



NAForum



35-4
2022

Stiftelsen BEST: 25 år med faglig utvikling «på grasrota»
Norsk intensivmedisin – hvor går vi?
En pasienthistorie: Hjelp til selvhjelp ved alvorlig sykdom



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.

Finn ut mer på thermoscientific.com/phadia

ThermoFisher
SCIENTIFIC

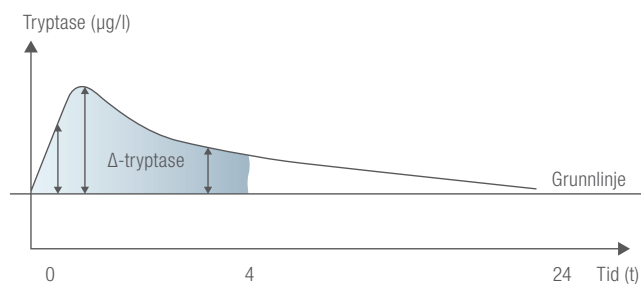
Tryptase (hva og når)

Forbigående forhøyet tryptasenivå

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

Etablere tryptase basalnivå

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





NAForum

Tidsskrift for Norsk anesthesiologisk 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

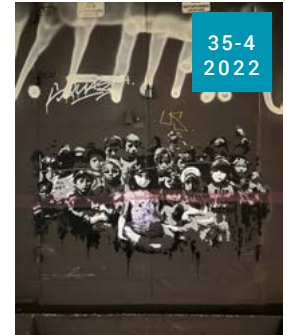
Annonser
Apriil Media
www.apriil.no
media@apriil.no

Forsidefoto
Streetart fra Bergen
Foto: Anne Berit Guttormsen

NAForum på internett
www.nafweb.no

INNHOOLD

NAForum, Vol 35; 2022, nr. 4



- 4** Lederen har ordet
Jon Henrik Laake
- 6** Redaktøren har ordet
Anne Berit Guttormsen
- 7** Styrets hjørne
Kirsten Kjelstrup
- 10** Phd-avhandling: Cardiopulmonary resuscitation and rewarming from accidental hypothermia
Jan Harald Nilsen
- 12** Phd-avhandling: Quality and safety for inpatients on the ward after surgery – Development, evaluation and implementation of a new tool, the Efficacy Safety Score (ESS)
Erlend Johan Skraastad
- 14** Opioidindusert kløe
Gunther Jochen Dietz
- 16** Stiftelsen BEST: 25 år med faglig utvikling «på grasrota»
Guttorm Brattebø og Torben Wisborg
- 20** En mann i 70-årene med lavt blodtrykk etter en rutineoperasjon
Jinyang Yu
- 24** Norsk intensivmedisin – hvor går vi?
Intensivutvalget i NAF
- 26** Svar til Intensivutvalget om intensivmedisin: Barnet ut med badevannet?
Jon Henrik Laake
- 29** Spinalanestesi og dagkirurgi
Gjermund Galleberg
- 34** Jeg er ny jeg Et reisebrev fra introturnus
Per Kristoffer Langbakk og Andreas Sorte Kjenås
- 36** En pasienthistorie: Hjelp til selvhjelp ved alvorlig sykdom
Harald Eirik Breyholtz



nafweb.no

NR 2 2022

Bli medlem i NAF

Innmelding skjer via [hjemmesiden til legeföreningen](#). Under fanen "medlem", kan du hake av at du ønsker å være medlem i NAF. Evt kontakt medlem@legeföreningen.no, eller kontakt oss på nafweb.no.

Fullt betalende medlemmer (spesialister): kr 8 570.
Medlemmer uten spesialistgodkjenning: kr 7 590.
Stipendiater i full stilling: kr 6 420.

For ytterligere informasjon se medlem@legeföreningen.no



Jon Henrik Laake

Leder Norsk anesthesiologisk forening
leder@nafweb.no

Lederen har ordet

Uten modig lederskap forvitrer faget

Norsk anesthesiologisk forening ble stiftet i 1949. Fra en sped begynnelse utviklet faget seg først langsomt – og deretter i økende tempo – til det vi kjenner det som i dag; en garantist for humanitet og pasientsikkerhet både i og utenfor sykehus. I sykehusenes hverdag er vi oljen som smører maskineriet i mange ulike pasientforløp, og vi representerer sikkerhetsnettet når behandlingen ikke går etter planen. Da pandemien la beslag på våre ressurser ble det tydelig for alle at vår kompetanse utgjør en nødvendig men begrenset ressurs, og fortsatt lever sykehusene med et betydelig etterslep av planlagt behandling. Som alle har fått erfare har det vært så som så med ekstra ressurser for å ta igjen det tapte. I stedet har det dukket opp krav om større fleksibilitet.

«Skal ikke klage. Tidsklemme, lite ressurser og hektiske dager er vel blitt normalen, så da er nok alt vel.»

Ironien er tydelig når en kollega på et annet sykehus svarer på spørsmål om hvordan det står til. Svaret vitner om en «tungta ut

av kjeften»-hverdag mange vil kjenne seg igjen i, men som neppe er bærekraftig. Å sjauke døgnet rundt på operasjonsstuer, i lufta eller på intensivavdelingen, uten tid til kritisk refleksjon, eller å drive med fagutvikling og forskning gjør også at faget vårt går i stå. Det er grenser for hvor lenge vi kan praktisere tradisjonsbasert medisin uten å fornye det empiriske grunnlaget vi baserer oss på.

Elefanten i rommet er kollegaer som har valgt å være våre ledere. Jeg går ut fra at alle skjønner hvilket press de fleste av dem er utsatt for fra sjiktene over, og fra sykehusenes administrasjon. Men dersom mellomledere velger å opptre som nikkedukker oppover, får de også finne seg i å bli betraktet som nikkedukker av sine ansatte. Om det i tillegg brukes autoritære virkemidler for å oppfylle ledelsens mål, tapes trolig all respekt. Da har vi det som kalles fryktbasert ledelse. Ledere som evner å skape rom for aktiviteter utenom produksjonslinja blir derimot nokså konsekvent omtalt med respekt. Det krever styrke og mot.

Det hjelper også å ha et godt nettverk. Norsk anesthesiologisk forening arrangerer ved hvert høstmøte en ledersamling som er myntet på kollegaer som har påtatt seg lederverv på ulike nivåer i helsetjenesten. Oppmøtet er ikke alltid imponerende, men her har man faktisk en anledning til å gjøre felles sak i viktige spørsmål. Erfaringsmessig har ledere ved ulike sykehus nokså like utfordringer. Dersom et fellesskap av kollegaer har en annen oppfatning enn sykehusenes administrasjon om hva som er den beste løsningen for å oppnå felles mål, er det altså ingen grunn til å føle seg alene.

Det kan koste å stå på sitt. Ledere som må forlate sin stilling kan imidlertid søke trøst i at pasienter, pårørende og kollegaer alltid verdsetter den kliniske innsatsen høyest. Det viktigste spørsmålet for mange ledere er derfor kanskje: «Hvor mange kameler er jeg villig til å svelge?»



DEN NORSKE
LEGEFORENING

Ta i bruk
bankavtalen

Trygghet over tid

Legeforeningen har på vegne av alle medlemmene forhandlet frem en god bankavtale, som sikrer deg et godt tilbud i årene fremover. Du får blant annet svært gode betingelser på lån og sparing, rabatt på kundeprogram og tilgang til eget VIP kundesenter.

Som kunde i Danske Bank får du personlig rådgivning tilpasset dine individuelle behov, planer og ambisjoner - nå og i fremtiden. Når og hvordan du ønsker å møte banken, er opp til deg.

Les mer på danskebank.no/legeforeningen

Danske Bank



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

Redaktøren har ordet

12. desember – snart jul.

Det er tidlig, tidlig mandag morgen. Vakten i helgen var rolig, overskuddet er der. Julenummeret er snart i boks – deilig – no stress. Julestemning med Sissels jul på øret.

Universitetsuke venter.

Ser tilbake på foregående kliniske uke med glede. Krydderet var foredrag i regi av Norsk folkehjelp for studenter i eksamenstid om livet som anestesilege. For mange av oss er jo yrket blitt en livsstil, hvordan balansere profesjonelt og privat liv? Studentene synes det er spennende å høre på sånt – det var «stinn brakke».

På torsdag arrangerte vi EMSB (Emergency Management of Severe Burns) kurs. Dette er et kurs som gir deltakerne «hands-on» kunnskap om hvordan behandle pasienter med alvorlige brannskader de første 24 timene etter skaden. Kurset er godkjent som valgfrie timer til spesialiteten i anesthesiologi.

På fredag var det kick-off for Norsk brannskaderegister som etter hvert skal rulles ut og omfatte hele landet.

I dette nummeret serveres 40 sider. Les de ulike meningene om hvordan intensivmedisin bør organiseres, spinalanestesi ved dagkirurgi, om hvordan det er å være ny og tankevekkende ord fra Harald som har en alvorlig kreftsykdom.

Til slutt vil jeg gi kudos til Marianne og Ragnar Madsen i April, som står for design/layout og annonser til NAForum. Det er inspirerende å jobbe med Marianne og Ragnar. De motiverer meg til å gjøre mitt aller, aller beste. Yngve Aarøy, som er designer og tekstforfatter, organiserer det stoffet jeg leverer. Det gjør han med omhu. Her rettes ordfeil og det taes initiativ til å dele opp tekster med underoverskrifter der dette er på sin plass. Slik service har jeg ikke vært vant til. Tusen takk alle tre! Dette lover godt for 2023

Livet smiler til meg. Det gjør det dessverre ikke til alle andre.....

Dette til tross,

God jul og godt nyttår!

AB
Julen 2022

«Når du fokuserer på problemene dine,
vil du bare få flere problemer.
Når du fokuserer på mulighetene,
vil du bare få enda flere muligheter.»

Ukjent



Kirsten Kjelstrup
Styremedlem

Styrets hjørne

Tusen takk til revisjonsgruppen for arbeidet med ny Norsk standard for anestesi!

Revisjonen av Norsk standard for anestesi, NSA, er bragt i havn. Revisjonsgruppen, ledet av Svein Arne Monsen holdt fag-fanen høyt hevet da de sendte førsteutkastet på høring. – Dette er en bransjenorm, forklarte Monsen på sist styremøte i NAF. Og ja, faglig standard skal helst ikke være et kompromiss mellom god medisinsk praksis og hva som er praktisk mulig. Revisjonsgruppen har vært bredt sammensatt av anestesisykepleiere (ANSF-medlemmer) og anestesileger, med store ambisjoner om å skrive NSA uten å skjule til tariff eller sykehusøkonomi. Allerede i førsteutkastet hadde man skjerpede krav til blant annet kompetanse ved barneanestesi og tilkallingstid for spesialist i hjemmevakt.

NSA er utformet som en retningslinje. Dette som er viktig, fordi det bare er nasjonale myndigheter som kan utgi normerende retningslinjer i Norge. Når NSA er oppfattet som en de facto retningslinje, skyldes det norske anestesilegers og anestesisykepleieres lojalitet til innholdet. Det får konsekvenser for helsepolitiske prioriteringer når både fagfolk og rettsvesen er samstemte i sine forventninger til at anbefalingene i NSA representerer et minstekrav ved anestesi. Dette var også gjennomgangstonen i høringssvarene, at NSA må fremstå som relevant for norsk anesthesiologisk virkelighet. Flertallet av høringssvarene var altså kritiske til innføring av skjerpede krav til tilkalling og barneanestesi på grunn av negative konsekvenser for generell beredskap, utdanning og økonomi.

NAF-styret har gått gjennom høringsuttalelsene, med hovedvekt på konsensus-svar fra anestesileger, og vi mener at revisjonsgruppen har inkorporert synspunktene deres i NSA på en klok måte. Vi vil innstille på at utkastet som nå foreligger blir vedtatt av årsmøtet i NAF. Styret foreslår at de to foreningene, NAF og ANSF, avholder ekstraordinært årsmøte tidlig i 2023 for å vedta ny NSA.

Intensivutvalget ønsker standard og kompetansebeskrivelse for intensivmedisin

Intensivutvalget har bedt om at NAF-styret skal jobbe for et klarsignal fra Legeforeningen til å beskrive «Norsk standard for intensivmedisin» og «felles kompetanseområde i intensivmedisin». NAF-styret er enig i at det skal settes krav til standard og kompetanse i intensivmedisin, her er vi helt på linje med intensivutvalget. Men vi er bekymret for at en forhastet prosess i Legeforeningen vil bidra til legitimere intensivenheter med nedjusterte krav til det medisinskfaglige ansvaret slik at anestesilegen bare utfører intensivmedisinsk arbeid på bestilling, uten å ha drifts- eller pasientansvar.

Den skandinaviske intensivist er en anestesilege, fordi anestesileger har realkompetanse i luftveishåndtering, sedasjon med narkosemidler og stabilisering av pasienter. Styret anser intensivmedisinsk realkompetanse som en forutsetning for å ha vakt på en norsk intensivenhet. Vår spesialitet er den eneste som innebærer substansiell opplæring i intensivmedisin og er dermed en egnet grunnutdanning for å drifte intensivsenger. Både NAF-styret, og intensivutvalget oppfordrer intensivenheter til å videreutvikle sin intensivmedisinske kompetanse gjennom å sende kolleger på SSAIs videreutdanningsprogram i intensivmedisin. SSAIs etterutdanning er ikke formelt anerkjent av helsemyndighetene i noe nordisk land, men styrets leder jobber med å få den europeiske paraplyorganisasjonen, ESICM, til å gi sin tilslutning til at kompetanseprogrammet er i henhold til europeisk standard. Vi mener dette vil sikre at det settes en solid faglig standard ved intensivsengene i Norge.

Styret ønsker tett og åpen dialog med intensivutvalget framover i denne saken.

NAForum på papir og nett

NAForum utformes på oppdrag fra styret. Mediefirmaet April sørger for layout, annonser, trykk og utsendelse, mens redaksjonelt innhold produseres av og for anestesileger. Spesielt kan vi takke redaktør Anne Berit Guttormsen for nitid jakt på godt stoff til hver deadline. NAForum finnes både som papirversjoner og nedlastbare pdf-versjoner på nettsiden. Det er en viktig kanal for foreningen for å dele fagstoff og fortelle om foreningsvirksomhet. Vi ser for oss et forbedret digitalt arkiv for bladet med søkbare artikler. Andre foreninger som har flyttet over på digital plattform erfarer at dette er mer krevende redaksjonelt, men også at aktivitet og artikkelvisningene øker på grunn av søkemotoroptimalisering. Målet er at NAForum skal være et levende, inspirerende forum for medlemmene. Vi ønsker ikke å forkaste papirutgaven. Medlemsblad i postkassen har sin funksjon (i tillegg til at den kan

leses i badstuen), i og med at det fungerer som en trigger til å oppsøke nettsiden, og som en påminnelse om at vi er medlemmer av NAF.

Vi oppfordrer alle til å fortsette å bidra med fagstoff. Har din kollega disputert, eller holdt en fin forelesning? Be dem sende inn til Anne Berit, så hele fagmiljøet får gleden av å lære.

Ny styreleder i NAF skal velges i 2023

Styret står på valg ved neste ordinære årsmøte. Noen av oss stiller til gjenvalg, men Jon Henrik Laake sitter inne i sin siste periode. Valgkomiteen er med andre ord på jakt etter ny leder for NAF. Helst en som er like velinformert og velartikulert som Jon. Er *du* vårt nye ansikt og stemme utad?

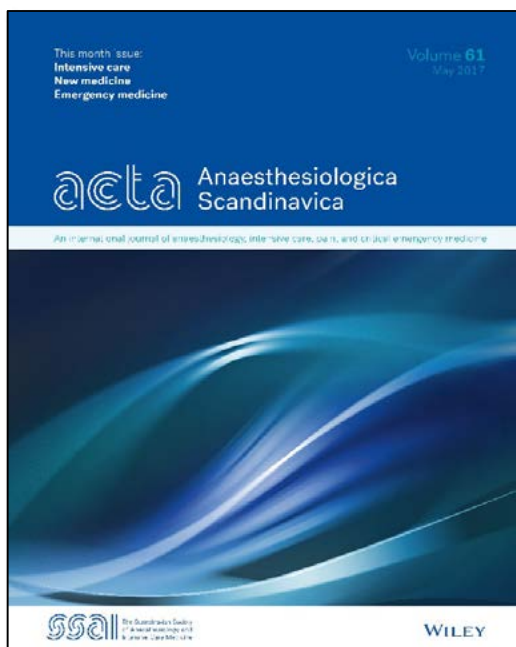


Julestemning i Damsgårdsundet. Foto: Anne Berit Guttormsen.

Do you like posting on Social Media?

Become the SoMe expert in  Anaesthesiologica Scandinavica

We are looking to expand Actas' contact for new publications through social media posts. The journal editorial board is looking for a Nordic anaesthesiologist who has scientific education and competence and would be interested in working with disseminating information and links for new publications in the journal through social media.



What we offer

- Editorial Board membership
- Participation in all annual board meetings
- Reimbursement for journal-related costs and activities
- A learning environment for scientific publishing

Contact

Editor-in-Chief Michael Haney
Michael.haney@umu.se

Deadline: January 15th, 2023

What we expect

- Extensive knowledge of social media and publishing /
- disseminating information on social media
- Great interest in developing a social media strategy including several outputs
- Interest in evidence-based medicine and research
- Willingness to invest time
- Employment as anaesthesiologist in a Nordic country
- Scientific experience (optional)





Jan Harald Nilsen
nilsen.j.h@gmail.com

Phd-avhandling:

Cardiopulmonary resuscitation and rewarming from accidental hypothermia

Kandidat

Jan Harald Nilsen

Dato for forsvar

11. mars 2022

Avhandlingen utgår fra

Operasjon- og Intensivklinikken, Universitetssykehuset i Nord Norge, Tromsø og Institutt for Medisinsk Biologi, Det helsevitenskapelige fakultet, UiT Norges arktiske universitet.

Veiledere

Hovedveileder: Professor Torkjel Tveita, Institutt for Klinisk Medisin, Det helsevitenskapelige fakultet, UiT Norges arktiske universitet.

Medveiledere: Overlege Ole Magnus Filseth, Akuttmedisinsk klinikk, Luftambulansesavdelingen, Universitetssykehuset i Nord Norge, Tromsø.

Bedømmelseskomité

Opponent: Professor Marit Helene Hansen, UiT Norges arktiske universitet (komitéleder)

Opponent: Professor Giuseppe Faggian, University of Verona Medical School

Opponent: Professor Øyvind Sverre Svendsen, Universitetet i Bergen

Sammendrag

Aksidentell hypotermi (kjernetemperatur < 35 grader C) er assosiert med kaldt klima og sees hyppig ved krig og katastrofer. Alvorlig hypotermi (< 30 grader C) gir betydelig økt risiko for hjertestans. Det

finnes flere case-rapporter som viser overlevelse uten sekveler ved kjernetemperatur på 13,7 grader C og ved langvarig resuscitering med 6t 52min HLR. Avhandlingen søker å karakterisere fysiologi i dyremodeller under hypotermi, resuscitering og revarming, og henter inspirasjon fra kliniske erfaringer ved Universitetssykehuset i Nord Norge.

Første arbeid var en randomisert studie på hypotermie rotter. Vi vet at alvorlig hypotermi gir hjertesvikt under oppvarming, også kalt «revarmingssjokk». Vi hadde tre grupper rotter som ble kjølt til 15 grader C i 4 timer og som deretter ble revarmet: en kontrollgruppe og to intervensjonsgrupper som ble volumbehandlet med enten saltvanns- eller dextraninfusjon. Vi fant at volumsubstitusjon under revarming

minsket den post-hypoterme hjertesvikten, gruppen som fikk dextran hadde positiv effekt av volum ut over infusjonsperioden. Alle tre gruppene hadde supranormale verdier av myokardielt intracellulært kalsium, men begge intervensjonsgruppene hadde signifikant lavere verdier enn i kontrollgruppen.

Andre arbeid var en randomisert studie på griser. En normoterm kontrollgruppe og en hypoterm (27 grader C) gruppe fikk induisert hjertestans og ble resuscitert i henholdsvis 45 min og 3 timer. Vår hypotese var at cardiac output (CO) generert ved HLR ikke ville være påvirket av temperatur, slik at en større del av nativ CO ville genereres hos de hypoterme grisene; og at dette igjen ville gi nok oksygenleveranse til å understøtte aerob metabolisme gjennom 3 timer HLR. Vi fant at HLR erstattet nativ CO uavhengig av temperatur, og at 3 timer hypoterm HLR gav en begrenset men tilstrekkelig oksygenleveranse til å understøtte aerob metabolisme. De normoterme grisene fremviste betydelig forverret hemodynamikk og blodflow til sentrale organer (hjerte og hjerne) etter 45 minutter HLR.

Tredje arbeid ble gjort i en gruppe griser hvor vi ville undersøke effekten av ECMO med tanke på reetablering av oksygenleveranse og ende-organ blodflow. Grisene ble kjølt til 27 grader C, fikk induisert hjertestans og deretter HLR i 3 timer før de ble revarmet med ECMO. Vi fant at ECMO erstattet CO, samt blodflow til hjertet, hjernen, magesekken og tynntarm. Etter revarming fremviste alle dyrene positive prognostiske markører i form av: moderat forhøyet laktat, normalisert pH og en sjokkbar hjerterytme.

Publikasjoner

Artikkel 1:

Nilsen JH, Schanche T, Kondratiev T V., Hevrøy O, Sieck GC, Tveita T. Maintaining intravenous volume mitigates hypothermia-induced myocardial dysfunction and accumulation of intracellular Ca²⁺. *Exp Physiol.* 2021; 1-12.

Artikkel 2:

Nilsen JH, Valkov S, Mohyuddin R, Schanche T, Kondratiev T V., Naesheim T, et al. Study of the Effects of 3 h of Continuous Cardiopulmonary Resuscitation at 27°C on Global Oxygen Transport and Organ Blood Flow. *Front Physiol.* 2020 Apr; 11:213

Artikkel 3:

Nilsen JH, Valkov S. Effects of Rewarming with Extracorporeal Membrane Oxygenation to Restore Oxygen Transport and Organ Blood Flow After Hypothermic Cardiac Arrest in a Porcine Model. *Sci Rep.* 2021; 11:18918



Erlend Johan Skraastad
ejskraastad@hotmail.com

Phd-avhandling:

Quality and safety for inpatients on the ward after surgery

Development, evaluation and implementation of a new tool, the Efficacy Safety Score (ESS)

Kandidat

Erlend Johan Skraastad

Dato for forsvar

23.november 2022

Avhandlingen utgår fra

Klinikk for anestesi og intensivmedisin
St. Olavs hospital og Institutt for sirkulasjon
og bildediagnostikk, Fakultet for medisin
og Helsevitenskap, Norges teknisk-natur-
vitenskapelige universitet

Veiledere

Hovedveileder: Professor Johan Ræder,
Institutt for klinisk medisin, Det medisinske
fakultet, Universitetet i Oslo

Medveileder: Professor Petter Chr.
Borchgrevink, Institutt for sirkulasjon og

bilediagnostikk, Norges teknisk-natur-
vitenskapelige universitet

Bedømmelseskomité

1. opponert: Professor Eske Kvanner
Aasvang, Universitetet i København

2. opponert: Professor Anne Berit
Guttormsen, Haukeland Universitets-
sykehus

Administrator: Førsteamanuensis Lars
Petter Bjørnsen, Norges teknisk-natur-
vitenskapelige universitet

Sammendrag

Adekvat smertebehandling hos opererte
pasienter er viktig for en god rekonvalesens.
Hovedproblemet i smertebehandling er å
balansere nytte mot risiko og bivirkninger.
På sengepost blir vurdering og

dokumentasjon av postoperative smerter
ofte usystematisk og ufullstendig, noe om
kan føre til utilfredsstillende smertelindring
og hindre optimale pasientforløp. Målet
med denne avhandlingen var å utvikle et
nytt skåringsverktøy til støtte i rutinemessig
behandling av postoperativ smerte på
sengepost, med opprettholdt sikkerhet. Et
slikt skåringsverktøy bør kartlegge smerte
i flere dimensjoner, samt bivirkninger som
kvalme/oppkast og ubehag, våkenhetsgrad,
og hjerte- og lungefunksjon. Dette for å
kunne identifisere pasienter som trenger
ytterligere vurdering og spesifikk behand-
ling. Skåringsverktøyet bør inkludere en
anbefalt terskelverdi for å tilkalle hjelp.

Avhandlingen består av tre artikler. Den
første artikkelen beskriver utviklingen og

valideringen av skåringsverktøyet. Data fra en studie av 182 pasienter og et internasjonalt ekspertpanel ble brukt for å finne relevant innhold til skåren. Resultatet ble kalt Efficacy Safety Score (ESS). Vi testet deretter ESS i en studie av 207 pasienter opp mot varslingsverktøyet Modified Early Warning Score (MEWS) og informasjon fra pasientjournalene. ESS identifiserte flere hendelser angående kvaliteten på pasientbehandlingen enn hva MEWS og journalinformasjon gjorde. ESS samsvarte med MEWS og journalene om pasientsikkerhet og alvorlige hendelser.

Den andre artikkelen beskriver en studie av 195 pasienter, tilfeldig delt i to grupper for å vurdere forløpet av det første døgnet etter kirurgiske inngrep. Pasientene i den ene gruppen fikk vanlig oppfølging, mens de i den andre fikk oppfølging med ESS kombinert med trådløs måling av blodtrykk, puls, pust, oksygenmetning og temperatur (Wireless Patient Monitoring - WPM). Pasientene som ble fulgt opp med ESS og WPM ble raskere mobilisert etter operasjonen, fikk mer smertestillende, anga lavere smertenivå og høyere tilfredshet med behandlingen enn de som fikk vanlig oppfølging.

Artikkel tre beskriver en internasjonal studie ved sykehus for å vurdere om bruk av ESS som tilkallingsalgoritme etter operasjon ville påvirke mobilisering, ikke-kirurgiske komplikasjoner og lengde på sykehusopphold. Vi fordelte 1152 pasienter tilfeldig til tre grupper; oppfølging med ESS, oppfølging med en verbal smerteskår eller til en kontrollgruppe. Vi fant ingen forskjell i grad av mobilisering eller ikke-kirurgiske komplikasjoner mellom gruppene. Gruppen fulgt opp med ESS

hadde kortere sykehusopphold enn kontrollgruppen.

Publikasjoner

Artikkel 1:

Skraastad E, Ræder J, Dahl V, Bjertnæs LJ, Kuklin V. Development and validation of the Efficacy Safety Score (ESS), a novel tool for postoperative patient management. *BMC Anesthesiol.* 2017;17(1):50. Published 2017 Mar 28. doi:10.1186/s12871-017-0344-0.

Artikkel 2:

Skraastad EJ, Borchgrevink PC, Nilsen TIL, Raeder J. Postoperative quality and safety using Efficacy Safety Score (ESS) and a wireless patient monitoring system at the ward: A randomised controlled study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2020;64(3): 301-308. doi:10.1111/aas.13492.

Artikkel 3:

Lisa Dybvik, Erlend Skraastad, Aigerim Yeltayeva, Aidos Konkayev, Tatiana Musaeva, Igor Zabolotskikh, Lars Bjertnæs, Vegard Dahl, Johan Raeder, Vladimir Kuklin, «Influence of a New «Call-Out Algorithm» for Management of Postoperative Pain and Its Side Effects on Length of Stay in Hospital: A Two-Centre Prospective Randomized Trial», *Pain Research and Management*, vol. 2017, Article ID 9431984. doi org/10.1155/2017/9431984.



Gunther Jochen Dietz

Overlege, KSK, Haukeland universitetssjukehus, Bergen
gunther.jochen.dietz@helse-bergen.no

Opioidindusert kløe

Kløe er ved siden av kvalme en av de hyppigste bivirkningene som sees ved bruk av opioider i den perioperative settingen. Selv om bivirkningen ikke er alvorlig, kan den være svært ubehagelig for den enkelte pasient. I tillegg kan behandling av opioidindusert kløe være utfordrende der det er behov for opioider til adekvat smertelindring.

Forekomst

Forekomst av kløe er relativt sjelden ved peroral eller parenteral administrasjon og ligger mellom 5 til 10 %. Derimot øker frekvensen betraktelig når opioider administreres spinalt eller epiduralt. Forekomsten ligger da på 60 til 90 %. Særlig fødende er utsatt (60 til 100 %) sammenlignet med for eksempel en ortopedisk populasjon (30 til 70 %). Østrogenutløst sensitivering av μ -opioid reseptoren er foreslått som en mulig forklaring på forskjellene.

Kløe kan utløses ved nevroaksial administrasjon av både hydrofile opioider (morfin) og lipofile opioider (fentanyl, sufentanil). Likevel er tiden til opptreden og varighet av kløe ulike. Kløe ved administrasjon av lipofile opioider opptrer ila minutter og varer opptil flere timer. Ved hydrofile opioider opptrer eventuell kløe etter timer med varighet opptil flere dager. Dette gjenspeiler forskjellene i farmakokinetikken til disse medikamentene, der lipofile opioider distribueres raskt til plasma eller periduralt fettvev. Hydrofile opioider har lavt distribusjonsvolum og forsinket clearance til plasma.

Noen genetiske varianter av μ -opioid reseptoren ansees å være assosiert med mindre forekomst av opioidindusert kløe, men samme genvarianter er også assosiert med redusert følsomhet for den analgetiske effekten av opioider.

Patogenese

Histaminfrigjøring fra mastcellene har lenge vært ansett som årsak til opioidindusert kløe, men kan ikke forklare effekten ved spinal eller epidural administrasjon av opioider. I studier har særlig subkutan og intramuskulær injeksjon av morfin eller petidin vist å føre til aktivering av mastceller og frigjøring av histamin. Tilsvarende effekt kunne ikke sees ved de sterke μ agonistene Fentanyl eller Sufentanil. Samtidig kunne kløe utløst av morfin ikke reverseres med μ antagonist naloxon. Dermed kan det tenkes at frigjøring av histamin skjer uten involvering av de klassiske opioidreseptorene. Det passer med funn at morfin induserer degranulasjon direkte via atypiske opioidreseptorer på mastcellene.

Selv om mekanismene ikke er fullstendig forstått ser det ut som om μ -opioid

reseptorene på inhibitoriske nevroner i det dorsale ryggmargshornet spiller en sentral rolle i regulering av kløe, herunder opioidindusert kløe. Aktivering av disse nevronene fører til disinhibering av kløeregulerende baner i ryggmargen. Samtidig hemmer aktivering av κ -opioidreseptorer i ryggmargen opiatindusert kløe. Mulig involvering av flere neurotransmittere (GABA, Dopamin og Serotonin) i den sentrale regulering av kløe, har vært grunnlag for diverse medikamentelle behandlingsstrategier.

Behandling

Titring av opiater, multimodal analgesi og bruk av perifere blokader kan redusere risiko for opioidindusert kløe. Hvis mulig kan seponering av opioidet eller bytte til et annet opioid være aktuelt.

Bruk av **antihistaminer** er omstridt og det har vært stilt spørsmål om positive studieresultater er relatert til den sederende effekten av antihistaminer og ikke en reell reduksjon av kløe. Antihistaminer kan brukes ved kløe utløst ved lokal eller peroral administrasjon av opioider, men har sannsynligvis ingen rolle i behandlingen av kløe etter spinal eller epidural opioidadministrasjon.

μ -opioid reseptor antagonist naloxon har god dokumentert effekt mot kløe, men risiko for reversering av den analgetiske effekten er tilstede. Naloxon har kort

halveringstid, og kontinuerlig lavdose-infusjon mellom 0,25 til 2 µg/kg/t har vist seg å være mest effektiv.

Nalbuphine og Butorphanol er blandete reseptoragonister/-antagonister på µ og κ reseptoren. Disse er ikke registrert i Norge men har vist gode resultater i obstetriske og pediatriske pasientpopulasjoner. Sedasjon og antagonisering av den analgetiske opioideffekten sees også ved disse medikamentene i høyere doseringer.

Nalfurafine er en selektiv κ-Opioid reseptor agonist. Virkning er godt dokumentert ved cholestatisk og uremisk kløe og medikamentet er markedsført i Japan. Det foreligger dog lite kliniske data for bruk av medikamentet for akutt kløe utløst av neuroaksial opioidadministrasjon

Serotoninantagonisten Ondansetron brukt som profylakse reduserer ikke forekomst av kløe, men kan redusere intensiteten. Medikamentet anses som effektivt ved behandling av etablert kløe.

Propofol påvirker GABA reseptoren og brukes til kløebehandling i subhypnotiske doser. Studieresultatene er sprikende og propofol har for eksempel ikke vist virkning i en obstetrisk pasientpopulasjon.

Dopamin D2 reseptor antagonister (droperidol) har dokumentert effekt i behandling av opioidindusert kløe. Sederende effekt av høyere doser droperidol må tas høyde for.

Oppsummering

Opioidindusert kløe opptrer relativt hyppig, særlig ved epidural eller spinal administrasjon. Det finnes perifere og sentrale mekanismer som utløser kløe. Anti-

histaminer virker sannsynlig lite ved kløe utløst av neuroaksial administrerte opioider. Av medikamenter som er tilgjengelige i Norge har Naloxon og Ondansetron best dokumentert effekt

Litteratur:

Eileen Nguyen, Grace Lim, Sarah E. Ross; *Evaluation of Therapies for Peripheral and Neuraxial Opioid-induced Pruritus based on Molecular and Cellular Discoveries. Anesthesiology 2021; 135:350-365*

Schmelz, M. *Opioidinduzierter Pruritus. Anaesthesist 58, 61-65 (2009).*

Kjellberg, F.; Tramèr, M. R.. *Pharmacological control of opioid-induced pruritus: a quantitative systematic review of randomized trials. European Journal of Anaesthesiology: June 2001 - Volume 18 - Issue 6 - p 346-357*

Frost J.; Spigset O. *Opioidindusert kløe Tidsskr Nor Legeforen 2012 132: 2180-1:*

Zilong Wang, Changyu Jiang, Hongyu Yao, Ouyang Chen, Sreya Rahman, Yun Gu, Junli Zhao, Yul Huh, Ru-Rong Ji, *Central opioid receptors mediate morphine-induced itch and chronic itch via disinhibition, Brain, Volume 144, Issue 2, February 2021, Pages 665-681*

NORSK ANESTESILOGISK FORENING
Den norske legeförening

FORSKNINGS-UTVALGET

FORSKNINGSSTIPEND

Stiftelsen Institutt Til Fremme Av Anestesiologisk Forskning utlyser ett til to forskningsstipender på inntil kr. 60.000,-.

Stiftelsen har som formål å gi støtte til forskning i det medisinske fagfeltet anestesi. Dette kan for eksempel være i form av stipend til reiser til nasjonale og internasjonale kongresser for å presentere abstrakt, til utstyr som er nødvendig for å gjennomføre forskningen, og ellers til forskningsprosjekter som stiftelsens styre finner formålstjenlig.

Søknad om forskningsstipend kan sendes inn når som helst, men må være Forskningsutvalget i hende innen 1. mai. Søknaden bør inneholde målsetning, budsjett samt tidsplan for gjennomføring. Den sendes til kasserer@nafweb.no. Etter 1. mai vil styret i Forskningsutvalget gå gjennom søknadene og avgjøre hvem som tildeles stipend.

Hilsen Forskningsutvalget



Guttorm Brattebø

Seksjonsoverlege/Professor, HUS/UiB
guttorm.brattebo@helse-bergen.no



Torben Wisborg

Overlege/Professor Finnmarkssykehuset/UiT
torben@wisborg.net

Stiftelsen BEST: 25 år med faglig utvikling «på grasrota»

I år er det 25 år siden BEST startet som et lokalt samarbeidsprosjekt mellom lokalsykehusene i Hammerfest, Odda, Stord og Voss. I denne artikkelen vil to av de som startet BEST fortelle litt om hvor ideen kom fra, hva BEST ønsket å oppnå og hvordan, og hva som er oppnådd.

Stiftelsen BEST: Bedre & systematisk teamtrening ble startet for å bedre den første behandlingen av alvorlig skadde pasienter. BEST ble født som et resultat av at fagfolk på 90-tallet hadde et ønske om å forbedre kvaliteten på den behandling alvorlig skadde pasienter fikk i sykehus. En kirurg (Johannes Brattebø), en pedagog (Åse Brinchmann-Hansen) og to anestesileger (Torben Wisborg & Guttorm Brattebø), laget derfor et dagskurs som skulle arrangeres lokalt ved det enkelte sykehus (fig. 1).

Bildet av BEST sine «fødselshjelpere» er tatt på Stord i mai 1997. På denne tid var ATLS ganske nylig innført til Europa fra USA, og bruk av dagens ABCDE-system var ikke så utbredt. Få sykehus hadde faste traumeteam eller regler for når dette teamet skulle varsles, og det var i liten grad rutiner for hvilke undersøkelser eller tiltak man først skulle iverksette. Dermed var behandlingen av pasienter med mulig alvorlige skader i stor grad avhengig av den enkelte

lege og sykepleier, samt teamleders erfaring og preferanser.

BEST sitt kursopplegg benyttet en del erfaringer fra andre risikobrancher som luftfart, og i tillegg simuleringsøvelser. Det

var uaktuelt å bruke mer enn en dag, og målet var at flest mulig av de som deltok i traumebehandlingen på det enkelte sykehus skulle delta. Et annet hovedmål for kurset var øve hele teamet. Hensikten var å vise de enkle men viktige «LUDO-reglene» i initial traumebehandling for alle, og deretter øve sammen i team, i egne lokaler med kjent utstyr og med kjente kolleger. Det ble arrangert pilot-kurs på de fire sykehusene i mai 1997 og evalueringene var gode.



Figur 1: Stifterne av BEST, Torben Wisborg, Åse Brinchmann-Hansen, Guttorm Brattebø og Johannes Brattebø. Bildet er tatt ifm første pilotkurs på Stord i mai 1997.

Det ble godt mottatt at kursene ble holdt lokalt og at treningsopplegget både var tverrfaglig og praktisk rettet. Deltakerne satte pris på at underviserne kom fra sykehus på samme nivå som deres egne. En annen viktig del av det pedagogiske opplegget var at teamene som simulerte, fikk øve to ganger, slik at teamet fikk anledning til å forbedre noe av det de hadde diskutert i debriefingen etter første simulering. Fordi teamet øvet lokalt, kunne de også straks ta i bruk det de hadde lært.

Figur 2:
**STIFTELSENS
VISJONER OG MÅL**

BEST skal arbeide for å øke den lokale mestringsevne og profesjonalitet i teamhandling ved systematisk å øve samarbeid, ledelse og kommunikasjon i tverrfaglige team.

Metodene skal være realistiske, troverdige og vitenskapsbaserte. De skal kunne benyttes umiddelbart og ha overføringsverdi til andre fagområder.

BEST skal være troverdig og idealistisk, og drives uten profitt. Gjennom et åpent, grensesprenkende og innovativt arbeid skal BEST medvirke til kontinuerlig kvalitetsforbedring.

BEST skal søke samarbeidspartnere. Åpenhet og vilje til å dele metoder og resultat skal kjennetegne BEST. Oppnådde resultater formidles bredt.

BEST-prosjektet mottok i 1997 Soria Morias utdanningspris som ble benyttet til å samle par av deltakere (både leger og sykepleiere) fra de sykehus som hadde hatt BEST-kurs, til et felles møte. Dette var starten på de årlige nettverksmøtene. I 2000 mottok vi Kommunenes Sentralforbunds Det nytterpris, fra daværende helseminister Dagfinn Høybråten. Disse midlene ble brukt som stiftelseskapital for å opprette Stiftelsen BEST: Bedre & systematisk traumebehandling. Etableringen av stiftelse var etter råd fra daværende helseminister Tore Tønne, og hensikten var å kunne tilby kurset til helsemyndighetene. Stiftelsen sine visjoner har stått seg godt i de mer enn 20 årene siden de ble vedtatt (fig. 2).

Et annet viktig prinsipp var (og er) at ingen av stiftelsens medarbeidere (daglig leder, styreleder eller styremedlemmer) skulle motta lønn eller annen form for honorar, og at regnskapene ligger åpent på BEST sin hjemmeside. BEST skulle også være fri for bindinger til legemiddel- eller annen industri. I 2010 endret Stiftelsen BEST navn til Stiftelsen BEST: Bedre & systematisk teamtrening for å vise at vi også favner bredere enn traumebehandling.

Alle sykehus som hadde hatt BEST-trening fikk beholde undervisningsmateriell og øvingskasuistikker, samt en veileder for debriefing av øvelsene. Likevel viste det seg utfordrende for en del sykehus å holde egne øvelser fordi man ikke var så trygg på hvordan man skulle diskutere hvordan det gikk på øvelsene. Det var bakgrunnen for at BEST i 2015 utviklet kurs for fasilitatorer, med stor vekt på praktisk trening. Disse kursene ble først arrangert ved de store sykehusene og simuleringssentrene, men etter hvert kunne BEST tilby disse kursene lokalt. Dette gjorde også at mange flere

kunne delta, og disse kursene har blitt populært de siste 10 årene. Nå ser vi at de mange lokale simuleringssentrene selv kan utdanne egne fasilitatorer i regi av de regionale simuleringssentre (RegSim).

De årlige nettverksmøtene viste seg å være nyttige (fig. 3). BEST kunne i starten holde dem gratis og støtte reise, men etter hvert har deltakernes arbeidsplasser dekket reise og opphold selv. Hensikten er at deltakerne skal møtes uformelt, utveksle erfaringer og andre nyttige tips, og ikke minst treffe «medsammensvorne» entusiaster fra de andre sykehus. På nettverksmøtene har sykehusene også presentert pasienthistorier som man mener har læringsinnhold for andre kolleger. Her var det fra starten viktig at overlege Johan Pillgram-Larsen fra Ullevål sykehus, som da var landets fremste traumekirurg, deltok som både kommentator på historiene og som faglig mentor. Dette ga også faglig legitimitet.

En viktig del av nettverksmøtene var «mingling» og uformell treff på kvelden. Her kunne man også presentere sitt eget sykehus sitt system for traumebehandling. I tillegg var det ofte et rollespill der deltakerne måtte argumentere for sin sak i ulike settinger, ikke ulik det man ofte opplever i kampen om ressurser i sykehusene.

Etter en tid kom det frem at en del kirurger ved mindre sykehus følte at de lett kunne bli kritisert av kolleger på traumesenteret dersom de forsøkte å gjøre kirurgi på alvorlig skadde pasienter. I 2003 startet derfor BEST de første kurser i hemostatisk nødkirurgi, såkalte «grise-kurs», der kirurgiske team kunne øve på enkle, men livreddende inngrep på levende og anestetiserte griser. Dette kunne bare foregå ved



Figur 3: Fra nettverksmøte i Bergen 2016.

universitetssykehus med godkjenning for kirurgi på store dyr, og startet ved Vivariet i Bergen. Igjen var Pillgram-Larsen en viktig medhjelper for disse kursene. De ble godkjente som kurs i legers videre- og etterutdanning og har siden blitt videreført i regi av de fire traumesentrene.

Senere ble det som et samarbeid mellom sykehusene i BEST-nettverket utviklet et registrerings- skjema på en side i A3-format (fig 4). Her ble det benyttet både farger og en form for sjekklister som var mer enn 10 år foran WHO's Trygg kirurgi-sjekklister som alle benytter i dag. Dette registreringsskjema har BEST tok hånd om trykking av. Til nå har det vært solgt mer enn 20.000 eks av dette registreringsskjema.

I dag har vi Nasjonalt Traumeregister, men før dette ble etablert utviklet BEST et enkelt dataprogram som muliggjorde at hvert sykehus kunne lage sitt eget traumeregister. Sammen med informasjonen i registreringsskjema var det derfor mulig å vurdere

kvaliteten på egen traumebehandling. Det ble også laget både merkevester og veggplakater med sjekklister og andre traume-relaterte momenter som mange sykehus har i sine traumerom.

BEST fikk i 2002 støtte fra VOX, Voksenopplæringsinstituttet, for å tilby kurs til de sykehus som enda ikke hadde hatt dette. Dermed ble treningsmetoden etter hvert landsdekkende. Vi kjørte også demonstrasjonskurs i både, Danmark, Sverige, Færøyene, Island, Botswana, Malawi og Sør-Afrika. Det interessante er at det er de samme mellommenneskelige prosessene med kommunikasjon, samarbeid og ledelse som deltakerne rapporterer er utfordrende i alle disse ganske ulike kulturene. Alle BEST-kurs har fokus på teamsamarbeid, ledelse, kommunikasjon og konflikthåndtering. Kursene går fortsatt over en arbeidsdag, med felles teori hvor retningslinjene for god skadebehandling gjennomgås. Etter teoridelen trener traumeteamene på pasientkasuistikker.

Deltakerne diskuterer i etterkant pasientbehandlingen med vekt på læringsmålene (kommunikasjon, ledelse og samarbeid) og med fokus på hva teamet som helhet fikk til, uten å ha den enkelte person i sentrum. Dette gjøres strukturert og under ledelse av fasilitator. Det er denne delen av simulering som etter de fleste forskeres mening er den viktigste, og der det blir størst læring. Malen følger internasjonale anbefalinger: Beskrive for å få en felles situasjonsforståelse, Analysere styrker og svakheter ved den valgte behandling og Konkludere hva teamet ønsker å legge vekt på i en ny tilsvarende situasjon. Det samme team, med samme rollefordeling, gjennomfører så en ny simulering med samme kasuistikk. Dette gjør det mulig for alle å oppleve fremgang og se effekten av de endringer gruppen har blitt enig om etter første runde.

Det er nå gjennomført BEST-kurs ved 48 norske sykehus over hele landet. Det har også vært holdt flere kurs for Forsvaret Sanitet i forbindelse med internasjonale operasjoner. Til sammen har mer enn 7.300 leger, sykepleiere og annet helsepersonell deltatt bare i Norge. Vi vet at mange flere har deltatt, både på kurs arrangert av lokale krefter og i regi av BEST. Det interessante er at deltakerne rapporterer at behovet for teamtrening er like stort for alle typer sykehus. Det er altså ikke tilfelle at universitetssykehusene utmerker seg i forholdet til de mindre sykehus. Etter hvert har BEST-metoden blitt anvendt i andre deler av helsetjenestene der tverrfaglige team skal samarbeide for å behandle akutt syke pasienter.

BEST har spredt seg «organisk» og spontant fra sykehus til sykehus inntil nå, og alle landets traumesykehus bruker prinsippene.

Et grunnleggende ønske fra BEST sin side har vært å forbedre traumebehandlingen. Dette har vi forsøkt å gjøre gjennom å tilby kurs og praktisk trening, samt å formidle kunnskap og nyheter. Det var derfor viktig å også forsøke å påvirke medisinstudentene ved å vise dem hvordan man kan benytte simulering. Derfor arrangerte BEST en sommercamp for studenter i Bergen og området rundt i 2015 og 2016. Dette var fire intensive døgn på slutten av sommerferien, der en gruppe på ca 20 studenter fikk oppleve faglige utfordringer og øvelser fra morgen til kveld. Studentene fikk også se et lokalsykehus og høre mange interessante foredrag om medisinske tema. Hensikten var at deltakerne skulle påvirke sine studiesteder for å få mer praktisk trening, i tillegg til å reflektere over en del etiske dilemma.

Det området BEST har fokusert på de siste årene er opplæring av akuttmedisinske teamledere. Det vil si å trene de legene som skal lede f.eks. traume- eller hjertestansteam. Det er derfor snakk om å kunne håndtere stress, konflikt og uenighet i teamet, samt å kunne skjære gjennom og ta beslutninger. Dette er krevende oppgaver som ikke inngår i den strukturerte LIS-opplæringen, men som det går an å øve på i team.

BEST har også samarbeidet tett med Nasjonal kompetansetjeneste for traumatologi (NKT-Traume) som ble opprettet i 2013. Nasjonalt traumeregister ble opprettet i 2015, og også her er det samarbeid med BEST. Et annet mål for BEST har vært å finne og formidle ny kunnskap. Derfor har BEST lagt stor vekt på å initiere, utføre

og delta i vitenskapelige prosjekter for å dokumentere effekten av det arbeidet som gjøres. Dette har resultert i mange publikasjoner i både nasjonale og internasjonale tidsskrifter. Publikasjonslisten ligger på BEST sin hjemmeside www.bestnet.no.

Har vi så lykket?

Etter 25 år kan vi oppsummere at BEST har lykket med mange av sine målsettinger:

- Simuleringstrening er nå vanlig ved de fleste sykehus, de fleste helseregioner tilbyr fasilitator-opplæring og alle tilbyr kurs i nødkirurgi.
- Den nasjonale traumeplanen satte etter hvert krav til de ulike sykehus som skal inngå i det norske traumesystemet, og dermed har alle sykehus både traumeteam, alarmeringskriterier og planer for hva de skal gjøre av undersøkelser og tiltak.
- Registreringsskjema fra BEST benyttes mange steder og veggplakatene finnes i mange traumerom.
- Det siste satsningsområdet for BEST innen teamledelse er fortsatt under utvikling og kanskje et felt der BEST fortsatt kan ha en viktig rolle.

BEST har blitt møtt med entusiasme og takknemlighet rundt om i landet. Det har vært en fantastisk opplevelse å se så mange dyktige og engasjerte fagfolk som øver på å bli bedre!

På mange måter kan vi derfor si: «Mission accomplished»!

The form is a complex grid-based observation sheet. At the top left, it says 'best TRAUMETEAM'. The main body consists of a large grid with columns for time (from 00:00 to 24:00) and rows for various clinical parameters. On the left side of the grid, there are checkboxes for different types of observations, such as 'Sjekkliste' (checklist) and 'Glasgow Coma Scale'. On the right side, there are sections for 'Skademekanisme/Type', 'Tegn og symptomer', and 'Kriterier'. The bottom of the form has fields for 'Dagn, lege' and 'Fag CT N.'.

Figur 4: BEST observasjonsskjema for traumeteam.



Jinyang Yu

LIS anestesi St Olavs, PhD-stipendiat NTNU
Blogg: www.dritsyk.no / jinyang.yu@ntnu.no



Idar Kirkeby-Garstad

Thoraskirurgisk avdeling, St Olavs hospital/
Førsteamanuensis emeritus, NTNU
idar.kirkeby-garstad@ntnu.no

En mann i 70-årene med lavt blodtrykk etter en rutineoperasjon

Vi presenterer en kasuistikk hvor perioperativ hypotensjon skyldtes en atypisk årsak. Kasuistikken belyser en situasjon hvor «empirisk» behandling av hypotensjon kunne ha ført til skade. Bruk av forenklet ekkokardiografi og sentralvenøse blodgasser sikret diagnostikk og veiledet behandling.

En mann i 70-årene med insulinkrevende diabetes type 2 var hypotensiv etter kirurgi. Middelararterietrykket (MAP) var 60-65 mmHg og timediuresen litt under 50 ml. Det var kveldstid på innleggelsesdag to for en dyp bløtveusinfeksjon i foten. På dag én ble infeksjonen kirurgisk revidert i nerveblokkade, men bedøvelsen var utilstrekkelig og måtte konverteres til narkose. På formiddagen av dag to ble det gjort en ankelamputasjon, bedøvet med spinalanestesi. Begge gangene var det anestesilogisk bemerket mild intraoperativ hypotensjon. Vakthavende anestesilege ble varslet om den postoperative hypotensjonen og ordinerte én liter Ringer acetat via telefon. Et par timer senere ringte vakttelefonen igjen – pasienten var fremdeles dårlig.

Perioperativ hypotensjon er så hyppig at vi nærmest anser det som et normalfenomen. Den vanligste mekanismen til hypotensjon er vasodilatasjon: Arteriell vasodilatasjon reduserer perifer motstand, venøs vasodilatasjon reduserer venøs tilbakestrømming og gir dermed relativ hypovolemi. Disse mekanismene motvirker vi med intravenøs væske og noradrenalin. I en travel hverdag fungerer denne forenklingen de fleste ganger. Problemet er at vi kan glemme at hypotensjon også er et viktig tegn på sirkulatorisk sjokk. Blind, rutinemessig behandling kan føre til diagnostisk forsinkelse og iatrogen skade når årsaken er uvanlig.

Anestesilegen tilså pasienten rundt midnatt. Det var korte episoder med systolisk blodtrykk under 80 mmHg, oligurien vedvarte og huden var påfallende kald. Selv om arteriell blodgass viste normalt hemoglobin (Hb) og laktat var det samlet sett et bilde av lavt cardiac output (CO). «Empirisk» behandling hadde så langt vært utilstrekkelig, så anestesilegen hentet ultralydmaskinen for å finne årsaken til hypotensjonen.

Selv om det første tiltaket ved lavt CO ofte er intravenøs væske, så hadde denne strategien så langt vært utilstrekkelig. Ineffektiv behandling kan bety enten at behandlingen er underdosert eller at diagnosen er feil. Dette er en kritisk forskjell som kan avklares med enkel ultralyd av det respiratoriske systemet. Cardiac output kan estimeres ved hastighetstidsintegralet (VTI) med pulset Doppler i venstre ventrikkels utløpstrakt, og relativ hypovolemi kan estimeres ved å se på størrelsen av vena cava inferior og hjertekamrene.

Til legens overraskelse var vena cava inferior stor og uten respirasjonsvariasjon, noe som avkreftet hypovolemi. Mer overraskende var at venstre ventrikkel hadde alvorlig redusert funksjon, med visuelt bedømt ejeksjonsfraksjon (EF) rundt 20% (referanseområde > 55%). VTI ble målt til 6,9 cm, noe som er betydelig redusert (referanseområde 18-22 cm). Ultralyd av lungene viste ingen B-linjer eller pleuravæske, ei heller var det dyspnø eller hypoksemi - altså var det ingen tegn til lungeødem. Journalen bekreftet at funnene var nyoppdagede. Samtidig ble pasienten økende ustabil med flere og lengre perioder med systolisk blodtrykk under 80 mmHg og

økende delir. Pasienten ble raskt flyttet til en overvåkingsavdeling og anestesilegen skyndte seg å legge et ultralydveiledet sentralvenøs kateter i venstre vena subclavia. Sentralvenøs blodgass viste alvorlig redusert sentralvenøs metning (ScvO₂) på 25,9% (referanseområde > 70%). Teamet startet behandling med noradrenalin og dobutamin, og blodtrykket stabiliserte seg på MAP 55 mmHg.

Ekkokardiografi utført av kardiolog viste biventrikulær svikt, stor mitralinsuffisiens og stor trikuspidalinsuffisiens. Beregnet systolisk pulmonalarteriestrykk 55 mmHg (referanse < 25 mmHg). Det var ingen tegn til akutt hjerteinfarkt. Septisk kardiomyopati fra usant nekrotiserende fascitt var en aktuell differensialdiagnose og teamet anså det nødvendig med ny kirurgisk eksplorasjon - noe som betydde ytterligere utfordringer for anestesilegen. Bakvakt anestesi ble kalt inn for å diskutere bedøvelsesmetode.

Bedøvelse med perifer nerveblokkade er den mest skånsomme metoden, men tidligere feilslag av metoden og mulig nekrotiserende fascitt i dypt talte imot. Ved nekrotiserende fascitt - med kirurgisk revisjon hver 6. time - er narkose med respiratorbehandling vanligst. Men narkose og overtrykksventilasjon fører til hypotensjon og redusert koronar perfusjon. Pasientens hemodynamiske profil (såkalt «cold and dry») indikerer at høyre ventrikel er det svakeste leddet (1). Ved høyre ventrikkelsvikt kan narkoseinnledning medføre hjertestans. Dette kan unngås med hyperbar spinalanestesi som også gir minimal hypotensjon.

Pasienten ble bedøvet med hyperbar spinal i sideleie og revers Trendelenburg med intravenøse boluser av adrenalin (10 mcg/mL) og infusjon av noradrenalin og dobutamin. Anestesidosen besto av 2,4 mL hyperbar bupivakain pluss 20 mcg fentanyl. Under operasjonen fortsatte teamet optimalisering av organstøttende behandling, hvor de økte dosen av dobutamin.

Hypotensjon og sjokk betegnes ofte som synonyme, men i realiteten er sjokk en ubalanse mellom global oksygenleveranse (DO₂) og oksygenforbruk (VO₂) (2,3). Vi hadde flere tegn på denne ubalansen: kald hud, lav VTI og lav ScvO₂ (3). Anemi og hypoksemi er to andre faktorer som påvirker DO₂, men hos vår pasient var begge disse i normalområdet. Vi satt igjen med å øke CO som eneste opsjon. Som nevnt kan intravenøs væske føre til økt CO, men en stor vena cava inferior uten respirasjonsvariasjon forteller at mer væske sannsynligvis vil skade mer enn det gagnar (4,5). Det eneste som gjensto var å øke kontraktilitet, hvor vi valgte dobutamin. Derimot gir dobutamin også vasodilatasjon, så nettoeffekten på blodtrykket er uforutsigbar. Vanlig overvåking med blodtrykk sier derfor ingenting om dosen er passelig, for lav eller unødvendig høy. Ved å følge ScvO₂ og VTI får vi et innblikk i terapiens effekt.

Med dobutamin på 10 mcg/kg/min hadde ScvO₂ økt til 36% og VTI økt til 16 cm. På 12,5 mcg/kg/min var ScvO₂ 45% og VTI 18 cm, og på 15 mcg/kg/min var ScvO₂ 46% og VTI 18,4 cm. Teamet tolket dette som optimal dose. MAP var 55 mmHg under hele dobutamintitreringen. Om pasienten kunne hatt gevinst av væske gjorde de en passiv benhevningstest, men det ga ingen økning i VTI. Vi forsøkte så å øke

noradrenalin fra 0.10 mcg/kg/min til 0,15mcg/kg/min, noe som øket MAP > 65 mmHg. Kirurgisk eksplorasjon viste fredelige forhold i operasjonsfeltet. Deliret klarnet, diuresen kom spontant og det ble en munter stemning i teamet.

Blodprøver viste NT-pro-BNP over 30,000 ng/L (ref. < 376 ng/L) og troponiner stabile rundt 150 ng/L (ref. < 25 ng/L). Angiografi viste diffus 3-karsykdom. Episoden ble ansett som de novo manifestasjon av iskemisk kardiomyopati. Det ble videre gjort daglige revisjoner i perifer nerveblokkade og til slutt en planlagt amputasjon. Pasienten ble overflyttet hjertemedisinsk sengepost for opptrapping av hjertesviktmedisiner og ble til slutt utskrevet.

Diskusjon

Kasuistikken demonstrerer at selv om noe er vanlig, betyr det ikke at det er ønsket: perioperativ hypotensjon forekommer hyppig, men er assosiert med organskade (6,7). I møte med hypotensjon må vi ta to viktige beslutninger. Den første beslutningen er hvor mye hypotensjon vi aksepterer før vi iverksetter tiltak. Den andre beslutningen er hvor mye vi aksepterer å behandle blindt før vi utløser mer diagnostikk. Vanlige tiltak har kan være skadelig dersom den underliggende årsak er atypisk.

Det at pasienten utvikler kardiogen sjokk etter to operasjoner, og ikke før, indikerer at den utløsende årsaken kan ha vært knyttet til perioperativ hypotensjon. Vi tror årsaken var «myocardial injury after non-cardiac surgery» (MINS), en form for asymptomatisk hjerteinfarkt etter kirurgi (8). Denne iskemiske tilstanden er hyppig, men oftest subklinisk (9,10). Den antatte mekanismen er at hypotensjon reduserer

det koronare perfusjonstrykket og medfører koronar iskemi. Hos vår mann kan det tenkes at iskemien har redusert den allerede marginale pumpefunksjonen nok til å utløse den nedadgående spiralen ved kardiogent sjokk.

Ønsketenkning gjør at vi blir blinde for motstridende informasjon. Dette kalles *bekreftelsesfellen* og kan arte seg som ineffektiv behandling. En måte å bekjempe bekreftelsesfellen på er å søke aktivt etter motbevis, som i medisinen betyr differensialdiagnoser. I kontekst av sjokk så er ultralyd av det respirasjonskretsløpet systemet en effektiv måte å kartlegge aktuelle differensialdiagnoser på (3). Det er vist at alle kan lære seg forenklet ekko, men hos mange er det en viss frykt for å komme i gang. Kardiologer er avskrekkende med sine avanserte teknikker og presise uttalelser om bl.a. EF. Men det er ikke tallene som er viktige, men hva tallene representerer – om det foreligger patologi eller ikke. Dette kan vi få besvart med visuell vurdering, en validert teknikk som alle kan lære seg (11).

Hensikten med all støttebehandling er å optimalisere balansen mellom oksygenleveranse (DO₂) og forbruk (VO₂), der DO₂ avhenger av i Hb, oksygenmetning (SaO₂) og CO. Jo bedre vi kan undersøke DO₂/VO₂-balansen, desto mer presise vil våre fysiologiske antagelser være. Det kan være fristende å overvåke hjertet med å følge EF, men EF er resultatet av preload, kontraktilitet og afterload. Da hensikten med dobutamin er å øke cardiac output (og ikke bedre EF) gir det mening å måle cardiac output med å følge VTI. Det er vist at VTI er mer presist enn EF hos alvorlig syke pasienter (12). Av og til er VTI likevel vanskelig å måle presist. Da er blodgasser fra et sentralvenøst kateter et utmerket supplement.

Sentralvenøs metning (ScvO₂) forteller oss om DO₂/VO₂-balansen fra alt som drenerer til vena cava superior, der oksygenforbruket er størst i hjernen. Vår initiale ScvO₂ var på drøye 25,9% (ref. > 70%), noe som virket urimelig lavt. Selv etter «normalisert» VTI var ScvO₂ bare 46%. Forklaringen kom to dager senere: røntgen toraks viste at kateterspissen var feilplassert kranialt og målte kun oksygenmetningen i venøst blod fra hodet – ikke hele overkroppen. Med kateteret i riktig posisjon var ScvO₂ 60% med VTI på 15 cm.

Sentralvenøs metning er nyttig ved flere problemstillinger som berører DO₂/VO₂-balansen (13,14):

1. Ved spørsmål om blødning vil fallende ScvO₂ vil avsløre okkult blodtap: ScvO₂ faller før Hb, blodtrykk og laktatøkning. Det kan også brukes omvendt: lav Hb med normal ScvO₂ kan spare pasienten for blodtransfusjoner (15).
2. Ved overtrykksventilasjon for respirasjonssvikt er målet å optimalisere SaO₂-komponenten, men overtrykksventilasjon reduserer også venøs tilbakestrømming og reduserer CO. Dermed kan respiratoren fungere mot sin hensikt – selv om SaO₂ øker. Hjertelungeinteraksjoner er uforutsigbare, og ScvO₂ er en mulighet til å overvåke nettoeffekten på DO₂/VO₂-balansen.
3. Ved økende pressorbehov ender de fleste opp med å gi mer væske. Samtidig er det økende erkjennelse av at unødvendig væske kan være skadelig. Dersom årsaken til økende pressorbehov er vasodilatasjon vil CO være bevart. Da kan en normal eller høy ScvO₂ fortelle at pasienten – til tross for økende pressorbehov – ikke tjener på økt CO.

Normal ScvO₂ betyr ikke nødvendigvis at pasienten er i bedring. Ved alvorlig septisk sjokk kan det være mikrosirkulatorisk shunting. Da kan DO₂ være redusert til tross for høy ScvO₂ (> 85%). Denne begrensningen kan overkommes på flere måter. Den ene er å måle VTI med ekkokardiografi: dersom VTI er alvorlig redusert kan man anta at DO₂ også er redusert. Den andre måten er å se på *PCO₂-gapet* mellom sentralvenøs og arteriell side (3). Dette gjøres enkelt ved å ta doble blodgasser fra arterien og sentralvenekateteret, for så å se på forskjellen. Høy PCO₂-gap (referanseområde < 0.8 kPa) er et sensitivt tegn på nedsatt DO₂ (16).

Denne kasuistikken demonstrerer at «empirisk» behandling av hypotensjon, uten diagnose, kunne medført fatal utgang. En holistisk hemodynamisk vurdering ledet oss i mål. Alle disse hemodynamiske parameterne har begrensninger; de kan ikke tolkes uten kontekst. Det å undersøke et komplekst fenomen fra flere sider vil alltid gi en bedre forståelse.

Pasienten har gitt samtykke til at artikkelen blir publisert.

Takk til professor Svend Aakhus ved klinikk for hjertemedisin, St Olavs hospital, for gjennomlesning.

Referanser

1. Verbrugge FH, Guazzi M, Testani JM, Borlaug BA. Altered Hemodynamics and End-Organ Damage in Heart Failure. *Circulation*. 2020 Sep 8;142(10):998–1012.
2. Vincent J-L, De Backer D. Circulatory Shock. *N Engl J Med*. 2013 Oct 31;369(18):1726–34.
3. Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, Beale R, Bakker J, Hofer C, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 2014 Dec 1;40(12):1795–815.
4. Bodson L, Vieillard-Baron A. Respiratory variation in inferior vena cava diameter: surrogate of central venous pressure or parameter of fluid responsiveness? Let the physiology reply. *Crit Care*. 2012;16(6):181.
5. De Backer D, Vincent J-L. Should we measure the central venous pressure to guide fluid management? Ten answers to 10 questions. *Crit Care*. 2018 Feb 23;22(1):43.
6. Sessler DI, Khanna AK. Perioperative myocardial injury and the contribution of hypotension. *Intensive Care Med*. 2018 Jun 1;44(6):811–22.
7. Futier E, Lefrant J-Y, Guinot P-G, Godet T, Lorne E, Cuvillon P, et al. Effect of Individualized vs Standard Blood Pressure Management Strategies on Postoperative Organ Dysfunction Among High-Risk Patients Undergoing Major Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017 Oct 10;318(14):1346–57.
8. Chew MS, Puelacher C. Myocardial injury after noncardiac surgery: facts, fallacies and how to approach clinically. *Curr Opin Crit Care*. 2021 Dec;27(6):670–675.
9. Puelacher C, Lurati Buse G, Seeberger D, Szagary L, Marbot S, Lampart A, et al. Perioperative Myocardial Injury After Noncardiac Surgery. *Circulation*. 2018 Mar 20;137(12):1221–32.
10. Myocardial Injury after Noncardiac Surgery: A Large, International, Prospective Cohort Study Establishing Diagnostic Criteria, Characteristics, Predictors, and 30-day Outcomes. *Anesthesiology*. 2014 Mar 1;120(3):564–78.
11. McGowan JH, Cleland JGF. Reliability of reporting left ventricular systolic function by echocardiography: A systematic review of 3 methods. *Am Heart J*. 2003 Sep 1;146(3):388–97.
12. Bergenzaun L, Gudmundsson P, Öhlin H, Düring J, Ersson A, Ihrman L, et al. Assessing left ventricular systolic function in shock: evaluation of echocardiographic parameters in intensive care. *Crit Care*. 2011 Aug 16;15(4):R200.
13. Walley KR. Use of Central Venous Oxygen Saturation to Guide Therapy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011 Sep;184(5):514–20.
14. van Beest P, Wietasch G, Scheeren T, Spronk P, Kuiper M. Clinical review: use of venous oxygen saturations as a goal - a yet unfinished puzzle. *Crit Care*. 2011 Oct 24;15(5):232.
15. Zeroual N, Blin C, Saour M, David H, Aouinti S, Picot M-C, et al. Restrictive Transfusion Strategy after Cardiac Surgery: Role of Central Venous Oxygen Saturation Trigger: A Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology*. 2021 Mar 1;134(3):370–80.
16. Ltaief Z, Schneider AG, Liaudet L. Pathophysiology and clinical implications of the veno-arterial PCO₂ gap. *Crit Care*. 2021 Aug 31;25(1):318.



Intensivutvalget i NAF

Kristian Strand, Finn H. Andersen, Trine Gundem, Anniken Haavind, Pål Klepstad
kristian.strand@sus.no

Norsk intensivmedisin – hvor går vi?

Medisinsk-faglig ansvar for norske intensivavdelinger er i Norge i all hovedsak knyttet opp mot anestesivdelinger. Dette har både historiske årsaker og bakgrunn i den intensivmedisinske kompetansen anestesilegene opparbeider seg gjennom sitt spesialiseringsløp. Kompetanse innen avansert luftveishåndtering, sentral kanylering og bruk av narkosemidler er helt essensielt innen behandling av kritisk syke pasienter. Denne kompetansen tilegnes kun gjennom arbeid innenfor anesthesiologien.

Ved regionssykehusene drives det intensivmedisinsk virksomhet også utenfor avdelinger tilknyttet anestesivdelingene. Disse avdelingene omtales gjerne som spesialiserte avdelinger, e.g. nevrokirurgiske, thoraxkirurgiske, kardiologiske, men ved flere av sykehusene er avdelingene i praksis store indremedisinske intensivavdelinger (HUS, Ullevål) med en bredde i pasientgruppene som kan sammenlignes med generelle intensivavdelinger. Det er i tillegg generelle intensivavdelinger hvor det medisinsk-faglige ansvaret ligger i egen avdeling uten formell tilknytning til lokal anesthesivdeling utover samarbeid som vaktjeneste og utdanning (St.Olav, SUS).

I en virkelighet der organiseringen av intensivmedisinen ikke er ensartet og det medisinsk-faglige ansvaret spredt på flere spesialiteter er det grunn til å etterlyse nasjonale krav til intensivmedisinsk kompetanse. Anesthesiologien har lenge vært førende og etablerte for over 20 år siden en felles nordisk to-årig videreutdanning i intensivmedisin, som i dag er den naturlige veien å gå for å bli anerkjent som intensivmedisiner. For mange ikke-anestesiloger har det imidlertid vist seg vanskelig å akseptere at en utdanning i regi av den skandinaviske anesthesi- og intensivorganisasjonen (SSAI) er den eneste måten å bli intensivlege på. Når det samtidig er mange anestesileger som jobber i norske intensivavdelinger som aldri har gjennomført eller fullført SSAIs videreutdanning i intensivmedisin, er det vanskelig å argumentere for at denne utdannelsen er tvingende nødvendig.

Vi faller da tilbake på argumentet om grunnutdannelsen vår i intensivmedisin. Etter omlegging til ny spesialiststruktur ble det tidligere kravet om 6 måneder intensivmedisinsk tjeneste fjernet til fordel for en ambisiøs rekke med læringsmål. Læringsmålene samsvarer i stor grad med de europeiske kompetansekravene for

intensivmedisin, CoBaTrice (1). Det er imidlertid ingenting som tyder på at det er blitt gjort forandringer i hvor lang tid spesialistkandidatene har til å tilegne seg intensivmedisinsk kompetanse. Tilbakemeldingene ved en rask spørreunde til et utvalg større norske sykehus var i alle fall tydelig på at det ikke var skjedd noen økning i tid tilknyttet en intensivavdeling. Nå er det riktignok slik at de fleste som utdannes fra norske sykehus gjennom sin vaktjeneste har opparbeidet seg god intensivkompetanse, men sammenlignet med våre nordiske naboland er utdannelsen kort. Kravet til varighet på intensivmedisinsk tjeneste under spesialisering er i de nordiske land fra 12-24 måneder. Den europeiske organisasjonen for medisinske spesialiteter (UEMS) har i sin beskrivelse av anesthesiologisk spesialistutdanning et krav om minst 12 måneder tjeneste i en intensivavdeling (2).

Status i norsk intensivmedisin i dag er at det ikke er en enighet om hvordan intensivavdelinger skal organiseres eller hvilken kompetanse som kreves for å drive og arbeide som lege i en slik avdeling. Uenigheten kommer gjerne til uttrykk lokalt når ulike avdelinger ønsker å drive respiratorbehandling uten slik kompetanse,

men også nylig ved uenighet rundt definisjonen av en intensivseng (3), samt i 2016 og 2019 da omfattende arbeid i regi av hhv. NAF/NSF-LIS og interregionalt fagdirektørmøte ble effektivt undergravd av representanter fra ikke-anestesiologiske spesialiteter (4,5). Resultatet er at vi i dag ikke har en standard for norsk intensivmedisin som er anerkjent utover NAF og NSF-LIS og dermed ikke har konkrete retningslinjer å vise til når vår intensivmedisinske praksis utfordres av andre spesialiteter.

At andre spesialiteter enn anestesiolegien driver intensivavdelinger er vanlig i den vestlige verden. I Sverige og Danmark har anestesiolegien en ubestridt rolle innen intensivmedisinen, mens finnene og islendingene har formelt anerkjente videreutdanninger som også er åpne for andre spesialiteter. I Storbritannia er intensivmedisin egen spesialitet, noe som også er tilfellet i Australia, New Zealand, Sveits og Spania. I Frankrike er formell anerkjennelse av intensivmedisin knyttet til anestesiolegi eller egen spesialitet i intensivmedisin. I Belgia og Nederland er intensivmedisin en supraspesialitet åpen for flere spesialiteter. Felles for alle disse landene er at intensivutdanningen inneholder anestesiolegisk tjeneste og omfatter fullverdige krav til intensivmedisinsk praksis og kompetansemål i henhold til europeiske retningslinjer.

Hva gjør vi i Norge? Det er i dag ingen av spesialitetene som har et formelt eierskap til intensivmedisinen. I motsetning til våre naboland har vi ikke fått innlemme intensivmedisin i navnet på vår forening eller spesialitet. Mangelen på et slikt

eierskap og mangelen på sentralt anerkjent formalkompetanse i intensivmedisin er med på å hindre utviklingen av faget nasjonalt ved å splitte fagmiljøene og vanskeliggjøre utarbeidelse av førende dokumenter utover de som gjelder for våre egne medlemmer. Uten konkrete retningslinjer kan vi oppleve å bli brukt som konsulenter innen en behandlingsform som vi innehar avgjørende kompetanse i. Vi har vanskelig å se for oss noen annen farbar vei videre utover å jobbe for å oppnå en sentral godkjennelse av intensivmedisinsk kompetanse. Slik utdannings-situasjonen er nå er det usannsynlig og lite hensiktsmessig at denne godkjennelsen knyttes opp mot anestesiolegi alene siden dette ville kreve en betydelig utvidelse av kravet til intensivtjeneste i spesialiseringen, men også neppe ville avklare en situasjon der en rekke avdelinger utenfor anestesiolegien allerede er godt etablert. Intensivutvalget har derfor bedt styret i NAF om å be Legeforeningen ta initiativ til å opprette et kompetanseområde innen intensivmedisin med krav om minimum to års praksis etter oppnådd moderspesialitet. Innholdet i et slikt kompetanseområde må følge de europeiske læringsmål og må inkludere avansert luftveiskompetanse ved arbeid i en anestesivdeling. Målet med et slikt kompetanseområde må være å få formalisert den kompetansen og utdanningen som skal til for å være medisinsk-faglig ansvarlig for intensivavdelinger, men også å stimulere til videreutdanning av leger i norske intensivavdelinger. Det vil også være i tråd med den europeiske intensivorganisasjonen, ESICM, sitt initiativ overfor EU om fri flyt av intensivleger innad i Europa (6).

I påvente av et slikt kompetanseområde ønsker intensivutvalget å arbeide med å oppdatere «Retningslinjer for intensivvirksomhet i Norge» fra 2014. I den forbindelse er det rettet en henvendelse til legeforeningen for bistand i prosessen med det målet at denne nye standarden skal få bred tilslutning i hele det norske intensivmedisinske miljøet og således være bindende for den videre utviklingen av norsk intensivmedisin. Om det er mulig å bli enig om en forholdsmessig representasjon og ikke minst innholdet i en slik retningslinje gjengår å se.

Referanser:

1. <http://www.cobatrice.org/en/index.asp>
2. <https://www.eba-uems.eu/>
3. <https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/0G8Jp6/endelig-enighet-dette-er-en-intensivseng>
4. https://www.legeforeningen.no/contentassets/7f641fe83f6f467f90686919e3b2ef37/retningslinjer_for_intensivvirksomhet_151014.pdf
5. [https://khrono.no/files/2021/04/20/2021-02-10_Regional%20intensivutredning-Endelig%20utkast%2030-12-19%20\(1\).pdf](https://khrono.no/files/2021/04/20/2021-02-10_Regional%20intensivutredning-Endelig%20utkast%2030-12-19%20(1).pdf)
6. Cecconi M, Kesecioglu J, Azoulay E; European Society of Intensive Care Medicine. Diversity and inclusivity: the way to multidisciplinary intensive care medicine in Europe. *Intensive Care Med.* 2021 Mar



Jon Henrik Laake

Leder Norsk anesthesiologisk forening
leder@nafweb.no

Svar til Intensivutvalget om intensivmedisin:

Barnet ut med badevannet?

Intensivutvalget mener det er på tide at vi slipper til andre spesialiteter i norsk intensivmedisin og vil at Legeforeningen skal opprette et «felles kompetanseområde». Et samlet styre mener vi bør tenke oss om.

Intensivmedisin er en integrert del av spesialistutdannelsen i anesthesiologi, og anestesileger har vært bærere av nordisk intensivmedisin helt siden Bjørn Ibsen reddet livet til poliomyelitttrammde Vivi Ebert for 69 år siden (1). Spesialistutdanning i anesthesiologi gir et godt utgangspunkt for å være lege i norske intensivavdelinger: Intensivmedisin utgjør nærmere 40 % av læringsmålene i utdannelsen (2) og svarer i stor grad til Competency Based Training programme in Intensive Care Medicine for Europe (CoBaTrICE) (3).

Men det er en gammel erkjennelse at øvelse gjør mester. Derfor er både teoretisk og praktisk læring utover spesialistutdanningen nødvendig for å mestre det intensivmedisinske fagområdet godt. For over 20 år siden ble derfor NAF enig med våre nordiske søsterforeninger om å etablere en felles 2-årig etterutdanning i intensivmedisin. Av praktiske hensyn ble denne knyttet tett opp mot de europeiske delksamener arrangert av European Society

for Intensive Care Medicine (ESICM); European diploma of intensive care medicine (EDIC I + II), og med et skandinavisk diplom som dokumentasjon på gjennomført utdanning og bestått eksamen. (4)

Etter over 20 år kan vi konkludere at utdanningen har vært populær, men at gjennomføringsgraden (bestått eksamen) står endel tilbake å ønske. Samtidig uttrykker ESICM at denne nordiske modellen er et eksempel til etterfølgelse, og EU-kommisjonen har påbegynt et arbeid for å sikre gjensidig godkjenning av intensivmedisinsk kompetanse på tvers av landegrensene. Dette blir tema på kommende møte i styret i SSAI. Det bør også være tema rundt lunsjbordet i landets anestesivdelinger; Denne saken er for viktig til at den skal avgjøres av noen få tillitsvalgte.

I hht Dnlf's hjemmesider er et kompetanseområde definert slik (5):

Kompetanseområder skal sikre bedre helse-tjeneste til betydelige grupper av pasienter på fagfelt som griper inn i, eller omfattes av, flere spesialiteter, og som ikke er dekket av én enkelt spesialitet.

Styret kjenner seg ikke igjen i en slik beskrivelse av norsk intensivmedisin og vi mener norske anestesileger har ivarett

fagfeltet på en utmerket måte. Men vi er godt kjent med at kollegaer i andre fag har sin egen oppfatning av hva som utgjør relevant kompetanse. Styret er derfor redd for at opprettelsen av et kompetanseområde i intensivmedisin vil innebære at NAF legitimerer intensivenheter underlagt andre spesialiteter, med nedjusterte krav til intensivmedisinsk realkompetanse hos vakt- og ansvarshavende leger. Dette er en situasjon styremedlemmene er godt kjent med: Ved våre regionsykehus finner vi intensivenheter der anestesilegen bare utfører intensivmedisinsk arbeid på bestilling, uten å ha drifts- eller pasientansvar. Dette er ikke noe vi ønsker oss mer av.

Kan leger i andre spesialiteter bli intensivmedisinere? Svaret på det er åpenbart ja, det er bare å ta seg en tur til første og beste intensivmedisinske kongress for å få det bekreftet. Men dette er kollegaer som har lært seg håndverket, enten fordi intensivmedisin er en hovedspesialitet i landet de praktiserer i, eller fordi disse kollegaene har tatt anesthesiologisk tilleggutdanning. På samme måte må også anestesileger belage seg på å utdanne seg i fag som tilhører andre fagområder her hjemme.

Og her er vi kanskje ved sakens kjerne: Styret er enig med Intensivutvalget i at norske anestesileger trenger enda bedre formalkompetanse, og vi må regne med at det vil komme felleseuropeiske krav om

utdanningstid. Styret mener imidlertid at det nordiske utdanningsprogrammet reflekterer den kompetansen en intensivlege bør ha, noe som også er i tråd med Retningslinjer for intensivvirksomhet i Norge som ble vedtatt av NAFs årsmøte i 2014 (6). NAFs styre har derfor henvendt seg til SSAI med forslag om å be ESICM om formelt å anerkjenne denne nordiske utdannelsen. Slik tror vi innholdet i denne vil kunne bli retningsgivende for utforming av læringsmål ved en kommende nasjonal formalisering av intensivmedisinsk kompetanse.

Styret er også enig med Intensivutvalget i at anestesiologens dominans i norsk intensivmedisin står og faller på vår egen kompetanse. Men da kan vi ikke akseptere at spesialister uten slik kompetanse overtar et fagområde som er et ektefødt barn av nordisk anestesiologi.

Referanser:

1. Wunsch H. The outbreak that invented intensive care. *Nature*. 2020 Apr 3. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01019-y>
2. Forskrift om spesialistutdanning og spesialistgodkjenning for leger og tannleger; C22. *Anestesiologi*. https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-08-1482/KAPITTEL_9-3-22
3. Competency Based Training programme in Intensive Care Medicine for Europe (CoBaTIRICE). <http://www.cobatrice.org/en/index.asp>
4. The Scandinavian Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (SSAI) arranges an advanced educational program in Intensive Care Medicine <https://ssai.info/education/intensive-care/>
5. Kompetanseområder. <https://www.legeforeningen.no/utdanning/kompetanseomrader/>
6. Retningslinjer for intensivvirksomhet i Norge. 2014. https://www.legeforeningen.no/contentassets/7f641fe83f6f467f90686919e-3b2ef37/retningslinjer_for_intensivvirksomhet_151014.pdf

Foto: Anne Berit Guttormsen



Hold av datoen!

EMSB-kurs

Lær deg om initial resuscitering
av alvorlig brannskadde

Kurs avholdes:

5. mai 2023 i Bergen

17. februar 2023 i Helsinki

2. juni 2023 i København

Kurset godkjennes som valgfritt kurs.



ROTEM[®]
sigma



Proven technology. Fully automated.

Combining innovation with experience, ROTEM *sigma* provides rapid Hemostasis information in critical patient care situations.



Closed, easy-to-use system for point-of-care testing

- Fully automated-no pipetting or test preparation
- Sample tube fits directly into cartridge, avoiding blood handling
- Simple cartridge system minimizes operator involvement
- Cartridges stored at room temperature

Evidence based and proven thromboelastometry technology

- Rapid, actionable results within 10 minutes
- Detect factor deficiency
- Discriminate between thrombocytopenia and fibrinogen deficiency or fibrin polymerization disorders
- Detect hyperfibrinolysis
- Detect direct FX inhibitors and direct thrombin (FIIa) inhibitor effects
- Evidence-Based Algorithms for Rotational Thromboelastometry-Guided Bleeding Management*

- * 1. Leahy M, Hofmann A, Towler S, et al. Improved outcomes and reduced costs associated with a health-system-wide patient blood management program: a retrospective observational study in four major adult tertiary-care hospitals. *Transfusion*. 2017;57:1347-58.
2. Meybohm P, Hermann E, Steinbicker AU, et al. Patient Blood Management is Associated With a Substantial Reduction of Red Blood Cell Utilization and Safe for Patient's Outcome: A Prospective, Multicenter Cohort Study With a Noninferiority Design. *Ann Surg*. 2016;264:203-11.
3. Görlinger K, Pérez-Ferrer A, Dirkmann D, Saner F, Maegeler M, Calatayud ÁAP, Kim TY. The role of evidence-based algorithms for rotational thromboelastometry-guided bleeding management. *Korean J Anesthesiol*. 2019 Aug;72(4):297-322. doi: 10.4097/kja.19169. Epub 2019 May 17. PMID: 31096732; PMCID: PMC6676023.
4. Karkouti K, Callum J, Wijeyesundera DN, Rao V, Crowther M, Grocott HP, Pinto R, Scales DC; TACS Investigators. Point-of-Care Hemostatic Testing in Cardiac Surgery: A Stepped-Wedge Clustered Randomized Controlled Trial. *Circulation*. 2016 Oct 18;134(16):1152-1162. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023956. Epub 2016 Sep 21. PMID: 27654344.
5. Weber CF, Görlinger K, Meininger D, Hermann E, Bingold T, Moritz A, Cohn LH, Zacharowski K. Point-of-care testing: a prospective, randomized clinical trial of efficacy in coagulopathic cardiac surgery patients. *Anesthesiology*. 2012 Sep;117(3):531-47. doi: 10.1097/ALN.0b013e318264c644. PMID: 22914710.
6. Dötsch TM, Dirkmann D, Bezinover D, Hartmann M, Treckmann JW, Paul A, et al. Assessment of standard laboratory tests and rotational thromboelastometry for the prediction of postoperative bleeding in liver transplantation. *Br J Anaesth* 2017; 119: 402-10
7. Snegovskikh D, Souza D, Walton Z, Dai F, Rachler R, Garay A, Snegovskikh VV, Braveman FR, Norwitz ER. Point-of-care viscoelastic testing improves the outcome of pregnancies complicated by severe postpartum hemorrhage. *J Clin Anesth*. 2018 Feb;44:50-56. doi: 10.1016/j.jcli
8. Smith RA, Mallaiah S, Chevannes C, McNamara H. Lessons from four years' experience in the use of ROTEM-guided fibrinogen concentrate in major obstetric haemorrhage. *Int J Obstet Anesth* 2017; 31(Suppl 1): S7
9. Wikkelse A, Watterslev J, Moller AM, et al. Thromboelastography (TEG) or thromboelastometry (ROTEM) to monitor haemostatic treatment versus usual care in adults or children with bleeding. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Aug 22;(8):CD007871

Products distributed by

VINGMED

Ved ønske om mer informasjon eller en demonstrasjon av Rotem *sigma*, ta kontakt med vår representant i Vingmed:

Christian Hammer
Produktspecialist
Tlf: +47 988 60 833
e-mail: christian.hammer@vingmed-as.no

werfen.com

© 2021 Instrumentation Laboratory. All rights reserved.

werfen



Gjermund Galleberg

Anestesilege DKS, HUS

gjermund.berget.galleberg@helse-bergen.no

Spinalanestesi og dagkirurgi

Det er skrevet mye om faktorene som skal til for å drive en vel-fungerende dagkirurgisk enhet. Dette kan man i grunnen enkelt opp-summere i å bruke en anestetisk og kirurgisk teknikk som i minst mulig grad påvirker pasientens normale liv. Hvis vi kan gjennomføre det kirurgiske inngrepet med en anestesi som har minimal påvirkning på basale organfunksjoner, og demper den systemiske stressreaksjonen, er sjansene gode for at vi får fornøyde pasienter som forlater sykehuset raskt. I en tid med stadig større press på sykehussenger og økonomiske begrensninger i helsevesenet er dagkirurgi et godt tiltak for å få mest mulig helse for kronene.

Kirurgiske teknikker er i stadig utvikling, og det gjøres stadig større inngrep med mindre invasive teknikker på flere pasient-grupper.¹ Anestesimessig har en effektiv dagkirurgisk enhet i mange år vært basert på bruk av intravenøse anestesimidler med rask innsovning og hurtig oppvåkning ved inngrepets slutt. Videre har man stadig optimalisert behandlingen med blant annet multimodal analgesi slik at pasienten har minst mulig smerter postoperativt. Forekomsten av postoperativ kvalme og oppkast (POKO) holdes så lav som mulig med effektive kvalmeforebyggende midler.²

Med tanke på den postoperative fasen har det vært et sterkt fokus på å unngå opioid-relaterte bivirkninger da de gjerne fører til forsinket utskrivelse av pasientene.

Spinalanestesi kan også være en effektiv teknikk for å oppnå disse målsetningene. Det er godt dokumentert at spinalanestesi er fordelaktig når det kommer til POKO, postoperativ smertebehandling, samt risiko for trøtthet og forvirring postoperativt.³ I tillegg er det et tryggere alternativ for pasienter med blant annet alvorlig lunge-sykdom og hos de med obstruktiv søvn-åpne. Tidsbruk inne på operasjonsstuen er sannsynligvis også noe bedre sammen-lignet med narkose da den preoperative fasen er tilnærmet lik, og pasienten med spinal kan kjøres til postoperativ enhet umiddelbart etter at inngrepet er slutt.

Eldre lokalanestesimidler

En utfordring tidlig på 2000-tallet var at daværende medikamenter som ble benyttet til spinalanestesi ikke var ideelle til dagkirurgisk bruk. Lidocaine var i utgangspunktet godt egnet på grunn av hurtig anslag og relativt kort virketid. Dessverre er middelet assosiert med en nokså høy forekomst av nevrologiske bivirkninger eller TNS (Transient Neurological Symptoms), og er for tiden lite brukt

intratekalt her i landet. Tilsvarende bi-virkninger er også godt beskrevet for Mepivacain. I praksis sto man da igjen med Bupivacain i isobar og hyperbar formu-lering. En ulempe med Bupivacain er den lange virketiden i doser på 10-15mg for både isobar og hyperbar formulering. Dette medfører forlenget tid til spontan vann-lating og problemer med utskrivelse fra dagkirurgisk opphold. I et forsøk på å redusere tid til spontan vannlating er det gjennomført flere studier med lav-dose hyperbar Bupivacain (3-8mg). Retur av normal nevrologisk funksjon var raskere, men risikoen for inkomplett blokk øker betraktelig ved behov for bilateral blokade og doser på 5mg eller lavere.⁴ Dersom unilateral blokade er tilstrekkelig vil 5mg hyperbar Bupivacain injisert i sideleie gi god anestesi med lav risiko for inkomplett blokk og mulighet for raskere utskrivelse. Bupivacain i lave doser er også assosiert med større variasjon i virketid, og i dagkirurgisk sammenheng vil en uventet langvarig blokade være lite hensikts-messig.⁵

Nyere lokalanestesimidler

I snart 10 år har vi hatt tilgang til to «nye» lokalanestesiformuleringer med virketid som er kortere enn Bupivacain. På Haukeland har vi tatt disse i bruk i løpet av

det siste året, og jeg tenkte jeg skulle skrive litt om våre erfaringer i denne perioden her. Begge medikamentene har rask anslagstid og forutsigbar virketid.

Prilocain

Prilocaine 2% hyperbar (Takipril) er et amid-type middel med hurtig anslag, og intermediær virketid som fikk markedsføringstillatelse i Norge i 2013.⁶ Medikamentet har en lav risiko for nevrologiske bivirkninger som TNS (Transient Neurological Symptoms) og har etterhvert betydelig litteratur som støtter bruken.⁷ Det er en teoretisk risiko for utvikling av methemoglobinemi med bruk av Prilocain, men denne effekten er kun sett i klinisk relevant sammenheng ved doser >600mg som ikke er aktuelt ved intratekalt bruk. Prilocain finnes også i en isobar formulering til intratekalt bruk med tregere anslagstid og lengre virketid som ikke omtales her. Bruken av Prilocain var betydelig i Europa på 70- og 80-tallet, men av kommersielle grunner ble produksjonen stoppet på 90-tallet. Siden 2005 har produksjonen med nåværende hyperbar formulering blitt restartet. Medikamentet kommer i en 6% glukoseløsning og har barisitet på 1.021 ved 370C. Som for andre hyperbare løsninger er utbredelsen av blokaden korrelert med varighet. Med den samme dosen hyperbar lokalanestesi oppnår man lengre virketid dersom utbredelsen er begrenset (sadelblokk).⁸ Dosering av hyperbar Prilocain 2% er avhengig av type blokade man ønsker. Dersom man ønsker en sadelblokk med anestesi av hovedsaklig sakrale og nedre lumbale nerverotter er det tilstrekkelig med 10-20mg. Sadelblokken oppnås ved å la pasienten bli sittende 5-10min etter injeksjon av lokalanestetika. Her er det gjort interessante studier som gir innblikk i

hvordan dosering og posisjonering av pasienten påvirker resultatet. Gebhardt satte 10mg og lot pasienten sitte i 10min før de la seg ned.⁹ Dette ga en velfungerende sadelblokk i minst 40min og spontan vannlating innen 173 minutter. Kaban derimot satte en større dose hyperbar Prilocain med 30mg + Fentanyl, og la pasienten ned etter bare 2 minutter.¹⁰ Dette førte til retur av spontan vannlating etter bare 155 minutter. I vår erfaring har en sadelblokk med 20mg virketid på minst 60-80 minutter. Dette kan vi justere ved å endre på enten dosering eller tiden fra injeksjon til pasienten legges flatt. Dersom man ønsker anestesi med utbredelse cranialt til Th10 anbefales en dosering på 40-50mg. Studier og egen erfaring viser virketid på minst 90min ved en slik dosering. Vi legger da pasienten flatt nokså raskt etter injeksjonen, og identifiserer øvre dermatom med bortfall av kuldesans fortløpende. Dersom blokaden er for lav, kan bordet tippes i Trendelenburg-posisjon med effekt i de første 10-15minuttene. Prilocain er beskrevet å være noe mindre hyperbar enn Bupivacain, men vi opplever de to medikamentene klinisk som svært like med tanke på barisitet.

2-Chloroprocaine

2-Chloroprocaine 1% isobar (Ampres) er et ester-type lokalanestesimiddel med svært kort virketid på grunn av hurtig metabolisme via esteraser i plasma. En eldre 3% formulering (Nesacain) har i lengre tid vært i bruk til epiduralanestesi, men utilsiktet intratekal injeksjon av store doser Nesacain har ført til enkelte kasuistikker med varige nevrologiske skader. Det er uklart hvorvidt det var den høye dosen 2-Chloroprocaine eller noen av tilsetningsstoffene som Natriumbisulfitt som var årsak til skadene. Siden 2004 har

en 1% isobar løsning uten tilsetningsstoffer vært tilgjengelig og Ampres har hatt markedsføringstillatelse i Norge siden 2020. Ampres har i studier vist seg å ikke være mer toksisk enn andre lokalanestetika til intratekal bruk, og har en svært lav forekomst av TNS. Den har et raskt anslag (3-5min), og en varighet av blokaden som er doseavhengig. Typisk dosering er 30-50mg; 40mg gir komplett blokade i omtrent 60minutter med utbredelse kranialt til Th10-12. På grunn av hurtig metabolisme vil de aller fleste være klar for utskrivelse innen 120min, dette er gunstig i en dagkirurgisk setting.

Opioider i spinalen?

Bruk av intratekale opioider som additiva kan være gunstig på inneliggende pasienter med lange inngrep og betydelige postoperative smerter. Dessverre er opioider også assosiert med blant annet økt forekomst av postoperativ urinretensjon (POUR), postoperativ kvalme og oppkast (POKO), og kløe. Dette gjør de til mindre egnede medikamenter for dagkirurgisk spinalanestesi.

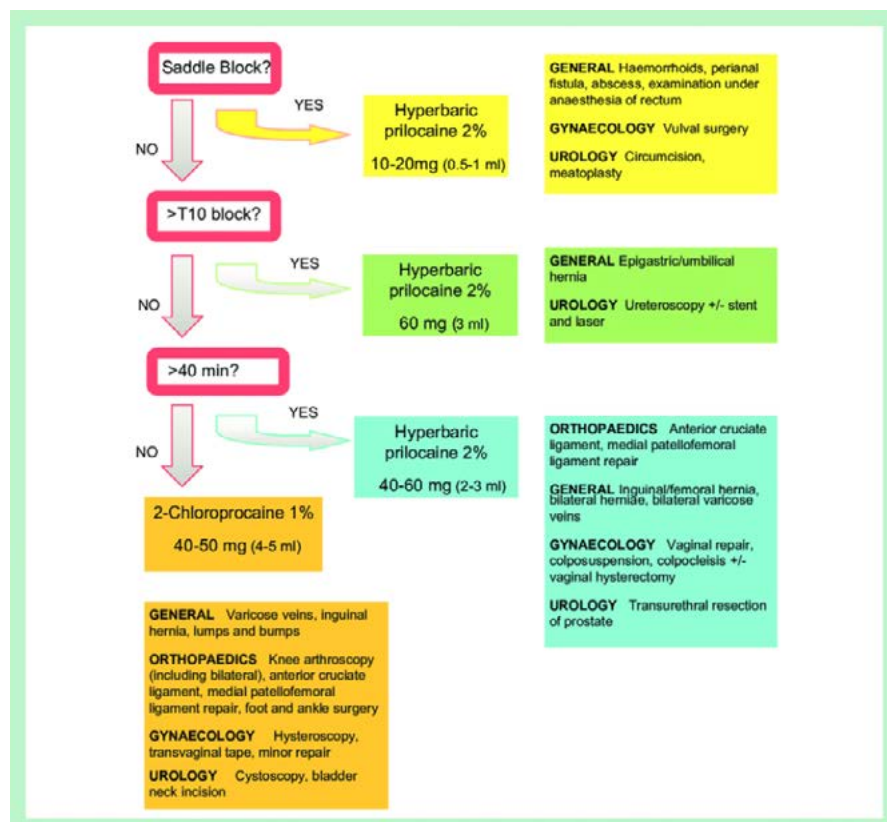
Urinretensjon

En av hovedutfordringene med dagkirurgi og spinalanestesi er risikoen for urinretensjon postoperativt. Generelt anbefales det i litteraturen at pasienten har hatt normal vannlating uten signifikant resturin før utskrivelse til hjemmet. Riktignok finnes det litteratur som støtter utskrivelse før spontan vannlating i pasienter uten risikofaktorer for urinretensjon, men dette vil vanligvis bare gjelde et mindretall av dagkirurgiske pasienter med dagens pasientutvalg.¹¹ Det er viktig å huske at generell anestesi ikke utelukker risikoen for POUR pga cerebral inhibering av normal blærefunksjon. Alle pasienter med kjente

risikofaktorer for POUR som urologisk/perianal/inguinal kirurgi, alder >70år, eller kjent vannlatingsproblem bør ha spontan vannlating før utskrivelse uavhengig av anestesimetode.¹² Med tanke på spinalanestesi vil man først gjenopprette normal blærefunksjon når nerveblokaden ikke affiserer sakrale røtter helt ned til S3-nivå. Normal maksimal blærekapasitet i voksne pasienter er et omdiskutert tema, men blir ofte sitert til å ligge på 400-600ml. Dersom blærevolumet overstiger 600ml i mer enn 2 timer øker risikoen betydelig for langvarig blæredysfunksjon. 2-Chloroprocain ser ut til å være spesielt egnet i så måte. Hurtig metabolisme gir en rask retur til normal neurologisk funksjon, og det er hittil ikke dokumentert tilfeller av POUR med dette medikamentet.¹³ Risikoen for urinretensjon med Prilocain virker å være noe doseavhengig. Kreutziger et al. gjorde en prospektiv studie for å vurdere tid til spontan vannlating og risiko for kateterisering postoperativt ved bruk av Prilocain 60mg og fant en risiko for kateterisering på 23%.¹⁴ Dette er en relativt høy dose, og studier med lavere dosering har gitt betydelig lavere risiko for POUR og behov for postoperativ kateterisering.

Postdurapunksjonshodepine

En annen komplikasjon som ofte blir nevnt i sammenheng med spinalanestesi er risikoen for postdurapunksjonshodepine (PDPH).¹⁵ Eldre data fra diagnostiske lumbalpunksjoner med 22G nål og skjærende spiss hadde en insidens på opp mot 24%. Den viktigste faktoren vi kan gjøre noe med er å unngå skjærende spiss, og heller bruke nåler som har atraumatisk pencil-point spiss. Hvis man i tillegg reduserer nåletykkelsen til 27G som førstevalg er forekomsten av PDPH svært lav. Pasientens alder er en tredje vesentlig faktor. Sannsynligheten for PDPH faller



Figur 1 er hentet fra Rattenberry W, Hertling A, and Erskine R. Spinal anesthesia for ambulatory surgery. *BJA Education* 2019;19(10):321-328

betydelig med stigende alder, og i de eldste ser man nesten ikke hodepine selv om man har brukt en tykk, skjærende nål. Enkelte opplever det litt uvant å stikke med tynne 27G nåler, men dette er mest sannsynlig en vanesak. Vi vil derfor oppfordre alle unge LiS-leger til å trene på å stikke med tynn nål som har pencil point spiss så ofte som mulig.

Oppsummering

Oppsummert så har generell anestesi med hurtigvirkende anestesimidler vært en viktig faktor i utviklingen av dagkirurgi,

men Prilocain og 2-Chloroprocain har gjort det mulig å dra nytte av fordelene ved spinalanestesi samtidig som effektive pasientforløp ivaretas. Til slutt vil jeg legge ved et flytskjema for valg av korttidsvirkende medikamenter til spinalanestesi av Rattenberry.¹⁶ Dette kan være et godt utgangspunkt for de som har lite erfaring med Prilocain og 2-Chloroprocain til spinalt bruk fra før. I vår erfaring er oppgitte virketider i skjemaet nokså konservative.

Kilder:

1. Fuchs-Buder T and Rosenberg J. Medical disease and ambulatory surgery, new insights in patient selection based on medical disease. *Curr Opin Anesth* 2022;35(3):385-391

2. Gan TJ et al. Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesth Analg* 2020;131(2):411-448

3. Camponovo C. Spinal 1% 2-Chloroprocaine versus general anesthesia for ultra-short outpatient procedures: a retrospective analysis. *Acta Biomed* 2014;85:265-268

4. Nair GS, Abrishami A, Lermite J, Chung F. Systematic review of spinal anaesthesia using bupivacaine for ambulatory knee arthroscopy. *BJA* 2009;102(3):307-315

5. Spencer S et al. Dose-Response Characteristics of Spinal Bupivacaine in Volunteers: Clinical Implications for Ambulatory Anesthesia. *Anesthesiology* 1996;85:729-736

6. Manassero A, Fanelli A (2017) Prilocaine hydrochloride 2% hyperbaric solution for intrathecal injection: a clinical review. *Local Reg Anesth* 2017;10:15-24

7. Eberhart LH et al. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia. A quantitative systematic review (meta-analysis) of randomized controlled studies. *Anesth Analg* 2005;100(6):1811-1816

8. Kooger Infante NE et al. Extent of hyperbaric spinal anesthesia influences the duration of spinal block. *Anesthesiology* 2000;92(5):1319-1323

9. Gebhardt V et al. Dosage finding for low-dose spinal anaesthesia using hyperbaric prilocaine in patients undergoing perianal outpatient surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013;57(2):249-256

10. Kaban OG et al. Spinal anaesthesia with hyperbaric prilocaine in day-case perianal surgery: randomized controlled trial. *Sci W Journal* 2014;2014:60837

11. Mulroy MF and Alley EA. Management of bladder volumes when using neuraxial anesthesia. *Int Anesth Clin* 2012;50(1):101-110

12. Baldini G et al. Postoperative Urinary Retention. Anesthetic and perioperative considerations. *Anesthesiology* 2009;110:1139-1157

13. Kim DH et al. Chloroprocaine provides safe, effective, short-acting spinal anesthesia ideal for ambulatory surgeries: a retrospective review. *HSS J* 2020;16(suppl 2):280-284

14. J. Kreuziger et al. Urinary retention after spinal anaesthesia with hyperbaric prilocaine 2% in an ambulatory setting. *Br J Anaesth* 2010

15. Alstadhaug KB et al. Hodepine etter spinalpunksjon. *Tidsskriftet* 2012;132:818-821

16. Rattenberry W, Hertling A, and Erskine R. Spinal anesthesia for ambulatory surgery. *BJA Education* 2019;19(10):321-328

SCANDINAVIAN INTENSIVIST MEETING

Copenhagen
May 10-12, 2023

Better life-support in ICU

- Interactive single-session meeting
- ICU research, databases and education
- Short presentations, 50% time for discussion
- Full social program

Abstract deadline: March 1, 2023
 Registration deadline: April 1, 2023
 Registration fee: €200

Save the date and submit your abstract
www.scandinavianintensivistmeeting.nu

Support by:



TAKIPRIL



AMPRES®



Per Kristoffer Langbakk
LIS Haukeland universitetssjukehus
pk.langbakk@gmail.com



Andreas Sorte Kjenås
LIS Haukeland universitetssjukehus
andreas_sk_94@hotmail.com

Jeg er ny jeg

Et reisebrev fra introturnus

Vi antar at de fleste leserne av NAForum har gått igjennom en eller annen form for strukturert opplæring. For mange er det kanskje lenge siden. Historier fra tidlig yrkeskarriere har en tendens til å bli mer spektakulære jo lenger tid som har gått siden det skjedde. Fiskekroken man etter mye om og men klarte å fjerne fra en finger som turnuslege på legevakt kan fort bli til historien om da man mutters alene laparatomerte ut et anker fra en uheldig sjel midt på vidda i stiv kuling. Vi ønsker derfor å bidra med en nøktern og sannferdig beskrivelse av tiden som fersk.

Et helt nytt fag skal introduseres, begripes og sakte brytes ned i lettere fordøyelige biter. Ærefykten for det man holder på med innen anestesi er stor. Mindre blir den heller ikke av å følge kollegaer med mer erfaring på vakt. Det er imponerende hvor mye de får til etter relativt kort tid i faget. I løpet av følgevakter går man med andre LIS i forvaktstiltet. Ved vårt sykehus er dette som regel noen med minst 1 år i faget. Til å begynne med observeres det mest, før man etterhvert får prøve seg mer selv. Ved en av de første følgevaktene fulgte en av oss storøyd med da følgevakten la SVK stående i en akrobatisk stilling på en trang CT-lab under pågående resuscitering.

Samme kollega svarte også uten å nøle på alskens spørsmål fra diverse kirurger, sengeposter og overvåkningsavdelinger. Med så god kontroll som forvakt, ble man som fersk ganske svett med tanke på alt det tydeligvis forventes at man har kontroll på. Senere viste det seg at det var en spesialist gjennom mange år, som hadde tatt en vakans i et lavere sjikt.

Uavhengig av størrelsen på sykehuset er det mange nye personer man bør ha et godt forhold til i sitt daglige virke. Spesialsykepleiere på stue og overvåkning, portører, kirurger og andre anestesileger bør man helst kunne adressere med navn når stressnivået stiger. Å huske navn er en egenskap man burde søkt etter ved utlysninger. En uformell retrospektiv undersøkelse viser at vi så langt har vi hilst på hver nye kollega i snitt 3,4 ganger. Til vårt forsvar er det vanskelig å skille én hette og munnbind fra det neste. For å sikre at man som ny lærer et minimum av ting før man skal gå selvstendig vakt bruker man ved vårt sykehus en sjekklister. Egoet får seg dermed en trøkk når man etter å ha hilst på en sykepleier for 4. gang må si i ekte studentstil: «jeg trenger faktisk en signatur av deg, jeg».

Det sies at anestesi er et prosedyretungt fag. Derfor er det svært frustrerende å finne såpass få faktiske prosedyrer. Det viser seg for eksempel at det finnes mange måter å teipe en PVK på. Det er forsåvidt greit, men problemet oppstår når alle kollegaer presenterer sin metode som den eneste riktige. «Det du gjør er feil, gjør heller slik». En overlege virket å være klar over dette, og presenterte en interessant tilnærming: Når man driver med kokkekunst er det ikke én bestemt oppskrift å følge. Det er tre medikamenter det dreier seg om. Om du gir de fort nok, spiller det ingen rolle i hvilken rekkefølge de blir gitt. Samtidig må det sies at vi hadde vært helt ute å sykle om det ikke var for velfunderte, oversiktlige og poengterte metodebøker.

For å oppsummere er det veldig mye nytt, mange spennende problemstillinger, og hyggelige kollegaer. Veien mellom bunnløs frustrasjon over manglende innsyn ved laryngoskopi og euforisk glede ved vellykket arteriell tilgang er svært kort. Mantraet fra ledelsen er at ikke alt kan eller skal læres i starten, og at pasientsikkerheten står i høysetet. «Det dummeste du kan gjøre er å ikke ringe». Da føles det trygt å være ny og uvitende.



Broncoflex®

Broncoflex single-use sterile video-bronchoscopes. Always ready. Large work channel. HD display.



HAMILTON MEDICAL

Intelligent Ventilation from ICU to MRI. Especially developed for the MRI suite.



ZOLL

Improving outcomes with novel resuscitation and acute critical care technology.



HAMILTON MEDICAL

Intelligent Ventilation. Revolutionizing Critical Care Ventilation.

Besøk oss på vår stand under SSAI

MAKING A DIFFERENCE
Medidyne

Medidyne AS | Tel. +47 67 53 01 40 | www.medidyne.no



Harald Eirik Breyholtz
harald.eirik.breyholtz@helse-vest-ikt.no

En pasienthistorie: Hjelp til selvhjelp ved alvorlig sykdom

Bakgrunn

Jeg er en mann på 58 år. Jeg er glad i å gå på fjellet, har vært ganske aktiv på sykkel i mange år, liker å gå på fjell- og skiturer og har i mange år gått på «ballroomdansing» på Hildemors danseskole. Alt dette sammen med min kjære kone, Maja. Jeg er også en familiemann, med voksne barn og 4 barnebarn, i alderen fra 1 til 7 år. De siste 8 år har jeg vært ansatt i Helse Vest IKT, først som prosjektleder og siden 2019 som seksjonsleder.

Kreft

Våren 2021 begynte jeg å få ryggsmarter da jeg var ute og løp. Etter hvert økte smertene og det ble strålesmerter nedover i beina, først i venstre fot, men senere også i høyre. Selv tenkte jeg at det ikke er uvanlig å få vondt i ryggen, det er jo noe veldig mange får en gang i livet. Kiropraktor og fastlege fant ikke ut hva det var, og det ble rekvirert MR undersøkelse.

Den 16. juni, samme dag som MR-undersøkelsen ble gjennomført, kom telefonene som endret livet mitt drastisk. Kl 22 om kvelden ringte kiropraktoren og 15 minutter senere ringte fastlegen meg. Begge hadde samme nedslående beskjed: Tilbakemeldingen fra radiologen var at ryggsmertene sannsynligvis skyldtes kreft med spredning til ryggen.



På spinning. Jeg trener spinning en til to ganger i uken. Etter ryggmargskaden så trenger jeg hjelp til å få klikket beina ut av pedalene, men ellers så klarer jeg å sykle.

Dagen etter begynte undersøkelsene ved Mottaksklinikken på Haukeland universitetssykehus, og den 20. juli var dommen klar, småcellet neuroendokrint karcinom med spredning. En krefttype jeg aldri hadde hørt om, men tilbakemeldingen fra legen var tydelig nok. Dette er en alvorlig

sykdom, det finnes ingen måte å kurere den på, men du vil få lindrende og livsforlengende behandling. Årsaken til sykdommen ble forklart som uflaks og det beste jeg kunne gjøre var å sørge for å ikke gå ned i vekt og å holde meg i normal aktivitet.



På sommerferie i Vågåmo, juli 2022. Da var jeg fremdeles avhengig av rullestol for å komme meg rundt.



Første tur med staver etter ryggmargsskaden. Under oppholdet på Åstveit helsesenter juni-22.



Hjelper til med det som er mulig, her er det saging i forbindelse med legging av gulv. Juli-22.

Strålebehandling av ryggen reduserte smertene som etter hvert forsvant helt og etter ca 3 uker ble strålebehandlingen erstattet med et standard regime for denne type kreft med cellegift hver 3. uke i 6 runder.

Selvhjelp

Det er mange som mener mye om kreft og hva en bør gjøre, og jeg ble advart av kreftlegen om at det nok er mange som bare er ute etter pengene dine. Samtidig så fikk jeg mange tips fra familie og venner med linker til artikler og youtube videoer om folk som hadde valgt alternativer til konvensjonell behandling med gode resultater.

Jeg har alltid hatt stor tillit til legestanden og den medisin som praktiseres av norske leger og sykehus og vært skeptisk til alternative behandlinger. Jeg fant det likevel frustrerende at det ikke var noen råd å få fra kreftlegene om hva jeg kunne gjøre selv for å bidra til å holde kreften i sjakk.

Jeg kom etter hvert over boken «Selvforsvar mot kreft» av lege Øivind Torp, og det jeg leste pirret nysgjerrigheten min. Her var en norsk lege i en lignende situasjon som min som hadde gått grundig gjennom anerkjent forskning og systematisert dette til 10 tiltak som en kan gjøre selv. Det gis ingen garantier, men gode argumenter basert på forskning og hans egen erfaring,

på hva som kan hjelpe og forskjellige vinkler en kan angripe kreften på selv, hovedsakelig gjennom mat, men også fysisk aktivitet, nok søvn og redusert stress og å unngå unødig eksponering for miljøgifter.

Dette gjorde at mitt eget forhold til kreften endret seg fra frykt og fortvilelse til håp, kampvilje og motivasjon. Motivasjon til å sette mine egne mål om forholdsvis enkle livsstilsendringer som kan ha en positiv effekt på behandlingen. Jeg oppsøkte mange flere kilder og det var mye å finne som viste til lignende forskning om effekt på kreft av forholdsvis enkle livsstilsendringer.

Jeg tok kontakt med mine kreftleger og klinisk ernæringsfysiolog på Haukeland for å få deres syn på det jeg hadde tenkt å gjøre og håpet også på hjelp og støtte til å optimalisere innsatsen basert på min personlige helse-situasjon. Jeg opplevde støtte til tiltakene på den måten at dette var forbillig og noe de skulle ønske flere hadde gjort samt at de ikke så noe farlig ved de livsstilsendringene som jeg ville innføre. Det var likevel ikke hjelp å få til hvor jeg innen det offentlige helsevesenet kunne henvende meg for å få ytterligere hjelp til å finne ut hva som var riktige nivåer av tiltak for akkurat min situasjon og om det var noe jeg burde gjøre mer eller mindre av for å optimalisere innsatsen.

Egenbehandling

Basert på forskningsrapporter som jeg har funnet lenker til på nettet og flere bøker innen temaet mat og kreft har jeg valgt å følge Øivind Torp sitt eksempel og angripe kreften fra så mange sider som mulig i håp om at noen av tiltakene virker og at det kan være synergieffekter mellom disse.

Det er også motstridende oppfatninger blant forskere om hva som gjør at en får kreft; er det et resultat av genetiske mutasjoner eller er mutasjonene mer et resultat av at cellenes mitokondrier er skadet slik at kreft er en metabolsk sykdom? Jeg vet ikke svaret, men tenker at for min del så vil jeg ikke utelukke noen av dem og har derfor valgt å angripe kreften min med begge disse tilnærmingene til kreft som utgangspunkt.

Jeg har, basert på det jeg har lest, valgt å gjøre følgende livsstilsendringer for å bidra til å holde kreften i sjakk:

- Miljøgifter - Redusere eksponeringen av miljøgifter som kan ha skadelig effekt på cellene i kroppen
 - Velger økologiske råvarer der det er mulig
 - Kuttet ut alkohol
 - Deodorant uten aluminium, tannkrem uten fluor
 - Spiser minimalt med bearbeidet kjøtt

- Jeg har aldri røykt eller brukt tobakk, så det var allerede på plass
- Søvn – Økt fokus på å få nok søvn og god dyp søvn
- Stress – Redusere stress og mørke tanker
 - Mindfullness
 - Fokuserer på dagens muligheter, ikke begrensninger
 - Glede meg over alle muligheter til å være med familie og gode venner
- Mat som medisin – jeg har laget meg en oversikt over alminnelige matvarer som i litteraturen jeg har lest hevdes å ha følgende medisinske effekter:
 - Mat som ødelegger kreftcellenes blodforsyning
 - Mat som demper betennelse i kroppen
 - Mat som effektiviserer immunforsvaret
 - Mat som hemmer kreftcellenes evne til spredning
 - Mat som dreper kreftceller
 - Jeg tilstreber å spise noe innen alle disse kategoriene hver dag. Dette er i hovedsak grønn te, bær, frukt, grønnsaker, nøtter, frø og krydder
- Redusere forsyningene av blodsukker til kreftcellene
 - Lavkarbo diett
 - Minimalt med poteter, brød, pasta og ris
 - Unngå matvarer med tilsatt sukker
- Styrke tarmbiomet
 - Fermentert mat og drikke. Lager blant annet egen vannkefir som jeg drikker ett til to glass av hver dag
 - Prebiotika – fiberrik mat som er næring for de gode bakteriene i tarmen
- Fysisk aktivitet – Mål om å sykle Bergen – Voss (ca 160 km i kupert landskap)
 - 10.000 skritt hver dag – deltok blant annet på Stolpejakten høsten 2021 mens jeg var under cellegift-behandling
 - Styrketrening 2-3 ganger i uken – oppfølging av styrketrening-program fra KOR (Kreftavdelingens Opplysnings og Rehabiliterings tilbud)
 - 1 time intervalltrening på spinningssykel 2 ganger i uken
 - Skiturer i helgene når det er vær til det
 - Turer i skog og fjell når det ikke er vinter



Sommerferietur, Loenvannet. Juli-22.

Brudd i ryggen

Dessverre så var jeg veldig uheldig og falt under et opphold på Montebellosenteret i slutten av mars i år. Det resulterte i brudd i ryggen, umiddelbar operasjon og delvis lammelse i bena som en konsekvens av den ryggmargskaden jeg pådro meg.

Etter 3 måneders rehabilitering på spinal-enheten på Haukeland universitetssykehus og nesten 4 uker videre rehabilitering på Åstveit helsesenter er det god fremgang i gangfunksjon, og rullestol brukes nå mer unntaksvis.

Mitt fokus på en sunnere livsstil og rikelig med fysisk aktivitet i forkant av uhellet tror jeg har hatt en positiv effekt på rehabiliteringen i tillegg til å fortsatt holde kreften i ro.

Opplevde resultater

Om de tiltakene jeg har gjort har hatt en positiv effekt på kreften eller ei, kan jeg ikke si med sikkerhet. Men det jeg vet er at de svulstene (hovedsakelig i lymfeknuter) som kan måles med CT-skanning er blitt redusert og tilnærmet vekke under selve behandlingen samtidig som jeg har gjort mine tiltak. Siste runde med cellegift så

langt ble avsluttet i månedsskiftet november /desember -21. På de etterfølgende kontrollene i desember, februar og april så var det ingen tegn til økt kreftaktivitet. Det er sett noe vekst i lymfeknuter i det siste, men fremdeles ikke nok til å gjenoppta cellegift-behandlingen ennå. Selve morsvulsten i spiserøret sees ikke så lett på CT-bildene så det er usikkert hvordan den har utviklet seg, men jeg har ikke kjent noe til den hverken før, under eller etter behandlingen.

Det jeg kan si med sikkerhet er at livskvaliteten min har økt. Jeg føler meg veldig opplagt, den fysiske formen har tatt seg raskt opp etter hver runde med cellegift, og mentalt har jeg vært sterk selv med en så alvorlig diagnose hengende over meg, og en ryggmargskade på toppen av det hele. Jeg har også vært i stand til å jobbe mer og mer etter siste runde med cellegift og var klar til å gå fullt tilbake i jobb fra og med 4. april. På grunn av ryggskaden så ble det full stopp på jobbingen, men etter sommeren har jeg gradvis begynt å jobbe igjen og er nå oppe i ca 50% jobbdeltagelse.

Ønsker til helsevesenet

Det å få en alvorlig diagnose eller to er tøft for alle. Mange vil kanskje ha nok med å absorbere de tjenestene som helsevesenet tilbyr, men for de som er motivert og ønsker å kjempe sammen med helsevesenet for å bedre sin situasjon så skulle jeg ønske at det var mulig å få bedre hjelp til å finne ut hvordan en kan optimalisere sin egen innsats, basert på den enkelte sin situasjon og motivasjon, innen de områder en selv kan gjøre noe med.

Det finnes mange generelle råd fra forskjellige offentlige kilder, men det jeg savner er et sted jeg kan få gjort analyser av min konkrete helsetilstand og få råd og veiledning om hva jeg kan gjøre for å optimalisere min egen innsats best mulig. Dette trenger ikke å være 100% vitenskapelig bevist, men kanskje det kan være nok at det er en del forskning som med en viss sannsynlighet peker på at dette kan ha effekt samtidig som jeg får rettleiding i å ikke motvirke den medisinske behandlingen som helsevesenet gir. Det å aktivt bidra selv med tiltak som kan hjelpe har gitt meg håp og en kampvilje i motsetning til den fortvilelse og håpløshet som jeg kjente på da jeg fikk kreftdiagnosen.

Bactiguards unike belegg reduserer risikoen for sykehusinfeksjoner

Ge din pasient en ekstra beskyttelse mot sykehusinfeksjoner med Bactiguards infeksjonsforebyggende teknologi; Bactiguard Infection Protection (BIP).

Et patenterte belegg bestående av gull, sølv og palladium som i kontakt med væske skaper en galvanisk effekt som fører til at færre bakterier fester på produktet. Mindre mikrobiell adhesjon reduserer risikoen for biofilmdannelse og infeksjon.

Færre sykehusinfeksjoner bidrar til et redusert forbruk av antibiotika, reduserer behandlingstkostnader og øker pasientsikkerheten.

Les mer om våre
infeksjonsforebyggende løsninger
www.bactiguard.com

Vår samarbeidspartner i Norge

ONEMED

1. Goldschmidt H, *et al.* Prevention of catheter-related infections by silver coated central venous catheters in oncological patients. *Zentralbl Bakteriol* 1995 Dec;283(2):215-23.
2. Harter C, *et al.* Catheter-related infection and thrombosis of the internal jugular vein in hematologic-oncologic patients undergoing chemotherapy: a prospective comparison of silver-coated and uncoated catheters. *Cancer* 2002;94:245-51.
3. Damas P, *et al.* Prevention of ventilator-associated pneumonia by noble metal coating of endotracheal tubes: a multi-center, randomized, double-blind study. *Ann. Intensive Care* 12, 1 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13613-021-00961-yl>.
4. Kai-Larsen Y, *et al.* Foley catheter with noble metal alloy coating for preventing catheter-associated urinary tract infections: a large multi-center clinical trial. *Antimicrob Resist Infect Control* 2021;10(1):40.



BIP Central Venous Catheter

Reduserer risikoen for CRBSI med 52% og har vist en veldig god blodkompatibilitet^{1,2}.



BIP Endotracheal Tube

Reduserer risikoen for VAP med 53%³.



BIP Foley TempSensor

Urinkateter med integrert temperaturovervåking reduserer risikoen for CAUTI med 69%⁴.

Bactiguard[®]



Cyanokit

SERB

Antidot.

V03A B33 (Hydroksokobalamin, Vitamin B12)

PULVER TIL INFUSJONSÆSKE, 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 spedbar 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 spedbar til ungdom er 2. dose 70 mg/kg kroppsvekt, maks. 5 g. **Maks. dose:** **Voksne:** 10 g. **Barn:** Fra spedbar 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 rekonstrueres med 200 ml væske (natriumklorid 9 mg/ml (0,9%) oppløsning er anbefalt), og medfølgende steril overføringskanyler 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 rekonstruerte oppløsningen er mørkerød, kan det hende at partikler ikke sees. Det medfølgende intravenøse infusjonssettet må derfor brukes, ettersom det inneholder et spesifialfilter. Infusjonssettet må primers med den rekonstruerte 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 oppstarten 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 forenget eksponering for natriumnitropussid. 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 forsinke ved først å måle laktatkonsentrasjonen i plasma. En nytte-risikounderrettelse, 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 blodtrykkstigning 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. **Amning:** Kan utskilles i morsmelk. Siden hydroksokobalamin brukes i potensielt livstruende situasjoner er amming ingen kontraindikasjon. Vis informasjon om graviditet fra Norsk legemiddelhandbok.

Bivirkninger

Ukjent frekvens: Blod/hymfe: Redusert lymfocytall. Gastrointestinale: Magesmerter, dyspepsi, diaré, oppkast, kvalme, svelgebesvær. Hjerne/kar: Ventrikulære ekstrasystoler, økt hjertefrekvens, forbigående økt blodtrykk som vanligvis går over etter noen timer, hetetokter, redusert blodtrykk. Hud: Reversibel rødming 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: Hukommelsessvikt, svimmelhet. Nyre/urinveier: Akutt nyresvikt med akutt tubulær nekrose, nedsatt nyrefunksjon, kalsiumoksalatkrystaller i urin. Kromaturløselighet: Alle vil få rødming av urinen som er nokså markert i 3 dager etter administrering. Fargen i urinen kan vedvare ≤ 35 dager. Psykiske: Rastløshet. Øye: Hevelse, iritasjon, rødhet. Øvrige: Hodepine, reaksjoner på injeksjonsstedet, perifere ødemer, allergiske reaksjoner inkl. angionevrotisk ødem, hudutslett, urticaria og kløe.

Overdosering/Forgiftning

Doser opp til 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 hydrokso-kobalaminmolekyl 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 erikonen (4 dager utsatt for temperaturer fra 5-60°C) og frysing/opptining (15 dager eksponert for temperaturer fra -20°C til 40°C).

Oppbevaringsbetingelser for rekonstruert 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, natriumfentanyl, propofol 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 (hellerød, 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 INFUSJONSÆSKE, 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 staned, se HELFO.

² Pakninger som selges uten resept er angitt med stjerner * 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

