND Vital signs present	“Unconscious” from AVPU AND No detectable vital signs ^b
Risk of cardiac arrest ^c	Low	Moderate	High	Hypothermic cardiac arrest

påfallende heterogen, og inkluderer alt fra ankelbrudd hos topptrente skiløpere, bilulykker, ruspåvirkede som blir liggende i kalde omgivelser, fall hos eldre i egne hjem og så videre.

Den heterogene pasientgruppen og spredning i klinisk setting som kan føre til diagnosen aksidentell hypotermi gjør tilstanden til et vanskelig håndterbart forskningsobjekt. Dagens behandlingsanbefalinger er i stor grad basert på utfall av enkelthendelser som er rapportert som kasuistikker, samt data fra retrospektive registerstudier. Konsensusgrupper bruker så hodet og fornuften. Men det er kanskje mulig å lage et mer robust datagrunnlag?

Unngår å skjelve i buksene
– metodeutvikling for
eksperimentell hypotermi

Undertegnede er stipendiat i Stiftelsen norsk luftambulanse og del av Fjellmedisinsk forskningsklynge. Forskningsklyngen har i nærmere ti år drevet med feltforskning. En RCT på pasienter med aksidentell hypotermi er ikke gjennomførbart, hverken etisk eller praktisk. Vi har derfor kommet fram til at forskning på friske frivillige er beste gjennomførbare forskningsdesign.

I den henseende er skjelving et forstyrrende element. Vi ser et behov for like betingelser, en standardisering, for å kunne isolere effekt av tiltak hos kalde forskerspersonene. I en skjelveinhibert setting vil vi ha redusert/eliminert en fysiologisk mekanisme med høy inter-individuell variabilitet. Skjelvehemmingen vil også fasilitere raskere nedkjøling.

Vi har gjennomført et systematisk søk av litteratur på eksperimentell hypotermi med medikamentelt hemmet skjelverespons. Fra resultatene har vi snekret sammen en metode. Vilårene er at den skal være egnet i felt, med kravene som følger denne settingen. Begrenset tilgang på personell. Begrenset overvåking, derav begrenset toleranse for sedativ effekt av medikamentene. Begrenset tilgang til alle ressurser, lang vei til sykehus. Uystyr må være bærbart, gå på batteri, fungere i kulde og vann.

Basert på hvordan flesteparten av pasientene taper varme, ønsket vi at nedkjølingsmetoden skulle baseres på konvektiv varmetap til kald luft. Nedkjøling i kald omgivelsestemperatur med litt vind og våte klær er settingen vi designet for nærmest mulig etterligne den prehospitalt hverdagen – i motsetning til metoder tidligere beskrevet

i litteraturen, som iv. injeksjon av kalde væsker eller nedsenking i isbad.

Forsøket gjennomføres nå i et kuldekammer på Haukeland universitetssykehus. Studien er en metodeutvikling og primært endepunkt er endring i temperatur med og uten skjelvehemmende medikamenter. Temperatur måles øsofagalt og med en kapsel som måler temperatur i gastrointestinaltraktus. Vi sjekker at skjelveresponsen blir hemmet ved subjektiv og objektiv vurdering, dette blir validert opp mot målinger av oksygenforbruk. En viktig arm av prosjektet er åpenbart vurdering av trygghet for forskerspersonene. REK og legemiddelverket har godkjent protokollen, og studien er designet som en randomisert, dobbelblindet, placebokontrollert crossoverstudie. Deltagerne kjøles ned en gang med skjelvehemmende medikamenter, en gang med placebo.

Jeg kan allerede nå si at vi ser forskjeller i nedkjølingsrater som er noe overraskende. Håpet er at disse kan danne grunnlag for nyttige estimater for kjernetemperatur, i tillegg til at studieprotokollen vil brukes i flere planlagte forsøk til vinteren. Kanskje kan funnene bidra til et bedre fundert grunnlag for behandlingsanbefalinger for hypotermie pasienter i framtiden.

NOW
DIRECTLY IN
NORWAY

SonoPlex® II

THE BEST
NERVE BLOCK NEEDLE
EVER?



FIND YOUR NEW CONTACT NOW!
info@pajunk-medipro.com · pajunk.eu

PAJUNK®



Sigurd Mydske

Lege og stipendiat, Fjellmedisinsk forskningklynge, Helse Bergen/
Universitetet i Bergen/Stiftelsen Norsk Luftambulans
sigurd.mydske@norskluftambulans.no

Prehospital oppvarming – Er det så farlig?

Aksidentell hypotermi kan være en farlig tilstand i seg selv, men er spesielt farlig dersom det oppstår hos en pasient som er alvorlig skadet og blør. Hypotermi gir dysfunksjonelle trombocytter som gir en mindre effektiv hemostase som fører til redusert vevsperfusjon som fører til redusert endogen varmeproduksjon som igjen forverrer hypotermien. Pasientene havner i en dødelig, negativ spiral som er svært vanskelig å stoppe.¹

Jo tidligere i sykdomsforløpet man inter-
venerer, jo lettere er det å bryte den negative
spiralen og gjenopprette normal kropps-
temperatur. Arbeidet med å behandle
hypotermi bør derfor starte så tidlig som
mulig, og hypotermibehandling bør ha høyt
fokus i alle ledd i behandlingskjeden.

Oppvarming av hypotermie pasienter skjer
på en av to prinsipielt forskjellige måter,
intern eller ekstern oppvarming. I tillegg
brukes begrepene «aktiv varme» som betyr
at varme tilføres til pasienten, og «passiv
varme» som betyr at man konserverer
endogent produsert varme etter beste evne
slik at pasienten varmer opp seg selv.²

Ved intern oppvarming varmes pasientene
«innenfra og ut» med invasive metoder og
utstyr som EMCO, hjerte-lungemaskin eller
ulike typer lavage med varme væsker. Dette
er mer krevende både teknisk og praktisk,
men også vesentlig mer effektivt.³

Ved ekstern oppvarming varmes pasient-
ene «utenfra og inn» der varme tilføres
pasientens overflate fra en ekstern

varmekilde. Det kan være elektriske eller
kjemiske varmeteppe, varmeflasker,
oppvarmet madrass, oppvarmet luftstrøm
eller varmelamper.

Tidligere har det primære fokuset pre-
hospitalt ligget på passiv oppvarming, og
det prehospitalt behandlingsmålet har
primært vært å unngå videre nedkjøling.
Det har blitt utviklet gode metoder og
prosedyrer for dette, og det beherskes i stor
grad av både frivillig og profesjonelt pre-
hospitalt personell. Aktiv varme har der-
imot vært ettertrykkelig frarådet, både i
medisinsk litteratur, førstehjelpsbøker og
klinisk praksis. Oppvarming skulle vente
til pasienten var kommet på sykehus, og
skumle ord som *ventrikkelflimmer*,
afterdrop og *redningskollaps* ble brukt i
argumentasjonen. Hvor kom denne
påstanden fra?

Tilbakeblikk

For å finne bakgrunnen for denne
påstanden må vi kikke et stykke tilbake og
se på «oppvarmingens historie.» Den første
medisinske beskrivelsen av potensiell

skade ved oppvarming etter aksidentell
hypotermi finnes vi i memoarene til Pierre
Jean Moricheau-Beaupré, regimentskirurg
i den franske armé under felttoget til
Russland under Napoleonskrigen i 1812.
Han observerte at soldatene som la seg
nærmest bålet på kvelden var litt oftere
døde påfølgende morgen enn de som lå
lenger fra bålet. Basert på sine observasjoner
skrev han følgende:

«*The like holds of general as of local asphyxia
(hypothermia); we must not, in avoiding
the danger from cold, transport the body
into a heated place, or immediately apply
to it warm substances; too strong reaction
might exhaust the remaining vitality; the
dilatation of the tissues and rapid expansion
of the forces towards the surface, owing to
sudden transition from cold and condensed
to warm and rarefied air, causing shooting
pains, dyspnoea, suffocation, and death.*»

Etter dette er det begrenset med medisinsk
litteratur og forskning på aksidentell
hypotermi i lang tid, før det plutselig ble
aktuelt under den andre verdenskrig.

NAForum



Tidsskrift for Norsk
anestesiologisk forening, DNLF

Det tyske Nazi-regimet var svært interessert
i hvordan de skulle behandle sine flygere
som ble skutt ned over Den Engelske Kanal
og ofte ble liggende i iskaldt vann i flere
timer før de ble reddet.

Det finnes omfattende dokumentasjon på
forsøk utført på sivile og militære krigs-
fanger i konsentrasjonsleiren Dachau
mellom august 1942 og mai 1943 ledet av
dr. Sigmund Rascher der ofrene ble tvunget
ned i iskaldt vann og varmet opp på
forskjellige måter. Svært mange av ofrene
døde i forbindelse med eksperimentene.
Noe av dokumentasjonen ble destruert før
krigens slutt, men en betydelig del av
datamaterialet ble funnet og bevart. Den
amerikanske majoren Leo Alexander skrev
en omfattende rapport i forkant
Nürnbergprosessen etter krigen der hend-
elsene beskrives i detalj⁴. En gjennomgang
av datamaterialet og konklusjonene fra
nazi-eksperimentene publisert i NJEM i
1990 har følgende å si om den metodiske
kvaliteten på eksperimentene:

«*This review of the Dachau hypothermia
experiments reveals critical shortcomings
in scientific content and credibility. The
project was conducted without an orderly
experimental protocol, with inadequate
methods, and an erratic execution. The
report is riddled with inconsistencies. There
is also evidence of data falsification and
suggestions of fabrication. Many conclusions
are not supported by the facts presented...
On analysis, the Dachau hypothermia study
has all the ingredients of a scientific fraud,
and rejection of the data on purely scientific
grounds is inevitable. They cannot advance
science or save human lives.*»⁵

Bruk av data fra Nazi-forsøk i akademia er
svært omdiskutert, og ikke tema for denne

teksten. Den allmenne oppfatningen er at
funnene og konklusjonene fra dette og
andre medisinske eksperimenter fra kon-
sentrasjonsleirene er så langt fra det vi i
dag kaller for forskning og så full av feil at
det hverken kan eller skal brukes. Faktum
er likevel at det er publisert svært mange
artikler på 50-, 60-, 70-, 80- og 90-tallet der
det sår eksplisitt at aktiv oppvarming av
nedkjølte pasienter har en høy dødelighet
og bør unngås. Felles for disse artiklene er
at de henviser til hverandre eller ikke til
noen i det hele tatt. Det kan med andre ord
virke som om at noen av konklusjonene fra
krigens grusomheter har stått seg og blitt
en slags etablert sannhet, for det er aldri
vist i medisinsk litteratur at aktiv ekstern
oppvarming av hypotermie pasienter er
farlig.⁶

Dette vi vet nå

Forrige setning må nyanseres noe. For det
første er det viktig å understreke det med
begrepet «farlig» her menes sirkulasjons-
kollaps, ventrikulære arytmier, blodtrykks-
fall eller død. Brannskader fra aktive
eksterne varmekilder er et høyt reelt
problem, og det er flere eksempler på dette
og spesielt i situasjoner der medisinsk
utstyr er brukt utenfor indikasjon og med
en viss grad av improvisasjon.⁷ Hypotermie
pasienter er også mer utsatt for termisk
skade i huden på grunn av den sterkt
reduserte hudperfusjonen som oppstår hos
en hypoterm pasient når kroppen sentra-
liserer det sirkulerende volumet. All varme
som tilføres vil akkumulere i huden
istedenfor å bli distribuert i kroppen like
effektivt som det ville blitt ved normal kutan
perfusjon.

Det er også viktig å huske på at den perifere
vasokonstriksjonen er sentralt styrt som vil
overstyre den perifere vasodilatasjon som

vanligvis oppstår som respons på lokal
varme. Dette begrenser hvor mye varme
som er mulig å tilføre til huden til moderat
og alvorlig hypotermie pasienter, og det
samme vil gjelde for pasienter med redusert
hudperfusjon av andre årsaker som for
eksempel traumepasienter med blødnings-
sjokk.

For det andre er det viktig å understreke at
det ikke er likhetstrekk mellom «ikke vist
at det er farlig» og «trygt». For å kunne si at
noe er trygt kreves det omfattende
dokumentasjon, og det vil neppe noen gang
være mulig å si noe sikkert om tryggheten
av aktiv varme til hypotermie pasienter.

Det er også viktig å skille mellom kompli-
kasjoner fra aktive varmekilder og kompli-
kasjoner knyttet til hypotermien i seg selv.
De til dels kraftige endringene i fysiologien
som oppstår hos kalde pasienter kan føre
til en rekke komplikasjoner som lunge-
ødem, hypovolemi eller atrieflimmer. Dette
må forventes og håndteres hos disse
pasientene, men skyldes trolig ikke den
aktive oppvarmingen.

Hvem bør få aktiv varme

Det finnes imidlertid gode argumenter for
at pasienter med aksidentell hypotermi bør
få aktiv varme, også prehospitalt. Vi vet at
det er farlig å være kald, noe som betyr at
det bør være gode grunner til å avstå fra å
varme pasientene opp. Det er også publisert
mange kasuistikker der hypotermie
pasienter er blitt vellykket varmet opp ved
bruk av aktive eksterne varmekilder. Så
langt vi har kunne se i litteraturen er ikke
disse grunnene dokumentert. I dag er det
anbefalt med aktiv ekstern varme til
pasienter med aksidentell hypotermi
prehospitalt.⁸

Aktiv ekstern varme kan også ses på som hypotermiprofylakse. Traumepasienter med redusert vevsperfusjon og redusert endogen termogenese vil sannsynligvis ha god nytte av aktiv ekstern varme selv om de ikke er hypoterme. Det vil bidra til å opprettholde trombocytffunksjon og gi best mulige forutsetninger for hemostase. I tillegg vil skjelving hos denne pasientgruppen føre til et enormt høyt oksygenforbruk. Dersom vi som behandlere kan motvirke at disse pasientene må bruke oksygen på skjelving vil pasientene kunne bruke oksygenet sitt mer fornuftig. Sist men ikke minst er det svært ubehagelig å fryse, og det er vist at det å føle seg kald øker smerte, ubehag og angstfølelse.⁹ Aktiv varme kan i så måte ses på som en form for både analgesi og anxiolyse.¹⁰

Det kan også tenkes at det i fremtiden kan bli aktuelt med noe mer individtilpasset aktiv varming av pasienter. Dagens utstyr for aktiv ekstern varme er laget med en sikkerhetsmekanisme som gjør at de ikke vil overstige grensen for vevsskadelig temperatur på rundt 43°C. Pasienter som er litt kalde og som står i fare for å bli hypoterme har sannsynligvis kapasitet til å ta imot vesentlig mer varme enn dette og dermed få mer effektiv behandling. Dette vil imidlertid stille strenge krav til behandlerne, og ligger nok et stykke frem i tid.

Kilder

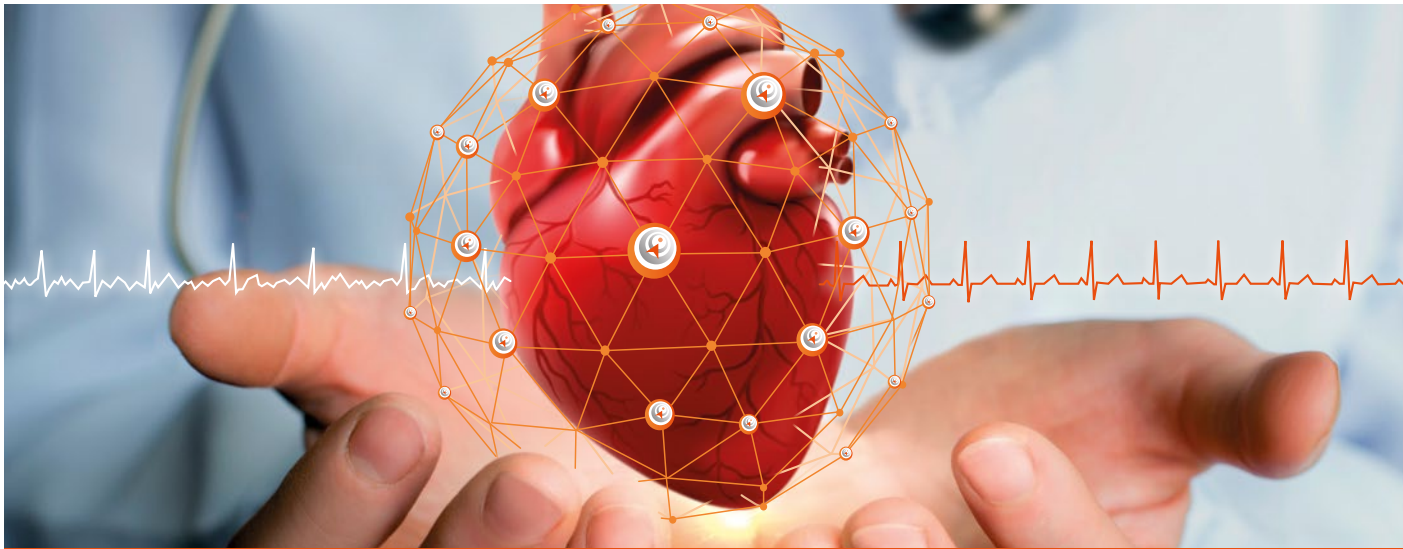
1. Haverkamp FJC, Giesbrecht GG, Tan E. The prehospital management of hypothermia - An up-to-date overview. *Injury*. 2018;49(2):149-64.
2. Zafren K. Accidental Hypothermia in adults - UpToDate.com uptodate.com2019 [
3. Paal P, Pasquier M, Darocha T, Lechner R, Kosinski S, Wallner B, et al. Accidental Hypothermia: 2021 Update. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2022; 19(1).
4. Alexander L. The treatment of shock from prolonged exposure to cold, especially in water. 1945. Contract No.: Report No 250.
5. Berger RL. Nazi Science – The Dachau Hypothermia Experiments. *New England Journal of Medicine*. 1990;322(20):1435-40.
6. Mydske S, Thomassen Ø. Is prehospital use of active external warming dangerous for patients with accidental hypothermia: a systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2020;28(1):77.
7. Fossli E, Kroken A. Thermal skin injury from active external warming - a scoping review [Masters Thesis]. USN Open Archive: University of South East Norway; 2022.
8. Thomassen O. Guidelines for management of accidental hypothermia [Faglig retningslinje for håndtering av aksidentell hypotermi]. nakos.no: NKT; 2017.
9. Kornfält J, Johansson A. Occurrence of hypothermia in a prehospital setting, southern Sweden. *Int Emerg Nurs*. 2010;18(2):76-9.
10. Aléx J, Karlsson S, Saveman B-I. Patients' experiences of cold exposure during ambulance care. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2013;21(1):44.

Raploc® therapeutic indications:¹

Supraventricular tachycardia and for the rapid control of ventricular rate in patients with atrial fibrillation or atrial flutter in perioperative, postoperative, or other circumstances where short-term control of the ventricular rate with a short acting agent is desirable.

Non-compensatory sinus tachycardia where, in the physician's judgment the rapid heart rate requires specific intervention.

Landirolol is not intended for use in chronic settings.



Rapid Rate Control with Myocardial Protection.¹

Rapid control of ventricular rate in patients with SVTs and AF¹

The only β 1-blocker with a specific dose recommendation in patients with cardiac dysfunction in the ESC AF guidelines²

- Limited effect on blood pressure and inotropy³
- Elimination half life ($T_{1/2}$) 4 minutes¹
- Compatible with pulmonary disorder patients due to highest cardioselectivity (β 1/ β 2-selectivity = 255:1) among β 1-blockers^{1,4}
- Limited rebound and tolerance effect due to lack of pharmacochaperoning activity⁵

Utvalgt produkt og sikkerhetsinformasjon Raploc ATC: C07A B14 (Landirolol)
Pulver til infusjonsvæske, oppløsning 300mg.

Sikkerhetsinformasjon:

Kontraindikasjoner: Overfølsomhet for innholdsstoffene. Alvorlig bradykardi. Syk sinus-syndrom. Alvorlige AV nodale ledningsfeil (uten pacemaker); AV-blokk grad II eller III. Kardiogent sjokk. Alvorlig hypotensjon. Dekompensert hjertesvikt som ikke anses relatert til arytmi. Pulmonal hypertensjon. Ikke-behandlet feokromocytom. Akutte astmaanfall. Alvorlig, ikke-korrigerbar metabolsk acidose. **Advarsler og forsiktighetsregler:** Brukes med forsiktighet ved diabetes eller tilfeller av hypoglykemi. Hyppigste bivirkningen er hypotensjon, som er raskt reversibel ved dosereduksjon/seponering. Kontinuerlig overvåkning av blodtrykk og utførelse av EKG anbefales hos alle som behandles med landiolol. Betablokkere bør unngås hos pasienter med preeksitasjonssyndrom i kombinasjon med atrieflimmer. Hos pasienter med atrieventrikulære ledningsanomalier er samtidig bruk av landiolol og verapamil eller diltiazem ikke anbefalt. Landiolol skal kun brukes med stor forsiktighet hos pasienter med AV-blokk grad I, Prinzmetal-angina, (foreliggende) hjertesvikt eller hos pasienter som er hemodynamisk kompromitterte, som bruker andre legemidler som reduserer følgende: perifer motstand, fylling av myokard, myokardial kontraktilitet eller elektrisk impulsoverføring. Ved første tegn/symptomer på ytterligere forverring, bør ikke dosen økes og om nødvendig seponeres. Hovedmetabolitten (M1) utskilles via nyrene og landiolol bør brukes med forsiktighet ved utilstrekkelig nyrefunksjon (til tross for at M1 ikke har betablokkerende aktivitet). Hos pasienter med feokromocytom bør landiolol brukes med forsiktighet og kun etter forhåndsbehandling med alfa-reseptorblokkere. Landiolol kan brukes med forsiktighet hos pasienter med bronkospastisk sykdom. Hos pasienter med perifere sirkulasjonsforstyrrelser, bør betablokkere brukes med stor forsiktighet. Betablokkere kan øke både følsomheten overfor allergener, og alvorlighetsgraden av anafylaktiske reaksjoner. **Vanlige bivirkninger:** Hypotensjon og bradykardi. ($\geq 1/100$ til $< 1/10$)

Tilberedning/Håndtering: Må rekonstitueres før administrering og brukes umiddelbart etter åpning. 1 hetteglass rekonstitueres med 50 ml av en av følgende oppløsninger: Natriumklorid 9 mg/ml (0,9%) oppløsning, glukose 50 mg/ml (5%) oppløsning, Ringers oppløsning, Ringer-laktatoppløsning. Skal ikke blandes med andre legemidler enn de som er angitt. Se pakningsvedlegg for administrering. **Administrering:** Bør gis i.v. via sentralt eller perifer kateter, og bør ikke gis gjennom samme i.v. kateter som andre legemidler. Landiolol har ikke vist rebound-takykardi som respons på brå seponering etter 24 timers kontinuerlig infusjon. Pasienten bør likevel overvåkes nøye når administreringen stanses. **Dosering:** Beregnet til i.v. bruk i overvåket setting, og administreres av kvalifisert helsepersonell. Voksne inkl. eldre (≥ 65 år): Dosen bør justeres individuelt. Infusjonen innledes vanligvis med infusjonshastighet på 10-40 μ g/kg/minutt, som vil gi hjertefrekvensreduserende effekt innen 10-20 minutter. Dersom rask effekt er ønskelig (innen 2-4 minutter), kan startdose (loadingdose) 100 μ g/kg/minutt i 1 minutt ev. overvåkes, etterfulgt av kontinuerlig i.v. infusjon på 10-40 μ g/kg/minutt. Hjertedysfunksjon: Ved nedsatt funksjon i venstre ventrikel (LVEF $< 40\%$, CI $< 2,5$ liter/minutt/m², NYHA klasse III-IV), f.eks. etter hjertekirurgi, ved iskemi eller ved septiske tilstander, er det brukt lavere doser som økes trinnvis, for å oppnå kontroll over hjertefrekvensen. Dosene startes på 1 μ g/kg/minutt og økes trinnvis under nøye blodtrykksovervåkning opptil 10 μ g/kg/minutt. **Pakning, pris og refusjon:** 300mg hetteglass kr 4020,70. LIS avtalepris foreligger. Besluttet innført av Beslutningsforum 21.06.2021 **Reseptgruppe:** C

For fullstendig preparatomtale av Raploc, se SPC (godkjent 12.12.2022) www.legemiddelsok.no

1 Summary of Raploc® Product Characteristics, 12.12.2022. – 2 Hindriks G., et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal* (2020) 00, 1-126. – 3 Shibata et al. Direct Effects of Esmolol and Landiolol on Cardiac Function, Coronary Vasoactivity, and Ventricular Electrophysiology in Guinea-Pig Hearts. *J Pharmacol Sci* 118, 255 – 265 (2012). – 4 European Heart Journal Supplements (2018) 20 (Supplement A), A1-A24. – 5 Nasrollahi-Shirazi S et al. Comparison of the β -adrenergic receptor antagonists landiolol and esmolol: receptor selectivity, partial agonism, and pharmacochaperoning actions. *J Pharmacol Exp Ther* 2016; 359:73–81



felleskatalogen

AOP Orphan Pharmaceuticals Sweden AB Member of the AOP Health Group
Färögatan 33, 164 54 Kista, Sweden +46 70 578 61 00 office.se@aoporphan.com www.aop-health.com





Ane Marthe Helland og Sigurd Mydske
Fjellmedisinsk Forskningsklynge, Stiftelsen Norsk Luftambulans
ane.marthe.helland@norskluftambulans.no / sigurd.mydske@norskluftambulans.no

Reisebrev fra Dolomittene

Den internasjonale fjellredningskommisjonen ICAR (International Commission for Alpine Rescue) arrangerer hvert år en kongress der medlemsorganisasjonene utveksler erfaringer. ICAR har fem underkommisjoner med forskjellige fokusområder: Skredredning, bakkeredning, luftredning, hundeføring og fjellmedisin. Som stipendiater i Fjellmedisinsk Forskningsklynge fikk vi mulighet til å reise ned for å få oversikt over hva som finnes av prosjekter, nyheter og hva som er veien videre for fjellmedisinsk forskning.



Trening på resuscitering under en workshop på ICAR konferansen. Foto: Sigurd Mydske.

I forkant av kongressen ble det arrangert en omvisning i et gigantisk og moderne klimakammer på 12 x 6 x 5 meter, der vi fikk prøve oss på forskjellige prosedyrer under ekstreme forhold. Det var interessant å kjenne hvor raskt endotrachealtuben ble hard og uhåndterlig i 20 minusgrader og stiv kuling, så jeg skal passe på å oppbevare tuben tett inn mot kroppen dersom jeg kommer ut for liknende forhold i fremtiden.

Kongressen startet med en «practical day» ved fjellrekken «Drei Zinnen» i Dolomittene med ulike workshops for de ulike organisasjonene. Mens luftredningskommisjonen fløy droner og bakkeredderne nerdet intenst om karabinkroker og klatrebolter, lærte vi i den medisinske kommisjonen å lage improviserte strekkspjelker med skistaver og diskuterte hvilken teknikk som er best for å anlegge en krikotyreotomi blant mose og lyng. Vi fikk også erfare styrker og svakheter ved å være 16 leger som skal samarbeide om å håndtere en hypoterm hjertestans i fjellet.



Dolomittene – en magisk ramme for konferansen. Foto: Sigurd Mydske.

Den medisinske kommisjonen (MedCom) har ansvar for å utarbeide og revidere offisielle råd og retningslinjer knyttet til alle former for fjellmedisinske problemstillinger. I år var det to ferdige utkast som skulle diskuteres, «Termination of resuscitation in Mountain rescue» og «Stress injury prevention and management in search and rescue personell». De fortalte at samhold blant redningskolleger og fysisk trening er vist å være faktorene med størst effekt på motstandsdyktighet mot stresskader, og at frivillige tenderer til å ha bedre mental helse enn profesjonelle redningsarbeidere. Det ble også gjennomgått punkter for «psychological first aid». Retningslinjene er interessant lesning, og kan anbefales til anestesikolleger som også utsettes for mentalt stress i jobbsituasjoner.

I tillegg ble det presentert en fremdriftsrapport for et arbeid med anbefalinger for «Rescue at very high altitude», der «very high altitude» er høyder >3500 moh. og «extreme altitude» er >5000 moh. Redning i høyden blir mer og mer aktuelt ettersom flere ferdes i fjellet og at teknisk utstyr muliggjør redningsaksjoner som tidligere ikke var mulig. Akklimatisering av redningspersonell og bruk av Diamox og steroider ble diskutert. I tillegg ble det presentert ulike forskningsprosjekter og kasuistikker fra året som gikk.

Som alle nisjeområder innen medisinen har også fjellmedisinen sine kjendiser, disse nærmest myteomspunnede akademiske nisje-gigantene som er første- eller siste-forfatter på «alle» de store og viktige



Trening på intubasjon i minus 20 grader i kuldekammer. Foto: Sigurd Mydske.

publikasjonene. På ICAR-kongressen samles alle disse på ett sted samtidig. I kombinasjon med en veldig kontinental-europeisk organisasjonspolitikk er det lett å føle seg litt liten som ung norsk stipendiat, spesielt hvis man ikke er fjellstødig i italiensk, tysk eller fransk.

Heldigvis var alle disse kanonene veldig hyggelige og omgjengelige. I tillegg var det en stor delegasjon med nordmenn som representerte både den frivillige og profesjonelle redningstjenesten her i landet som tok godt vare på oss. Vi fikk ta del i gode diskusjoner og morsomme røverhistorier, og fikk oppleve kulturelle og musikalske innslag ulikt alt annet vi tidligere har opplevd. Konferansen ble holdt i Gustav Mahler Hall, og vi hadde på forhånd lurt på hvilken av symfoniene hans vi skulle få fremført. Overraskelsen var derfor stor da vi fikk presentert syd-tyrolsk høykultur med instrumenter som trekkspill, «stokk og bjelle» og fløyte av type dommer, ikke tverr eller blokk. Vi gleder oss til neste år, der vi skal forsøke å leie bil istedenfor å ta buss og tog og tog og tog og buss fra flyplassen til konferansen, og forhåpentligvis presentere egne ideer for behandling av hypotermie pasienter.



Guttorm Brattebø

Seksjonsoverlege/professor II, Kirurgisk serviceklinikk, Haukeland Universitetssykehus
guttorm.brattebo@helse-bergen.no



Veiledning av studenter: Ja takk, gjerne!

Veiledning av studenter er en oppgave som ofte blir nedprioritert. Vi bør likevel arbeide for at dette får høyere status, ikke minst fordi dette er en viktig måte å få rekruttert fremtidige kolleger inn i faget vårt. Som anestesileger bør vi derfor unytte denne muligheten til å samarbeide med studenter, for eksempelvis å kartlegge eller studere spennende og nyttige tema innen anesthesiologi. Dette fordi vi på den måten kan få til det reneste «Kinder-egg»!

Det er sikkert mange av NAForums lesere som har blitt forespurt om å være veileder av medisinstudenter som skal skrive hovedoppgave/masteroppgave. Dette er som oftest en arbeidsoppgave som kommer i tillegg til alt det andre man skal gjøre, og som i de fleste tilfeller heller ikke er spesielt honorert. Lysten til å si ja kan derfor være liten. I tillegg er det jo ikke alle som har en tilknytning til universitetene og som dermed kanskje føler seg mer ansvarlig for å stille som veileder for slike oppgaver. Likevel er det gode argumenter for å engasjere studenter i akademisk virksomhet helt fra studiet¹. Selv har jeg opp gjennom årene vært veileder på mer enn 50 studentoppgaver, og jeg angrer ikke på at jeg har brukt tid på dette. Studentene trenger veiledning og vi er mange som kan fylle denne rollen. Noen ganger er oppgavene av en slik kvalitet at de egner seg for publisering. Det kan også nevnes i denne sammenheng at det er færre kvinner som publiserer sine oppgaver enn menn². Dette bør og kan endres!

Det er fire hovedgrunner til at jeg mener veiledning av medisinstudenter er vel anvendt tid.

For det første er veiledning en grunnleggende og nyttig tradisjon. Medisin har som fag vært preget av «mester-svenn» i alle tider, og vi ønsker jo alle å arbeide sammen med mer erfarne kolleger som vi kan lære av, og som kan gi nyttig tilbakemelding til oss på den jobben vi gjør³. Vi har også alle vært studenter og kanskje gått med «lua i hånda» for å skaffe oss en veileder. Men det kan hende at vi har glemt dette, og kanskje mener at noen andre får ta denne oppgaven. Det er likevel slik at antallet studenter fordelt på LIS og overleger ved universitetssykehusene våre, ikke er avskrekkende. Så om alle tok sin del, ville det være en helt overkommelig oppgave. Det å få anledning til å knytte litt nære bånd til fremtidige kolleger er viktig, kanskje for begge parter. Dessuten er det utfordrende å diskutere med studenter som jo har den ferskeste kunnskap og dermed kan utfordre oss som ikke nettopp har vært medisinstudenter.

For det andre er det både interessant og en glede å oppleve at andre går i dybden på et tema som vi selv kanskje ikke har oppdatert kunnskap om. Det er nesten ingen grenser for hvor mye arbeid og engasjement en student som har fått «tenning» på et tema vil gjøre for å lage en god oppgave. Dette kan utfordre oss som veiledere, og det er jo flott om morgendagens kolleger allerede som studenter kan tilegne seg viten som vi selv kanskje har brukt mye lengre tid på å få.

Det tredje momentet er at en studentoppgaver (med fordel) som nevnt kan resultere i en vitenskapelig publikasjon, som veileder forhåpentligvis har kvalifisert seg for å være medforfatter på. Det kan også være tilfelle at en student går løs på en problemstilling som er så omfattende at hovedoppgaven bare vil dekke en del av tema. Da kan jo veileder arbeide videre på tema, enten sammen med studenten(e) eller andre, og kanskje dette igjen kan ende opp med flere publikasjoner eller oppgaver. Dermed vil jo resultatet kunne være en «boost» av egen forskning. Hensikten er selvsagt ikke å utnytte studentene, snarere

å bruke oppgaven som en måte å komme i gang med en akademisk tilnærming til problemstillinger som man selv kanskje har tenkt på før, men ikke kommet i gang med.

Fjerde moment er rekruttering av fremtidige kolleger til faget vårt. I dagens situasjon er det et faktum at mange fag og institusjoner sliter med rekruttering til faget⁴. Anestesifaget er generelt ganske populært blant studentene, og dette bør vi utnytte. Dermed kan vi få tak i de studentene som har en interesse for faget vårt, og som kanskje nettopp derfor kontakter oss som mulige veiledere for hovedoppgavene sine.

Forøvrig er det faktisk ganske underlig hvor lite vekt og ressurser de medisinske fakultetene allokere til denne delen av profesjonsstudiet i medisin. Hvordan kan de klage på forskerrekrutteringen samtidig som de ikke se verdien av å forsøke å lokke studenter til å prøve forskning, uten at studenten må være så seriøse at de må søke om opptak på forskerlinjene? Sistnevnte er jo et tilbud for de få, og ikke for alle.



Kinderegg. Foto: Creative Commons

Noen tips for veiledning

- Sett deg inn i og forklar tydelig for studenten hensikten med oppgaven (alle fakulteter har beskrivelser for slike oppgaver), og gjør en forventningsavklaring (begge veier)
- Få studenten til å bruke god tid på å finne rett tema og tittel på oppgaven
- Studenten kan eksempelvis få anledning til å vise hva de er i stand til ved å få beskjed om å finne relevante artikler og bakgrunnsinformasjon om et tema
- La studenten vokse med oppgaven: Hva er bra og hva må utvikles?
- En godt formulert og detaljert plan for oppgaven gjør det mye enklere å følge opp
- Sjekk ut om oppgaven kanskje vil egne seg som en publikasjon
- Følg god akademisk skikk og bruk, og sørg for at alle nødvendige godkjenninger og tillatelser er innhentet
- Studenten må føle at du synes oppgaven er viktig
- Feire at studenten kanskje får sin første publikasjon!

Det kan også nevnes at veiledning på masternivå vil telle i en søknad på en akademisk stilling. Ved vurdering av søkere til slike stillinger skal pedagogisk erfaring telles med og vurderes på lik linje med vitenskapelige publikasjoner. Dermed er det jo mulig å få uttelling på begge felt: Både veiledererfaring og publikasjoner. Tar vi med muligheten til å få dyktige stu-

denter interessert i vårt fagfelt kan vi altså få til den rekrutteringen til faget vår som vi er avhengig av: Tre i en, eller et faglig «Kinderegg»!

Hovedbudskapet er derfor at når en student spør om du vil være veileder så må du utforske denne muligheten, både for studentens, din egen og fagets del!

Litteratur:

1. Mass-Hernández LM, Acevedo-Aguilar LM, Lozada-Martínez ID, et al. Undergraduate research in medicine: A summary of the evidence on problems, solutions and outcomes. *Ann Med Surg (Lond)* 2022; 74: 103280.
2. Pfeiffer M, Fischer MR, Bauer D. Publication activities of German junior researchers in academic medicine: Which factors impact impact factors? *BMC Med Educ* 2016; 16: 190.
3. Egan T, Jaye C. *Communities of clinical practice: the social organization of clinical learning. Health (London)* 2009; 13: 107-25.
4. Thoresen M. Leger til distriktet – bruk mulighetene. *Tidsskr Nor Legeforen* 2022; 142. doi: 10.4045/tidsskr.21.0839



Vibeke Buan

Senior kommunikasjonsrådgiver i Stiftelsen Norsk Luftambulansse
vibeke.buan@norskluftambulansse.no

Akuttmedisinsk forskning utenfor sykehus

Siden etableringen av FoU for 18 år siden har ett av målene for Stiftelsen Norsk Luftambulansse vært å bidra til å bygge opp prehospital akuttmedisinsk forskning i luftambulansetjenesten, i tett samarbeid med helseforetak og universiteter.

Forsknings- og utviklingsavdelingen ble etablert i 2006, under ledelse av dagens generalsekretær Hans Morten Lossius. Siden den gang har FoU-avdelingen vært en av kjerneaktivitetene til stiftelsen.

– Målet var ikke å bygge forskning i stiftelsen, men å bygge opp akademisk kompetanse i luftambulanssefaget, knyttet til basemiljøene og de helseforetakene som hadde ansvaret for å bemanne tjenesten. Dette fikk vi blant annet til ved å etablere doktorgradforløp, akademiske stillinger på universiteter og bidra til etablering av ny Master innen prehospital akuttmedisin. Siden den operative driften er offentlig finansiert kunne et viktig ideelt bidrag være å sørge for forskningsdelen i tjenesten, sier Lossius. Han har mange år bak seg i legehelikopter og redningshelikopter, og er professor i prehospital akuttmedisin.

– Vi er svært glade for å ha fått lov til å være med å bygge opp en stor forskningsaktivitet innen luftambulansetjenestene i Norge. Nå har vi endt opp i en klyngestruktur som knytter forskningsaktivitetene tett til de operative miljøene, forklarer Lossius.

I dag har Stiftelsen Norsk Luftambulansse (SNLA) forsknings- og utviklingssamarbeid

med 18 helseforetak. Forskningssamarbeidet er primært knyttet til universitets-sykehus og universiteter. Antall stipendiater er i skrivende stund 26, i tillegg er til sammen 16 forskere og seniorforskere tilknyttet stiftelsen. Majoriteten av disse er anestesileger, og de aller fleste sitter ikke i Oslo, men ute fagmiljøene i helseforetakene. I tillegg til finansiering og infrastruktur bidrar stiftelsen til å knytte miljøene sammen i et nasjonalt nettverk. Stiftelsen disponerer også et dedikert legehelikopter for forskning og utvikling.

Forankring i helseforetak

– I våre miljø forskes det på avansert diagnostikk og behandlingsmetoder utenfor sykehus - blant annet nyfødt-transporter og intensivtransporter, hjerne-slag, hjertestans, pasientsikkerhet, smerte-behandling, datafangst og kvalitet. I samarbeid med NLA Helikopter har vi et prosjekt på fatigue risk management, der forskningen vil ha betydning for regelverk og hvordan tjenesten kan drives best mulig medisinsk og operativt. I et nytt prosjekt skal vi samarbeide med Meteorologisk Institutt og Universitetet i Tromsø om forskning på meteorologiske modeller for å øke flysikkerheten og gjøre det lettere å forutsi ising og farlig flyvær, forteller Ingunn

Riddervold, forskningssjef i Stiftelsen Norsk Luftambulansse.

Hun understreker at mye av arbeidet stiftelsen gjør baseres på konkrete behov som er identifisert av helseforetakene og de operative miljøene på basene.

– Det er samarbeidet og koblingen til der kompetansen er og faget utøves som er viktig for oss når vi er med og bygger opp en forskningsgruppe. Vi jobber i tett forankring med helseforetak, universiteter og andre forskningsinstitusjoner, slik at man nyttiggjør kompetanse på tvers. I tillegg har vi utstrakt internasjonalt forsknings-samarbeid. Et viktig mål for oss er at ny kunnskap raskt skal implementeres i praksis. Det betyr blant annet at vi i samarbeid med helseforetakene utarbeider fagplaner og arrangerer fag- og trenings-dager hvor man tar i bruk ny kunnskap. I år skal vi også for første gang arrangere en internasjonal fagkonferanse; Oslo HEMS Conference, sier Riddervold.

– Et av de nyeste miljøene våre er forskningsgruppen i Bergen, som vi har sammen med Haukeland universitets-sykehus og Universitetet i Bergen. Her bygger vi videre på en allerede etablert



Prehospital RCT-studie: I den kliniske internasjonale multisenterstudien REBOArrest ser forskerne på REBOA som tilleggsbehandling til avansert AHLR. Studien er et samarbeid med St Olavs hospital og Stiftelsen Norsk Luftambulansse. Bildet er tatt under opplæring av luftambulanssecrew som legger inn REBOA under samtidig pågående AHLR. Foto: Ole Martin Wold.



Nyfødttransporter: I forskningsklyngen som er tilknyttet luftambulansbasen på Lørenskog samarbeider Oslo universitetssykehus, Universitetet i Oslo og Stiftelsen Norsk Luftambulans om forskningsprogrammer innen blant annet nyfødttransport-medisin, bruk av legemidler utenfor sykehus og avansert gjenoppliving. Stiftelsens utviklingshelikopter brukes blant annet i et forskningsprosjekt som har som mål å forbedre kvaliteten på nyfødttransporter. På bildet er fire av forskerne som er tilknyttet prosjektet: Fra venstre luftambulanslege og stipendiat Marit Bekkevold, luftambulanslege og seniorforsker Fridtjof Heyerdahl, luftambulanslege og professor Marius Rehn og luftambulanslege og seniorforsker Jostein Hagemo. Foto: Thomas T. Kleiven.

MountainLab og fjellmedisin: I Fjellmedisinsk forskningsklynge samarbeider Haukeland universitetssykehus, Universitetet i Bergen og Stiftelsen Norsk Luftambulans om forskning på blant annet hypotermi. Bildet er tatt under forsøk i Hemsedal. I dette prosjektet forsker stipendiat i stiftelsen, Sigurd Mydske, på aktiv oppvarming og effekten av en dampspærre ved håndtering av nedkjølte pasienter utenfor sykehus. Foto: Per Håkon Solberg.

tematikk og nettverk innen fjellmedisin. Ambisjonen er å få en sterk stemme innen den fjellmedisinske fagutvikling både nasjonalt og internasjonalt, forskningsklyngen skal være en viktig organisasjon for fjellmedisin, sier Riddervold.

Bygger egen FoU i klinikken

Klinikk for akutt- og mottaksmedisin ved St Olavs hospital er blant de som har samarbeidsavtale med Stiftelsen Norsk Luftambulans.

– Vår klinikk organiserer hele den akuttmedisinske kjeden, hvor det tidligere har vært liten tradisjon for forskning på fagområdet prehospital akuttmedisin. Da vi skulle ta de første stegene i å etablere et miljø for forskning, var det avgjørende for oss at SNLA kunne gå inn i et samarbeid, både med kompetanse, infrastruktur og finansielle forhold, sier klinikkens avdelingssjef Jostein Dale.

– Vi inngikk en samarbeidsavtale i 2017, og den skal nå reforhandles for fem nye år. I den første perioden har vi bygget stein for stein, med økt kompetanse på forskning, metodikk og design, vi har fått flere seniorforskere, og vi har nå mye av de vi trenger for å kunne utvikle oss videre og i en større del av den akuttmedisinske kjeden. Nå ønsker klinikken å etablere en egen FoU-enhet som fremdeles vil bygge på samarbeidet med Stiftelsen Norsk Luftambulans, sier Dale.

Fra observasjonsstudier til prehospital RCT-studie

Prehospital akuttmedisin er et eget fagområde som krever egen forskning, understreker seniorforsker Jostein Rødseth Brede. Han er anestesilege med lang erfaring fra både sykehus og redningshelikopter, og tok

Stiftelsen Norsk Luftambulans

- Stiftelsen Norsk Luftambulans (SNLA) er en ideell organisasjon. Formålet er å fremme avansert prehospital akuttmedisin gjennom forskning, utvikling, innovasjon og utdanning av nødetater og helsepersonell. Dette gjør stiftelsen i tett samarbeid med helseforetak, universiteter og andre forskningsorganisasjoner.
- Stiftelsen har i dag FoU-samarbeid med 18 helseforetak i Norge. Forsknings-samarbeidet er primært knyttet til universitetssykehus og universiteter og er organisert som forskningsklynger.
- I skrivende stund har stiftelsen 26 stipendiater og til sammen 16 forskere og seniorforskere som forsker på avansert diagnostikk og behandlingsmetoder utenfor sykehus. Majoriteten av stipendiatene er anestesileger. Fem av forskerne er nå professorer i akuttmedisin.
- Stiftelsen eier open access-tidsskriftet *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine (SJTREM)*, som har en internasjonal uavhengig redaksjon. Tidsskriftet er blant de høyest rangerte innen akuttmedisin (Five year IF 3.5). I tillegg driver stiftelsen fagpodkasten Akuttjournalen.
- Stiftelsens datterselskap Norsk Luftambulans Helikopter er operatør på Norges 13 legehelikopterbaser på oppdrag for staten, og dekker også all luftambulansetjeneste i Danmark fordelt på fire baser. Datterselskapet Norsk Luftambulans Teknologi bidrar med teknologiske løsninger inn mot luftambulansetjenesten og den akuttmedisinske kjeden, for eksempel satellittbaserte innflygningsruter som gjør det mulig for legehelikopteret å instrumentfly sikkert inn til sykehus, baser og lokalsamfunn i lavt skydekke og dårlig sikt. Fra 2023 tas innflygningsrutene også i bruk av Redningshelikoptertjenesten i Luftforsvaret og Politiets Helikoptertjeneste.

doktorgraden på en studie av REBOA som tilleggsbehandling til avansert AHLR. Nå er Brede prosjektleder for REBOArrest, en internasjonal multisenter RCT-studie. Dette er et samarbeid med St Olavs hospital og stiftelsen. Luftambulanslege og professor Andreas Krüger er vitenskapelig leder for studien.

– Det er veldig stor forskjell på å være inne på sykehuset, med mulighet til å lage nærmest et klinisk laboratorium med like rammer hver gang, og til det prehospitalt,

der ting er forskjellig for hver eneste pasient. Der har samarbeidet med stiftelsen vært viktig for oss. I REBOArrest tester vi tilnærmingen og prosedyren i den realistiske settingen, om det er mulig å gjøre utenfor sykehus. Det er vanskeligere å gjøre noe når det er kaldt, mørkt, det regner og man er to stykker, enn når man er inne på et stort, opplyst akuttmottak. Mye av den prehospitalt forskningen har dessuten vært observasjonsstudier og retrospektstudier. Det er ganske få prehospitale RCTer, i hvert fall i norsk sammenheng, sier Brede.



Erling Rosenstrøm
Turlege
erling@turlegen.no

Turlegen

Det må ha vært midt på 2010-tallet en gang at jeg sto med tverrede ski og forsøkte å buksere en skikjører og gjest nedover en nokså bratt fjellside. Han hang i en jervenduk og hadde det vondt, og vi var flere som hjalp til. Det mørknet, vi var langt utenfor der vi kunne forvente hjelp. Jeg var temmelig fersk medisinstudent, og registrerte at en traumepasient med smertefull, hard buk var noe jeg skulle ønske jeg visste mer om. Det kan hende den følelsen var med på å styre valg og muligheter jeg fikk senere.

Takk for anledningen til å skrive noen ord om fjellmedisin og turlegen.no. Jeg heter Erling, og regner meg stadig, selv om småbarnsliv og alt det innebærer legger noen føringer, som en fremoverlent fyr med stor interesse for fjellmedisin.

Vi har et utrolig godt utbygget hjelpeapparat om ting går galt på tur i Norge. Leserne i dette forumet vet mye om dette. Mitt anliggende har alltid vært å se på fjellfolkas perspektiv. Jeg har alltid vært mye på tur, og jeg har guidet turer for et stort norsk eventyr – og ekspedisjons-selskap i snart 20 år, mindre de siste årene. I den sammenhengen snakker vi oftest om turer i svært grigrendte strøk og lite utbyggete land, med lang vei til hjelp, og kanskje varierende kvalitet på det som møter deg av hjelp. Men også i Norge, med utfordrende terreng og vær, er man utsatt. Jobber man som guide eller fjellfører, vil man nødvendigvis være først på stedet om noe skjer. Og, gitt omstendighetene, kan det ta mange timer før du får hjelp. Gjester vil se til deg som en ressurs, og forventer at du kan håndtere denne oppgaven. Dette er jeg opptatt av. Enkle, gode arbeidsmetoder, viktige prioriteringer og god bruk

av turutstyr som førstehjelpsverktøy. Det er inspirerende å holde kurs for fjellfolk, fordi de oftest er flinke og erfarne, men ofte føler seg usikre på hva de skal gjøre hvis ulykker eller akutt sykdom inntreffer. Mitt mål er å gi dem kunnskap og trygghet til å kunne takle utfordringene, trene og bygge selvtillit hos folk som jobber med gjester i fjellet. Se enkelheten i det komplekse.



Erling Rosenstrøm. Foto: Martin I. Dalen.

De siste årene har det vært gjort en formidabel jobb med å få førstehjelp i fjellet inn som en del av obligatorisk kurs for de som ønsker å jobbe sertifisert i fjellet i Norge. Dette har vært en viktig satsning for å øke sikkerheten og kunnskapen blant fjellfolk innenfor NF-standarden (Norsk Fjellsportforum). Fjellmedisin fortjener status som en helt egen gren innen medisinen, fordi forutsetningene forandres når man ikke har hjelp, utstyr eller fagfolk tilgjengelig.

Fjellmedisin er et fag som ikke har fått så mye oppmerksomhet i Norge, men det er et større fokus på det i Europa. I Bergen er det et spennende forskningsmiljø. Jeg har samarbeidet med en gruppe av dyktige fagpersoner som har utdannet seg gjennom ScanDIMM, skandinavisk diplom i fjellmedisin. Interessen for fjellmedisin er økende både blant grupper som DNT og private firmaer som ser behovet for kunnskap om førstehjelp i fjellet.

Det har faktisk blitt en jobb. Turlegen (turlegen.no) tilbyr ulike tjenester knyttet til fjellmedisin. Jeg jobber mye med grupper som er ute på lengre ekspedisjoner, og har



På lange skiturer er det helt avgjørende at tennene er i orden, fordi man må spise store deler av dagen for å klare å innta nok kalorier. Plomber som ryker kan bety at turen er over. Her er vi kommet til sydpolpunktet, og plombene jeg måtte improvisere en måned tidligere, holdt hele veien inn. Foto: Turlegen.no.

medisinsk ansvar for Hvitserk. De siste årene har jeg hatt ansvaret for førstehjelpsundervisningen til fjellførerene i Nortind. Jeg holder en del kurs alene, men samarbeider også gjerne med andre fagpersoner, anestesileger, redningsmenn, luftambulansfolk og ambulansfolk. Denne bredden i erfaringer gir kursene ekstra verdi og dybde.

Det gikk bra med den ulykkelige skikjøreren i Kaukasus. En lang tur, via skikjelke og den ustoppelige terrengbilen UAZ, ned til det ekstremt store, men totalt forlatte syke-

huset, der vi ble tatt imot av en svært til-årskommen sykepleier og hennes enda eldre ektemann, en kirurg med vodka på lur og et lunt smil. Min tydelige skepsis og innsats for å unngå at pasienten spiste og drakk (en medisinstudent har lært at traumepasienter ikke skal spise og drikke, så jeg drakk vodkaen og spiste sjokoladen til pasienten da kirurgen snudde ryggen til), beveget seg gradvis mot respekt og (faglig) beundring da det viste seg at mannen hadde vært sjefskirurg for den røde arme under det sovjetiske inntoget i

Afghanistan. Et stabilt bekkenbrudd. Han stresset ikke. Han hadde sett et par ting før. Røntgenmaskinen så ut som en hårføner fra 60-tallet, og jeg så absolutt ingenting på bildene, bare grøt. Det tok dager før pasienten var i nærheten av et moderne sykehus, men vi var begge beroliget.

På den tiden leste jeg om ekstremt multi-kompetente ubåtlegene i Guillos «Madame Terror», og jeg skulle til Sør-Afrika og lære. Det ble aldri noe av. Jeg endte som allmennlege og turmedisiner.



Eivind Damsgaard

Lege og fjellmann, spesialist i allmennmedisin og overlege på Bergen legevakt
edamsgaard@yahoo.no

En annerledes turdag

Juli 2010 er 250 personer fra den tverrkirkelige turgruppen Tråkk samlet i Skjolden for en uke med toppturer. Denne dagen er 25 stykker på vei til Store Soleiebotntind 2083 moh, en enkel 2000-meter. Vi starter fra Tindevogen litt ovenfor Turtagrø og etter et par timer tar vi lunch.

Vi har akkurat fortsatt turen etter en matbit i det fine sommerværet da en voksen mann kommer løpende nedover fjellsiden mot oss og veiver med armene. Da han kommer nærere roper han: kona mi har fått hjertestans, Jeg spør: Tuller du? Nei det er sant, hun er der oppe svarer han.

Et par hundre meter lenger oppe i fjellsiden ser vi noen personer.

Jeg starter å løpe og roper samtidig til gruppen min om det er noen som kan hjerte-lungeredning. Anne Synnøve Lunde sier ja, hun er medisinerstudent. Jeg løper i starten, men det er tungt og tenker at det er bedre å ha krefter igjen når jeg kommer frem og starter å gå med lange steg isteden.

Etter 2-3 minutter kommer vi frem til 3 personer. En dame ligger livløs på bakken og en ung jente og gutt i 20-årene driver med kompresjoner og munn til munn. Det viser seg at det er pasientens datter og hennes forlovede, som er fysioterapeut som gjør livredning. Han hadde tatt ledelsen da svigermor falt om og startet HLR sammen med sin forlovede og sendt svigerfar etter hjelp.

Jeg tar en rask sjekk av pasienten: det er en kvinne på rundt 50 år, hun reagerer ikke på smertestimulering og puster ikke. Vi

fortsetter med kompresjoner og munn til munn. Beskyttelsesduken som jeg alltid har på nøkkelknippet, ligger i bilen.

Problemet er at det er ikke mobildekning i området og ingen har fått varslet 113 ennå. Flere personer i turgruppen går rundt i området for å prøve å få dekning og en lykkes etter hvert og får ringt 113 og varslet.

Vi bytter på å gjøre kompresjoner, passer på å holde riktig frekvens og dybde. Jeg tenker at her skal vi holde på lenge og passer på å gi positiv tilbakemelding til de andre livredderne. Etter hvert blir det vansker å få luft i pasienten. Det er som en slags spasme i halsen. Jeg må av og til blåse 3 ganger for å inn luft ved munn til munn. Pasienten ligger på et steinet område, etter en stund kommer noen med sitteplater som vi legger under pasienten.



Fra toppen av Store Soleibotntind med Store Skagadølstind i bakgrunnen. Samtale med gruppen om det som har hendt. Foto: Frode Høyte.

NAForum



Tidsskrift for Norsk
anestesiologisk forening, DNLF

Så ser vi helikopteret på himmelen. Yes, det gir oss mer motivasjon. Men... helikopteret flyr forbi oss mot Lom. 113 ringes på nytt og etter 5-10 min ser vi helikopteret på himmelen igjen.

Helikopteret må lande et stykke fra oss pga terrenget, anestesilege og redningsmann kommer raskt til oss. Hjertestarter kobles til. Det er gått over 55 minutter fra hun falt om. Pasienten har grov ventrikkelflimmer fortsatt. Yes, vi har sjans!

Pasienten sjokkes en gang. Vi fortsetter med kompresjoner og ventilasjoner. Pasienten blir intubert av anestesilege og redningsmann legger intraossøs tilgang.

Pasienten får et sjokk til, og får en organisert rytme på scopet. Det er gått ca 70 minutt fra hun falt om. Jeg kjenner etter hvert rask, svak puls på halsen, den blir så

langsommere og tydeligere og nå kjennes den på håndleddet også. Pasienten begynner å våkne litt til og blir sedert av anestesilegen. Vi bærer inn pasienten til helikopteret og det flyr mot Førde.

Pasienten mann, datter og hennes forlovede går ned fra fjellet og kjører bil til sykehuset i Førde, mens vi i turgruppen går det siste 2-300 høydemetrene til toppen hvor vi prater om det som har skjedd.

Pasienten kjøles ned på Sykehuset i Førde og våkner etter hvert opp. Hun overføres til Rikshospitalet der det påvises en trang coronararterie som ble blokket. Det var et lite hjerteinfarkt uten skade på hjertemuskelen. Pasienten hadde mye smerter i brystet i tiden etterpå, og det ble noen ribbensbrudd.

Ett år etter hendelsen var vi igjen på tur med turgruppen Tråkk. Pasientenog

hennes mann møtte oss i Sykkylven på Sunnmøre og det var fantastisk å treffe og prate med henne og se hvor fint det hadde gått. Hun var den samme som før fortalte mannen.

Jeg har hatt kontakt med familien stort sett årlig etter hendelsen og de går turer og er aktive.

I ettertid har jeg tenkt på hva det var som gjorde at det gikk så bra. Jeg har konsentrert meg om tiden frem til Luftambulansen overtok:

- For det første var hun relativt ung og i god fysisk form.
- Hun hadde ikke spist på mange timer, så det var ingen problem med oppkast eller aspirasjon.
- Svigersønn og datter startet raskt med HLR og hennes mann ble sendt for å hente hjelp.
- Vi kom som profesjonelle førstehjelpere og sørget for optimalisert HLR (men det var rart å ikke ha annet utstyr enn hender og munn å hjelpe seg med
- Mine venner i turgruppen fant område med mobildekning og fikk varslet 113
- Luftambulansen var tilgjengelig, og det var flyvær.



Luftambulansen kommer, men det er vanskelig å finne landingsplass. Foto: Frode Høyte.



Hans Flaatten
Professor e.m UiB
hans.kristian.flatten@helse-bergen.no

Kan en venne seg til ekstrem kulde-belastning, og er det til og med sunt?

Mange vil trolig riste på hodet og tenke at det ikke stemmer, i alle fall ut over kaldtvannsbading som har blitt veldig «in» og gir mange gode opplevelser. Men det er kommet ny viten som går ut på at det går an å tilvenne seg nokså ekstrem kulde over varierende tid, og at det faktisk også kan være helsebringende.

Wim Hof (f.1959) er en nederlender som i årtier har vist at det går an å tolerere kulde til de grader få ville trodd var mulig. Som en «teaser» kan nevnes at han i 2010 satte «verdensrekord» i å være nedsenket kun iført en badebukse i en glass-tank med vann blandet med is og som derfor holdt 0 grader. Hans rekord ble på 1 time og 44 minutter, men er senere slått av en polakk om har rekorden på over 3 timer. Han har besteget Kilimanjaro i shorts (på 36 timer), løpt halv maraton på snø i shorts, og andre spesielle aktiviteter under kuldepåvirkning. Han arrangerer både kurs og «ekspedisjoner» hvor deltagerne får innføring og trening før



Wim Hof.

de blir med på «tur» (se bilde). Han bruker en spesiell meditasjon samt pusteteknikk for å oppnå sine resultat, og mener dette er fullt ut mulig å tilegne seg for motiverte deltagere¹ som går ut på å la huden bli kald mens en bevarer sentral kroppstemperatur.

Min interesse for dette ble for alvor vekket under ESICM kongressen i Berlin 2015, hvor åpningsforelesningen av Professor Peter Pickkers handlet om immunmodulering etter kulde «trening». Han presenterte en studie utført i samarbeid med Wim Hof.

Kort fortalt ble to grupper friske menn randomisert til enten å være i en intervensjons arm og en annen var kontroll armen. Intervensjonsgruppen ble med Wim Hof på en 14 dagers «kulde-trening» som innebar innføring av metoden, samt fysisk trening med bl.a. å svømme under islagt vann, gå/ligge barbert i snø og en lengre fottur kun iført shorts og støvler. Kontrollgruppen levde som vanlig. Begge grupper skulle gjennomgå en endotoksin eksponering (intravenøst), med måling av vitale parameter og blodanalyser av cytokin responsen. Studien som ble publisert i 2014¹ viste at gruppen med kuldetrening hadde økt adrenalinutskillelse under

endotoksin eksponeringen sammenliknet med kontrollgruppen, noe om ga økt produksjon av anti-inflammatoriske mediatorer og en dempet proinflammatorisk cytokinrespons. Det var første gang det ble vist at det er mulig å påvirke det sympatiske nervesystem ved trening.

Undertegnede ble så fasinert at jeg prøvde dette i småskala etter hjemkomst. Jeg la meg bl.a. ned i snø på hytta kun iført shorts, men klarte ikke 20 minutter som forsøks-personene. Jeg gikk også (trolig som første person) over Rundemannen i Bergen (650 moh) i januar med litt vind og -2 grader kun iført shorts og turstøvler (med en liten sekk med klær og varm drikke i tilfelle). Turen varte i 90 minutter og jeg ble ganske kald i huden, men ble ellers ikke påvirket på noen måte underveis bortsett fra noen rare blikk fra andre turgåere. MEN da jeg kom hjem og rett inn i +22 grader, varte det ikke lenge før jeg fikk kraftige involuntære skjelvinger i hele kroppen. Det var absolutt ubehagelig og varte i en times tid. Trolig representerte dette det klassiske «afterdrop» når hud/underhud ble varmet opp og kjølte ned den mer normale kjernetemperaturen. Det ble med dette forsøket!

Kilde

1. Kox M, van Eijk LT, Zwaag J, van den Wildenberg J, Sweep FC, van der Hoeven JG, Pickkers P. Voluntary activation of the sympathetic nervous system and attenuation of the innate immune response in humans. Proc Natl Acad Sci U S A. 2014 doi: 10.1073/pnas.1322174111.

Baxter

ZeoSys
Medical GmbH

KLIMASMART GASS-ANESTESI med CONTRAfluran™

✓ ENKELT

CONTRAfluran™ anestesigassfilter¹ er enkelt i bruk.

✓ EFFEKTIVT

Filteret **adsorberer 99 % av anestesigassen** som ellers ville gått ut i atmosfæren via AGSS².

✓ KLIMASMART

Anestesigasser adsorbert i filteret kan ekstraheres, steriliseres og resirkuleres³.

CONTRAfluran er en **klimasmart teknologi** for å eliminere utslipp av anestesigasser⁴. Målet er å lage et **helt syklussystem for inhalasjonsbedøvelse**⁵. Bli med på reisen!



Med Contrafluran™ kan helsevesenet velge inhalasjonsanestesi basert på kliniske fordeler og samtidig redusere miljøbelastning



REFERANSER 1. CONTRAfluran bruksanvisning. Leveres fra Baxter på forespørsel. 2. Efficiency Test Canister, Berlin: ZeoSys Medical; 2020. Leveres fra Baxter på forespørsel. 3. Zeosys center for resirkulering <https://zeosys-medical.de/> 4. Costelloe T et al. Life Cycle Assessment of Anaesthetic Gas Capture in the Operation Room using ContraFluran. 25/1/2022 www.erm.com. 5. Prosess for å få regulatorisk godkjenning for bruk av resirkulert anestesigass som godkjent legemiddel pågår. Contrafluran™ er et varemerke som tilhører ZeoSys Medical GmbH. Pinor Art Illustration. NO-PH64-220004 December 2022.

www.baxter.no
Baxter AS
Tel: 22 58 48 00



Cyanokit

SERB

Antidot.

V03A B33 (Hydroksokobalamin, Vitamin B12)

PULVER TIL INFUSJONSVÆSKE, oppløsning 5 g:

Hvert hetteglass inneh.: Hydroksokobalamin 5 g, saltsyre.

Indikasjoner

Behandling av kjent eller mistenkt cyanidforgiftning. Skal administreres samtidig med adekvat dekontaminering og støttebehandling.

Dosering

Startdose: Skal gis som i.v. infusjon i løpet av 15 minutter.**Voksne:** 5 g. **Barn:** Fra spedbarn til ungdom er startdosen 70 mg/kg kroppsvekt, maks. 5 g.

Kroppsvekt (kg)	5	10	20	30	40	50	60
Startdose							
g	0,35	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2
ml	14	28	56	84	112	140	168

Videre dosering: Avhengig av forgiftningens alvorlighetsgrad og klinisk respons kan det gis en 2. dose som i.v. infusjon. Basert på pasientens tilstand kan infusionsraten for 2. dose variere fra 15 minutter (for svært ustabile pasienter) til 2 timer. **Voksne:** 5 g. **Barn:** Fra spedbarn til ungdom er 2. dose 70 mg/kg kroppsvekt, maks. 5 g. **Maks. dose:** **Voksne:** 10 g. **Barn:** Fra spedbarn til ungdom er høyest anbefalt dose 140 mg/kg, maks. 10 g. **Spesielle pasientgrupper:** **Nedsatt nyre- og leverfunksjon:** Administreres kun som akuttbehandling i en livstruende situasjon, dosejustering er derfor ikke nødvendig, selv om sikkerhet og effekt ikke er undersøkt hos disse pasientene.

Tilberedning/Håndtering: Hvert hetteglass skal rekonstitueres med 200 ml væske (natriumklorid 9 mg/ml (0,9%) oppløsning er anbefalt), og medfølgende steril overføringskanylene skal brukes. Bare hvis natriumklorid 9 mg/ml (0,9%) oppløsning ikke er tilgjengelig kan Ringerlaktatoppløsning eller 5% glukosebrukes. Vend og snu hetteglasset i minst 60 sekunder for å blande oppløsningen. Må ikke ristes, da risting av glasset kan føre til skumdannelse som gjør det vanskeligere å kontrollere oppløsningen. Fordi den rekonstituerte oppløsningen er mørkerød, kan det hende at partikler ikke sees. Det medfølgende intravenøse infusjonssettet må derfor brukes, ettersom det inneholder et spesialfilter. Infusjonssettet må primes med den rekonstituerte oppløsningen. Gjenta prosedyren om nødvendig med det andre hetteglasset.

Administrering: Til i.v. infusjon.

Forsiktighetsregler

Ved behandling av cyanidforgiftning må det øyeblikkelig sørges for frie luftveier, adekvat oksygenering og hydrering, kardiovaskulær støtte og behandling av kramper. Dekontaminering må vurderes ut fra eksponeringsmekanismen. Cyanokit erstatter ikke oksygenbehandling, og må ikke forsinke opstarten for tiltakene ovenfor. Tilstedeværelse og grad av cyanidforgiftning er ofte ukjent i utgangspunktet. Det finnes ingen lett tilgjengelig og rask blodprøve som kan bekrefte cyanidforgiftning. Behandlingsbeslutningene må tas på grunnlag av anamnese og/eller tegn og symptomer på cyanidforgiftning (se SPC). Kilder til cyanidforgiftning inkl. hydrogencyanid (blåsyre) og dets salter, cyanogener, inkl. cyanogene planter, alifatiske nitriler eller forlenget eksponering for natriumnitroprussid. Brannskader, traume eller eksponering for andre giftige substanser kan forverre det kliniske bildet. For Cyanokit gis anbefales å sjekke aktuelle pasienter for tilstedeværelse av følgende faktorer: Eksponering for røyk i et lukket område, sot rundt munn, nese og/eller orofarynx, endret mental status. I en slik situasjon er hypotensjon og/eller plasmalaktatkonsentrasjon ≥ 10 mmol/liter viktige indikasjoner på cyanidforgiftning. Behandling med Cyanokit skal ikke forsinkes ved først å måle laktatkonsentrasjonen i plasma. En nytte-risikovurdering, mht. overfølsomhet for hydroksokobalamin eller vitamin B12 må gjøres før Cyanokit gis, da hypersensitivitetsreaksjoner kan forekomme. Akutt nyresvikt med akutt tubulær nekrose, nedsatt nyrefunksjon og kalsiumoksalatkrystaller i urin kan forekomme. Dette kan kreve hemodialyse. Derfor skal regelmessig overvåking av nyrefunksjonen (inkl. blodureanitrogen og serumkreatinin) utføres til 7 dager etter behandlingsstart. Forbigående, vanligvis asymptomatisk blodtrykkseøkning kan forekomme. Størst økning i blodtrykk er observert mot slutten av en infusjon. Hydroksokobalamin vil senke cyanidkonsentrasjonen i blodet. Å dokumentere cyanidforgiftning kan være nyttig, men å bestemme cyanidkonsentrasjonen i blodet er ikke nødvendig og må aldri forsinke behandlingen med hydroksokobalamin. Ved planlagt måling av cyanidnivået i blodet anbefales blodprøvetaking før man starter behandlingen med Cyanokit. Hydroksokobalamin kan gi rød hudfarge, og kan derfor påvirke vurderingen av brannskader. Hudlesjoner, ødem og smerter er tydelige tegn på brannskader. Hydroksokobalamin kan påvirke bestemmelsen av laboratorieparametre (klinisk kjemi, hematologi, koagulasjon og urinparametre). Grad og varighet av denne påvirkningen kan variere med alvorlighetsgraden av forgiftningen. Forsiktighet er påkrevd ved rapportering og tolkning av laboratorieresultater siden resultatene kan variere betydelig mellom måleapparatene. Hydroksokobalamin kan påvirke alle kolorimetriske urinparametre. Effekten på disse testene varer vanligvis 48 timer etter en dose på 5 g. Forsiktighet er nødvendig ved tolkning av svar på kolorimetriske urinprøver så lenge kromaturløselighet. Sikkerheten ved å gi andre cyanidantidoter sammen med Cyanokit er ikke undersøkt. Ved beslutning om å gi en annen cyanidantidot sammen med Cyanokit må disse legemidlene ikke gis samtidig i samme intravenøse inngang.

SERB SA – Avenue Louise 480, 1050 Brussels, Belgium – www.serb.eu

Graviditet, amming og fertilitet

Graviditet: Dyrestudier har vist teratogene effekter etter daglig eksponering gjennom hele organogenesen. Det foreligger ikke tilstrekkelig data på bruk under graviditet og human risiko er ukjent. Ved potensielt livstruende tilstand og mangel på passende alternativ behandling, kan hydroksokobalamin likevel gis under graviditet, dersom det tas hensyn til at det maks. må gis 2 injeksjoner. Dersom gravide eksponeres for hydroksokobalamin, må helsepersonell straks informere innehaver av markedsføringstillatelsen og følge opp graviditeten og resultatet nøye.

Amming: Kan utskilles i morsmelk. Siden hydroksokobalamin brukes i potensielt livstruende situasjoner er amming ingen kontraindikasjon. Vis informasjon om graviditet fra Norsk legemiddelhåndbok.

Bivirkninger

Ukjent frekvens: Blod/hymfe: Redusert lymfocytall. Gastrointestinale: Magesmerter, dyspepsi, diaré, oppkast, kvalme, selvebesvær. Hjerne/kar: Ventrikulære ekstrasystoler, økt hjertefrekvens, forbigående økt blodtrykk som vanligvis går over etter noen timer, hufetokter, redusert blodtrykk. Hud: Reversibel rødligfarging av hud og slimhinne som kan vare ≤ 15 dager, pustulære utslett med varighet i flere uker, først og fremst på hode og hals. Luftveier: Pleuraeffusjon, dyspné, klem i halsen, tørr hals, ubehag i brystet. Nevrologiske: Hukommelsestsvikt, svimmelhet. Nyre/urinveier: Akutt nyresvikt med akutt tubulær nekrose, nedsatt nyrefunksjon, kalsiumoksalatkrystaller i urin. Kromaturløselighet: Alle vil få rødligfarging av urinen som er nokså markert i 3 dager etter administrering. Fargen i urinen kan vedvare ≤ 35 dager. Psykiske: Rastløshet. Øye: Hevelse, irritasjon, rødhet. Øvrige: Hodepine, reaksjoner på injeksjonsstedet, perifere ødemer, allergiske reaksjoner inkl. angionevrotisk ødem, hudutslett, urticaria og kløe.

Overdosering/Forgiftning

Doser opptil 15 g er gitt uten spesifikke doserelaterte bivirkninger. Ved overdose rettes behandlingen mot behandling av symptomene. Hemodialyse kan være effektivt i slike situasjoner, men er bare indisert ved betydelig hydroksokobalaminrelatert toksisitet.

Egenskaper

Virkningsmekanisme: Basert på hydroksokobalamins evne til tett binding av cyanidioner. For å forme cyanokobalamin binder hvert hydroksokobalaminmolekyl ett cyanidion ved å erstatte hydroksylgruppen.

Proteinbinding: Signifikant binding til plasmaproteiner og fysiologiske forbindelser med lav molekylvekt.

Kobalamin (III)-kompleksene som dannes har lav molekylvekt, og inkl. hydroksokobalamin.

Halveringstid: Ca. 26 og 31 timer for hhv. 5 og 10 g.

Utskillelse: Gjennomsnittlig total mengde av kobalaminer (III) utskilt i urinen i en samleperiode på 72 timer er ca. 60% av en dose på 5 g dose, og ca. 50% av en dose på 10 g. Mesteparten av urinutskillelsen skjer i de første 24 timene. Hos cyanidforgiftede er det forventet at hydroksokobalamin binder seg til cyanid og danner cyanokobalamin som skilles ut i urinen. Farmakokinetikken kan påvirkes av kroppens cyanidbelastning, ettersom cyanokobalamin er rapportert å ha en halveringstid 2-3 ganger lavere enn totale kobalaminer (III) hos friske frivillige.

Oppbevaring og holdbarhet

For ambulant bruk, kan Cyanokit i korte perioder utsettes for temperaturvariasjoner som forekommer ved vanlig transport (15 dager utsatt for temperatur fra 5-40°C), transport i ørkenen (4 dager utsatt for temperatur fra 5-60°C) og frysing/opptining (15 dager eksponert for temperaturer fra -20°C til 40°C). **Oppbevaringsbetingelser for rekonstituert legemiddel:** Ved 2-40°C er kjemisk og fysisk bruksstabilitet av ferdigblandet oppløsning 6 timer. Fra et mikrobiologisk synspunkt bør legemidlet brukes umiddelbart. Dersom det ikke brukes umiddelbart, er brukeren selv ansvarlig for oppbevaringstiden og oppbevaringsforholdene. Den bør normalt ikke være lengre enn 6 timer ved 2-8°C.

Andre opplysninger

Fysisk inkompatibilitet (partikkeldannelse) er observert når oppløst hydroksokobalamin blandes med diazepam, dobutamid, dopamin, fentanyl, nitroglyserin, pentobarbital, natriumnitritt og tiopental. Kjemisk inkompatibilitet er observert med natriumsulfat, natriumnitritt og askorbinsyre. Disse legemidlene må derfor ikke gis samtidig gjennom samme intravenøse inngang som hydroksokobalamin. Dersom blodprodukter (helblod, røde blodlegemer, blodplatekonsentrat eller fersk frosset plasma) og hydroksokobalamin administreres samtidig, anbefales bruk av separate, intravenøse tilganger (fortrinnsvis på kontralateral ekstremitet).

Sist endret: 18.11.2020 (priser og ev. refusjon oppdateres hver 14. dag)

Basert på SPC godkjent av SLV/EMA: 27.11.2018

Cyanokit, PULVER TIL INFUSJONS/ESKE, oppløsning:

Styrke	Pakning Varenr.	Refusjon ¹ Byttegruppe	Pris (kr) ²	R.gr. ³
5 g	1 stk. (hettegl.) 112073	-	8846,30	C

¹ Gjelder forhåndsgodkjent refusjon. For informasjon om individuell stønad, se HELFO.

² Pakninger som selges uten resept er angitt med stjerne * i kolonnen Pris. Det er fri prisfastsettelse for pakninger som selges uten resept, og maksimal utsalgspris kan derfor ikke angis.

³ Reseptgruppe. Utleveringsgruppe.

Serb Nordic & Baltic
Cathrin Wall
c.wall@serb.eu | Tlf. +47 97654133

