

**Peroperativ
væskebehandling**

**Skadevirkninger av
oksygenbehandling**

Vi i Aust Agder



Kjære kolleger!

Det er vinterferie tid og jeg er glad i å være på tur. Det gir god mulighet for refleksjon og ettertanke.

I går hadde jeg en kjøretur over en av våre fjelloverganger. Det steg fort til topps og vidden lå foran. Litt mørk var det tidlig på kvelden, men helt oversiktig.

Etter et par tunneller fikk vi inn kraftig sidevind og det ble tett snøføyk. Veien var omtrent blåst igjen og retningen var bare mulig å se noen få meter fram. En ubehagelig følelse om man ikke har opplevd dette før – ufarlig om man sakker farten litt og følger veimerkene. Da kastevinden gav seg, var veien tørr og helt farbar, og bestemmelsesstedet ble nådd uten problemer.

De siste ukene har vi opplevd noen kraftige kastevinder i ALNSF arbeidet også. Vi stampet litt, så oss rundt, fant retningen igjen og fortsatte.

Som under kastevindene på fjellet bør man ikke kjøre der man "synes" veien er, da kommer man lett ut av kurs, men skaffe seg oversikt og følge veistolpene.

Jeg ble i går kveld spesielt opptatt av hvor godt refleksene på veistolpene fungerte – de lyste opp langt fram, og hjalp meg med å holde stø kurs, samtidig som jeg ble en erfaring rikere.

Så også har det vært godt med ALNSF "reflekser" i form av støttespillere og rådgivere på flere plan. Veien vår er lagt – vi har planer vi følger og det er viktig å holde stø kurs.

Så gjør det ingenting med litt vind i håret og luft i lungene, bare det leder oss inn på den tørre veien igjen.

Det er mange ledere og ledergrupper som opplever kastevinder fra mange retninger.

La mine betraktninger være en ekstra hilsen til dere og vit at vi ser dere! Bruk refleksene på veistolpene deres – og hold stø kurs. På vår ferd i fjellheimen kommer vi ikke utenom værskifte og snøføyk, og målet er ikke å unngå dem, men å komme gjennom og ut på andre siden med noen erfaringer rikere. Om dere er sjåfør eller passasjer – hjelp til med å se refleksene og hold retningen.

Det går mot vår kjære venner, solen varmer når man er ute og fuglene kvitrer – trekk pusten dypt og nyt det!

De beste hilsen fra Marit

Leder ALNSF

Mangel på spesialsykepleiere



Det er mangel på intensivsykepleiere. Denne konstateringen er nok ikke overraskende for InspirAs lesere. Det kan likevel se ut til at sentrale personer i helseforetakene har stukket hodet i sanden for å slippe å ta fatt i det økende problemet med å rekruttere og beholde spesialsykepleiere. Mangelen på intensivsykepleiere har vært kjent for enhetsledere på sykehusene over lengre tid, men helseforetakene har likevel ikke lagt gode planer for hvordan de skal sikre seg nok av denne gruppen nøkkelpersonell.

Ved flere helseforetak er mangelen på spesialsykepleiere allerede stor, og mangelen vil bli større. Med den medisinske utviklingen øker behovet for flere med spesialkompetanse. I tillegg ser vi at gjennomsnittsalderen er høy hos en del av våre intensivsykepleierne. Å sikre nok og riktig kompetanse blant sykepleiere er avgjørende for at pasientene skal få den behandlingen de har krav på. Man kan rett og slett ikke drifte et moderne sykehus uten spesialsykepleiere!

For å gi flere sykepleiere mulighet til å ta videreutdanning, må det tilbys bedre vilkår enn dagens ordninger. Sykehusene må vise at de tar kvalitet og pasientsikkerhet på alvor, gjennom å satse på sine ansatte. Pasientene har krav på riktig kompetanse og dyktige sykepleiere. NSF mener at helseforetakene bør innføre utdanningsstillinger også for sykepleiere. Leger får lønn under spesialisering, men det gjør ikke sykepleiere. Helseforetakene tilbyr et stipend på kr 190.000,- per år. En sum som må skattes av og som har vært uendret i over 5 år. Som en konsekvens av dårlige vilkår er det alt for få som velger å ta videreutdanning, til tross for stort behov. Ved å tilby full lønn under videreutdanning, ville man stå bedre rustet til å møte utfordringen rundt å rekruttere og beholde spesialsykepleiere.

Tidligere sjefssykepleier ved Rikshospitalet, Inger Margrethe Holter, blir rystet når hun får beskrevet tilstanden ved Norges største sykehus i 2013. "Hva? Er det ikke noen som har oversikt over behovet for spesialsykepleiere fremover?" spør hun vantro. Dette hadde hun alltid full oversikt over i sin tid som sjefssykepleier. I sykehusenes higen etter enhetlig ledelse og én ansvarlig leder på hvert nivå, medfører det at sykepleieleidere i linjen er borte og at ingen samordner sykepleietjenesten. Det er ingen som har tatt over de oppgavene som lå i stillingen som øverste leder for sykepleietjenesten, med det resultat at den største gruppen helsepersonell ikke har en overordnet strategi, samordning, eller plan for rekruttering og bibehold av spesialsykepleiere.

Opgaven med å rekruttere og beholde spesialsykepleiere krever at arbeidsgiver ser verdien av sykepleiernes arbeid. Det må legges konkrete planer for hvordan man skal sikre seg nødvendig kompetanse, og vilkårene må være tilstrekkelige til at sykepleiere kan ta seg råd til en videreutdanning. Hvis ikke vil kvalitet og pasientsikkerhet bli skadelidende, og det er pasientene som vil gå tapende ut ved en feilslått politikk.

Sigbjørn

Leder NSFLIS

Innhold i artikler står for forfatterens egen mening. Dette samsvarer ikke nødvendigvis med synet til styrene i ALNSF og NSFLIS eller redaksjonen.

All redaksjonell korrespondanse til ALNSF og NSFLIS sendes til:

Ansvarlig redaktør

Ann-Chatrin Linqvist Leonardsen
Tørkopp 4, 1679 Kråkerøy
Mobil: 41668797
Mail: inspira@alnsflis.no / dleo@online.no

ALNSFs redaksjonsutvalg

Redaksjonsmedlem
Ellen Marie Lunde
Mobil: 99699748
Jobb: 69860541
Mail: ellen.lunde@so-hf.no

NSFLISs redaksjonsutvalg

Redaksjonsmedlem
Anne Mette Nygaard
Mobil: 99552152
Jobb: 69860560
Mail: anne.mette.nygaard@so-hf.no

Redaksjonsmedlem

Gerd Bjørknes
Mobil: 97562341
Jobb: 69860560
Mail: gerbj@so-hf.no

Abonnement

Gratis distribuert til medlemmene av
NSFLIS og ALNSF.
Andre abonnenter i Norge: 200,-
Abonnenter i andre nordiske land: 250,-

Bestilling av abonnement:
inspira@akuttjournalen.com

Annonser

Kjell O. Hauge
koh@akuttjournalen.com
M: +47 932 41 621

Design

Akuttjournalen
Liv K. Norland
artdirector@akuttjournalen.com
T: +47 99 59 16 86

Materiellfrister

Nr 1 1. februar
Nr 2 1. mai
Nr 3 1. september
Nr 4 1. november

Utgivelsesdato

Nr 1 15. mars
Nr 2 15. juni
Nr 3 15. oktober
Nr 4 15. desember

Forsidefoto

Birthe Havnæs

ALNSF på internett

www.alnsf.no

NSFLIS på internett

www.nsflis.no

01
13


INNHold

Leder	2
Marit Vassbotten Olsen, Leder ALNSF, Sigbjørn Flatland, Leder NSFLIS	
Skadevirkning av oksygenbehandling	5
Lene Finsrud	
“Med hjertet på rett plass”	13
Heidi Hoddevik, Fred Olav Omholt og Rainer A. Domogalla	
Systematisk mobilisering av respiratorpasienter	17
HiNT / HNT	
Peroperativ væskebehandling	23
Kristin Iløkken og Øistein Tønset	
Videreutdanning i prehospitalet arbeid	28
Ellen Marie Lunde	
ALNSF – nytt	29
NSFLIS – nytt	31

ALNSF-styret

Leder
1. nestleder
2. nestleder
Sekretær
Styremedlem
Styremedlem
Vararepresentant
Leder utdanningsutvalget

Marit Vassbotten Olsen
Stine Thorvaldsen Smith
Are Stegane
Therese Jenssen Finjarn
Lise H. Høvik
Hilde B. Opsahl
Beate Stock
Björg Ingunn Fjogstad

marit.alnsf@gmail.com
stine.smith@online.no
arejste@online.no
therese.finjarn@gmail.com
lisehovik@hotmail.com
hilops@online.no
stockbeate@gmail.com
fjogs@hotmail.com

NSFLIS-styret

Leder
Nestleder
Medlemsansvarlig
Kasserer
Sekretær Webansvarlig
Utdanningsansvarlig
Internasjonal kontakt/
Inspira kontakt
1. varamedlem
2. Varamedlem

Sigbjørn Flatland
Ellen Granerud
Stein Å. Teppen
Heidi Berg
Marit Anita Sunnarvik
Elin Steffenak
Nina Helen Myrland
Hilde-Irèn Liland

sigbjorn.flatland@gmail.com
ellen.granerud@gmail.com
stein@teppen.no
hagen.berg@c2i.net
marit.sunnarvik@gmail.com
elinsteff@online.no
nina.myrland@gmail.com
hildeiren.liland@gmail.com

MEDISINSK UTSTYR



Orchestra

Spesialdesignet for intensiv- og anesthesiavdelinger.



Agilia, Injectomat MC

Det nyeste innen pumpeteknologi.
Med medikamentprotokoll.



Agilia TIVA

Sprøytepumpe for anestesi.



Agilia Volumat/ Volumat MC

Med eller uten medikamentprotokoll.



Ambix Activ

Liten og lett.
Parenteral ernæring
for hjemmebruk.



Det nyeste innenfor infusjonsteknologi

Pumper tilpasset alle avdelingers behov

- Anestesiavdeling
- Intensivavdeling
- Postoperativ avdeling
- Overvåkningsavdeling
- Sengeposter
- Hjemmepasienter



**FRESENIUS
KABI**

caring for life

Fresenius Kabi Norge AS
Gjerdrums vei 12
0484 Oslo
Telefon 22 58 80 00
Telefaks 22 58 80 01
www.fresenius-kabi.no

Skadevirkning av oksygenbehandling

- hvordan kan intensivsykepleier observere og vurdere effekt?

Av Lene Finsrud
Foto: Anne-Britt Mathisen
Artikkel utarbeidet av red.

I hverdagen som intensivsykepleier er oksygenbehandlingen sentral. Dette er et legemiddel som i stor utstrekning er blitt delegert fra leger til intensivsykepleiere å administrere. Det gis høye fraksjoner, gjerne over lengre tid. Hva sier litteratur og forskning om effekt og skadevirkning av dette medikamentet? Når er det nødvendig og når kan/ bør det trappes ned for å forebygge skadene som det "prates om"? Hva innebærer disse bivirkningene?

Artikkelen er skrevet med utgangspunkt i hovedoppgave på videreutdanning i intensivsykepleie, og tar utgangspunkt i en litteraturstudie. Søkeord som ble benyttet var: *akutt, acute, oksygen, oxygen, oksygenbehandling, oxygen therapy, effekt, effect, bivirkning, skadelige effekter, toksisitet, toxicity, intensiv, intensivsykepleie, intensive care og ICU* i ulike kombinasjoner. Først ble PICO-skjema fylt inn for bedre oversikt. Det ble søkt på internett og via BIBSYS i databaser som Cinahl, PubMed og UpToDate.

Organismens behov for oksygen

Den mest avgjørende komponenten for cellenes normale funksjon, er oksygen. Vi har et begrenset lager hvis tilførselen skulle svikte, og kun minutter uten oksygentilførsel vil kunne få dramatiske konsekvenser for pasienten (1). Opdahl (2) understreker at lagrene av oksygen i vev og blod er meget begrenset, og uten oksygen vil energimangel i de mest oksygenkrevende cellene kunne gi funksjonsendringer, skade og død i løpet av få sekunder. Alle livsprosesser krever energi som skapes ved kjemiske prosesser, og oksygen er en forutsetning

for forbrenning av næringsstoffene som vanligvis finnes i store lagre i kroppen. Å sikre kroppen oksygentilførsel til vitale organer har derfor høyeste prioritet!

Definisjonen på sjokk er når oksygenforsyningen ikke møter det metabolske kravet i vevene. Det skal være et uttalt misforhold før sjokk opptrer,

og varighet og grad av ishemi (reduert oksygentilførsel) er avgjørende for om skaden er reversibel eller ikke, i flg. Stokland (3). Følgelig er respirasjonen og sirkulasjonen avhengig av hverandre i målet om å opprettholde homeostase og sikre vitale organer oksygentilførsel, spesielt hjernen og hjertet.



Opdahl (2) hevder det å sikre at vevet i organismens vitale organer får tilstrekkelig oksygentilførsel til normal cellefunksjon, om ikke annet nok til at cellen overlever, er den viktigste oppgaven vi har innen akutt- og intensivmedisin.

Normalt vil oksygenopptaket være proporsjonalt med oksygeneringen av- og ekstraksjonen i organismen som helhet.

Hypoksemi og hypoksi

Renck (4) forklarer hypoksemi, nedsatt arteriell oksygenering, som et konstant eller periodisk fenomen. Da er $\text{SaO}_2 < 90\%$ eller $\text{PaO}_2 < 7,9 \text{ kPa}$, sier Hatfield og Tronson (1). I flg. dem brukes hypoksi dersom oksygenforsyningen ikke er tilstrekkelig til å dekke det metabolske behovet i vevet.

Vevet bør ikke være hypoksisk ved hypoksemi, og vev kan være hypoksisk uten at det forligger hypoksi. Hatfield og Tronson (1) viser til at en anemisk pasient kan ha normal PaO_2 og SpO_2 , men fordi det er færre erytrocytter til å frakte oksygenet, blir vevet hypoksisk. Oksygentilførselen til vev kan i flg. Renck (4) reduseres ved anemi-anemisk hypoksi, lav cardiac output-stagnant (stillestående) hypoksi, ved at hemoglobinfunksjonen blokkeres (eks. ved kullforgiftning, der CO fortrenge O_2 på hemoglobinet)- histotoksisk hypoksi eller hvis diffusjon av oksygen

er redusert i lunger eller vev- hypoksisk hypoksi.

De som trenger mer enn oksygen-behandling via nesekateter eller maske kan være pasienten med pneumoni, akutt KOLS-forverring, sepsis, hjertestans, postoperative infeksjoner eller traumer. Hvilken som helst alvorlig sykdom som aktiverer inflammatoriske prosesser og/eller koagulasjonssystemet, kan fremkalle lungesvikt. Opdahl (2) relaterer årsakene til respirasjonssvikt til sviktende oksygeneringsevne og ventilasjonsevne. Disse to årsakene kan forsterke hverandre eller gå over i hverandre.

Bakkelund og Thorsen (5) beskriver respirasjonssvikt som "manglende evne til å opprettholde normale gasstrykk i luftveiene og blodet". O'Driscoll et al.(6) refererer til enighet om at respirasjonssvikt defineres som $\text{PaO}_2 < 8 \text{ kPa}$ eller $\text{SaO}_2 < 90\%$, og mener det ikke er fare for hypoksisk vevsskade over disse verdiene. Er PaCO_2 normal eller lav, kalles dette respirasjonssvikt type 1 (ibid). De definerer hyperkapni som respirasjonssvikt type 2, d.v.s. når PaCO_2 er over normalverdien på 4.6-6.1 kPa. SaO_2 kan være innen normalverdien.

Følger og konsekvenser av hypoksi

O'Driscoll et al.(6) hevder hypoksi i de ulike organene gir symptomer og konsekvenser som listet i tabell 1.

Tabell 1

Hypoksi vil:	Gi symptomer som	Konsekvenser
Respiratorisk	- Økt ventilasjon - Pulmonal vasokonstriksjon	Pulmonal hypertensjon
Kardiovaskulært	- Koronar vasodillasjon - Senket SVR - Økt CO - Takykardi	- Myokard ishemi/infarktfare - Ishemi/infarkt i andre organer med kritisk nedsatt perfusjon - Hypotensjon - Arytmifare
Metabolsk	- Økt 2,3-DPG - Økt CO_2 binding (Haldane effekten)	Laktacidose
Nevrologisk	Økt cerebral blodflow relatert til vasodillasjon	- Forvirring - Delir - Koma
Renalt	- RAAS-aktivering - Økt erythropoietinproduksjon	Akutt tubulær nekrose

Oksygenbehandling

Oksygen er et medikament og en gass det er et legedelegert ansvar å administrere for intensivsykepleiere. O'Driscoll et al.(6) hevder det er det mest brukte medikamentet i verden, og skal i akuttsituasjoner gis som førstehjelp og ordineres og dokumenteres i etterkant. På vegne av BTS (British Thoracic Society) har de utarbeidet guidelines for akuttbehandling med oksygen hos voksne personer, som bør ligge til grunn for bruken av medikamentet, da det ofte verserer ulike råd fra ulike "eksperter" om bruken av oksygen. BTS Guidelines er basert på beste tilgjengelige evidensbaserte forskning, men skal ikke være erstatning for klinisk vurdering og individuelle vurderinger, sier de. Igjen ser vi at verden ikke er "svart-hvitt". Forslagene skal være retningsgivende for tre kategorier av pasienter (ibid), deriblant kritisk syke eller hypoksiske pasienter.

Joseph Priestly oppdaget oksygenet i 1774, og det har vært tilgjengelig som medisinsk behandling for bl.a. hypoksemi i over 100 år (7). Det er på WHO's liste over viktige medikamenter, og på grunn av sine utallige indikasjoner bør det være i en klasse for seg selv. Det er kanskje det eneste medikamentet uten alternativ behandling, påpeker Duke et al. (7).

I sykehus administreres oksygenet på ulike måter, via nesekateter/-grimer, O_2 -maske, venturimaske, "puritanfukter" eller overtrykksmasker, og ved intubering via "bag" eller respirator. Grunnet tilblending av romluft, vil administrering via nesekateter og åpen maske ikke komme over 0,5-0,6 i FiO_2 (Bakkelund og Thorsen 2010b; Ingvaldsen 2010). Masker med reservoar, overtrykksbehandling via NIV (non-invasive-ventilation) og via respirator vil være fokus i oppgaven, da man i flg. Bakkelund og Thorsen (5) på denne måten kan oppnå FiO_2 -verdier fra 0,6-1,0.

Skadevirkninger av oksygenbehandling

Oksygentoksisitet eller oksygenforgiftning, sier Opdahl (2), er en samlebetegnelse på skadelige effekter på organismen, og skyldeshøytoksygentrykk



i lunger eller blod. Resultatet av å puste forhøyede konsentrasjoner av oksygen er hyperoksi, økt oksygeninnhold i kroppsvæv. Historisk ble forandringene på sentralnervesystemet (CNS) kalt the Paul Bert effect, mens oksygenets toksiske virkning på lungene ble påvist allerede i 1899 av L. Smith og kalt the Lorraine Smith effect (8). CNS-forgiftningene forårsakes av kortvarig eksponering til høye konsentrasjoner med oksygen ved høyere atmosfærisk trykk, mens skader relatert til lunger ofte er resultat av lenger eksponering for forhøyet oksygentrykk i normal atmosfæretrykk (Ibid).

Oksygentoksisiteten er ikke relatert til hyperventilasjon i seg selv, siden det å puste inn luft i atmosfærisk trykk, gir oksygen et partialtrykk på 21 kPa (21 % av luften er oksygen). Bakkellund og Thorsen (5) forklarer at symptomer/skader som oppstår avhenger av oksygenmengden som gis, måten det gis på og varighet av behandlingen. O'Driscoll et al.(6) lister opp effekten av hyperoksi (se tabell 2).

Hvordan kan intensivsykepleier observere og vurdere effekt og skadevirkning av oksygenbehandling?

Optimalisering av oksygentransporten

Tabell 2

Hyperoksi vil:	Medføre	Risiko for
Respiratorisk	• Minimal nedsatt ventilasjon	• Forverring i V/Q-misforhold
Kardiovaskulært		• Myokard ishemi relatert til økt hematokritt • Redusert CO • Redusert coronar blodflow • Økt BT • Økt perifer motstand
Metabolsk	• Redusert 2,3 DPG • Redusert CO₂ binding (Haldane-effekten)	• Økning i reaktiv oksygen species (ROS)

i en akutfase skal tilstrebes hos alle ustabile pasienter, sier Opdahl (2). Bakkellund og Thorsen (5) hevder at FiO₂ over 0,6 over tid kan være skadelig, men tidsaspektet, individuelle faktorer og høye luftveistrykk ved overtrykksbehandling er avgjørende for utfallet.

Ved akutt kritisk sykdom, foreslår O'Driscoll et al.(6) at skal man starte med 15 L O₂ på maske med reservoir og redusere så fort pasienten stabiliserer seg, slik at saturasjonen (SpO₂) er innenfor målområdet. Har pasienten kjent KOLS eller står i fare for hyperkapni, bør man starte med 4 L på venturi-maske (en maske som mikser oksygen med romluft, og gir fra 0,24-0,4 i FiO₂). Opdahl (2) hevder oksygentilførsel vil ha

god effekt på arterielle oksygenverdier ved hypoventilasjon og partiell (uekte) lungeshunt, og bør alltid gis ved akutt hypoksemi, d.v.s. ved de fleste sykdomstilstander (ved respirasjons-/ hjertestans, hodeskader, thoraksskader, akutt astma bronkiale, hjertesvikt, ARDS, pneumoni, aspirasjon, lungeemboli, sepsis, sjokktilstander og forgiftninger).

Observasjon av klinikken vil være vesentlig når det gjelder å vurdere respirasjonen. De fleste pasientene vi har på intensivavdeling, får hjelp med respirasjonen. De er ofte sedert og intubert med respiratorhjelp, noe som kan lette observasjonene i forhold til å registrere pasientens respirasjonsfrekvens, egenrespirasjon

ved "triggering" av maskinen, tidalvolum (VT) og minuttvolum (MV), samt at man har mulighet til å endre innstillinger som ledd i vurderingen.

Respirasjonsfrekvensen er et viktig parameter å observere, som eksempel viser Filseth (9) til at det er en bedre prediktor enn noe annet enkeltstående parameter for død ved alvorlige traumer. Spørsmål intensivsykepleier kan stille seg, er om:

- pasienten er cyanotisk, panisk eller rolig. Eikeland et al. (10) mener cyanose er tegn på dårlig oksygenerings- og sirkulasjonsstatus. Det ses perifert på ekstremiteter, nese, ører og leppe, og skyldes desaturasjon.
- auksiliære respirasjonsmuskler brukes (hjelpemuskulatur).
- pasienten strever med respirasjonen. Se om han puster med store volum ved å observere hevelse på brystkassa, sidelikkhet (viktig spesielt for å sjekke at tuben ligger riktig), eventuelt inndragninger. Ta på brystkassa, kjenn etter symmetri og lyder og få samtidig følelsen av hvordan huden er. Lytt med stetoskopet.

Å lytte på pasienten er et viktig tiltak i følge Bakkelund og Thorsen (5), og bør i hvert fall gjøres først og sist på hver vakt for å kunne bedømme eventuelle forandringer. Lydene inndeles etter det en hører (Ibid). Respirasjonslyder relatert til lungesvikt vil være:

- Dempede respirasjonslyder, redusert lydstyrke relatert til redusert eller fraværende luftstrøm i deler av lungen som ved atelektaser, fibrøst lungevev.
- Fraværende respirasjonslyder, ved totalatektase eller pneumothoraks.
- Buldring, grove respirasjonslyder som tegn på lungeødem eller ekspektorat.
- Gnidning eller gnisningslyder, som tegn på pleurairritasjon, som inflammasjon med pleuravæskedannelse.
- Knitring / krepitasjoner ved økt mengde ekspektorat som ved pneumoni.

Oksygensaturasjonen, SpO_2 , betegnes av O'Driscoll et al. (6) som "det 5. vitale parameteret" supplert av blodgass. I tillegg til respirasjonsfrekvens, puls, blodtrykk og temperatur, er dette viktige parametre å følge. Fra sykehuspraksis

er MEWS (Modified Early Warning Score) implementert som et felles vurderingsredskap i forhold til å oppdage tidlige tegn på mulige forverring.

O'Driscoll et al. (6) anbefaler, at målet hos akutt syke er SpO_2 på 94-98 %, mens hos de med risiko for hyperkapni vil 88-92 % være målet. Målet er å oppnå normal eller nesten-normal oksygenkonsentrasjon, men det er verdt å merke seg at ved alder over 70 år kan < 94 % være normalverdi, og de trenger ikke oksygentilførsel, hvis de er klinisk stabile (ibid).

Tegn på respiratorisk forverring, vil i flg. O'Driscoll et al. (6) kunne være:

- Økt respirasjonsfrekvens, spesielt > 30
- Synkende SpO_2
- Behov for økning i oksygendose for å holde SpO_2 verdien
- Forverring på MEWS-score
- CO_2 -retensjon
- Døsighet
- Hodepine
- Rødme i ansikt
- Sjelvinger

"Forgiftningssymptomen" bunner i en inflammasjon, en lavgradig betennelsesreaksjon i luftveienes slimhinner, sier Opdahl (11). Patel et al. (8) deler reaksjonene i tre faser, trakeal bronkitt, ARDS og interstitiell lungfibrose. Symptomene vi kan observere etter 3-6 timer er irritasjon ved dyp inspirasjon, allerede etter 10 timer kan pasienten ha intens irritasjon i luftveiene med ukontrollert hoste som etter hvert kan føles som brystmerter og dyspne, men dette kan avta 4 timer etter at oksygenet er fjernet. Det kan være vanskelig å unngå toksiske effekter på lungene dersom ønsket om å redusere FiO_2 hos lungesvikt-pasienten kommer i konflikt med behovet for å opprettholde oksygeninnholdet i blodet mener Opdahl (11). Irritasjon av bronkialtreet kan gi pasienten en følelse av retrosternal tretthet, sier Bakkelund og Thorsen (5), og fortsetter man da med samme behandling, kan brystmerter og problemer med dyp innpust og redusert vitalkapasitet melde seg. Malhotra et al. (12) viser til symptomer som substernal tyngdefølelse, pleurittmerter, hoste og dyspne innen 24 timer med ren oksygen, mest sannsynlig grunnet

kombinasjonen av trakeobronkitt og reabsorbsjonsatektaser (RA).

Allerede etter 24 timer med pusting av 100 % oksygen kan redusert vitalkapasitet måles, det første tegnet på endring i lungefunksjonen i flg. Bakkelund og Thorsen (5).

CO_2 -narkose (økt $PaCO_2$) kan oppstå dersom alveolær ventilasjon ikke er god nok til å luften ut CO_2 . Som kjent vil toleransen for CO_2 øke, som hos KOLS-pasienten med hyperkapni (respirasjonssvikt type 2), og respirasjonssenteret aktiveres av hypoksisk drive. Denne "sensing" kan opphøre ved oksygentilførsel.

Haldane-effekten bidrar her i flg. Filseth (9) ved at blodet som oksygeneres bedre (ved økt FiO_2) gjør at mindre CO_2 bindes til aminogrupper på hemoglobinet og gir økt $PaCO_2$. Stiger verdien over 10 kPa kan bevisstløshet inntre (CO_2 -narkose). New (13) forklarer effekten ved at redusert PaO_2 frigjør mer plass på hemoglobinet, slik at mer CO_2 kan bindes, mens økt PaO_2 tar opp mer plass, slik at mindre CO_2 kan bindes og resulterer i økt (ubundet) $PaCO_2$ som reduserer pH og gir acidose.

Flere av de hemodynamiske observasjonene og vurderingene gjøres i flg. Stokland (3) på bakgrunn av overvåkingsutstyr som lungearteriekateter (Swan-Ganz), eller PICCO-målinger (puls induert continuerlig cardiac output) der blant annet CVP, MV og SvO_2 kan måles og innhold, forbruk og ekstraksjon av oksygen kan beregnes. Grunnet det nære forholdet til ventilasjonen, kan bedømminger av sirkulasjonen (som frekvens, hjerterytme, blodtrykk og CVP) supplere data om respirasjonen.

Hensikten med sirkulatorisk overvåking er i flg. Eikeland, Gimnes og Holm (10):

- Å vurdere den kontinuerlige tilstanden m.t.p. å opprettholde eller oppnå hemodynamisk stabilitet
- Å iverksette adekvat behandling raskt
- Å observere effekt av behandlingen
- Å forebygge komplikasjoner av sykdom og skader av behandling

Ved hyperoksi vil fare for myokardisemi ligge i økt hematokritt, redusert CO og koronar blodflow og økt BT og perifer motstand. Hyperoksi kan endre kardiiovaskulær-funksjonen ved at økt FiO_2 kan gi lokal koronar vasokonstriksjon, (mikroskopisk myokard-nekrose). Reduksjon i slagvolum og CO, relativ bradykardi og økt system-vaskulær motstand bør observeres, men den kliniske relevansen er fortsatt uklar når det gjelder hemodynamisk effekt sier Malhotra et al.(12).

Skadevirkningene av hyperoksi systemisk vil bli:

Økt produksjon av frie oksygenradikaler (ROS), lipidperoksidasjon, protein-oksidentskade og celledød. Visse av kroppens hvite blodlegemer (granulocytter, monocytter og makrofager) inneholder enzymer som gjør det mulig å produsere ROS som signalmolekyler og til å drepe mikroorganismer med, men de kan også ødelegge kroppens eget vev. I små mengder nøytraliseres disse av enzymsystemer i kroppen (eksempelvis antioksidanter som glutathion som beskytter mot oksydativt stress (14), men hyperoksemi i vev øker produksjonen av ROS og resulterer i ødeleggelse av fettstoffer (cellemembranens funksjon), proteiner og cellenes DNA. Resultatet blir celle- og vevsskade (2,6,8). Skjer skaden mellom alveoler og kapillærer, skjer en fortykning med lungefibrose som resultat, sier Bakkelund og Thorsen (5).

2,3 DPG (difosfoglyserat) er i flg. Sand et al.(15), en organisk fosfatforbindelse som finnes i høyest konsentrasjon i erytrocyttene, og dannes som et sideprodukt ved deres glykolyse. Konsentrasjonen øker der vevenes oksygenforsyning er redusert over tid, og er med på å redusere affiniteten for O_2 til hemoglobinet slik at mer oksygen frigjøres i vev, mens opptaket i lungene blir vanskeligere (ibid). Motsatt vil hyperoksi øke oksygenets affinitet til hemoglobinet ved at 2,3 DPG reduseres.

Frie oksygenradikaler er høyreaktive og ustabile molekyler. Giæver (14)



hevder overdreven bruk av oksygen, beskrevet som mer enn 0,4 i FiO_2 i 48 timer kan gjøre at friske personer kan få lungeskade ved skade på DNA, proteiner og lipidmolekyler eller enzymer og enzyminhibitorer d.v.s. biologiske systemer. Normalt har kroppen flere forsvarssystemer, men høye konsentrasjoner av fritt oksygen overbelaster systemet over tid og størrelsen på skaden på cellemembranene overgår kapasiteten på systemene som kontrollerer eller reparerer det, resultatet blir celledød (akutt alveolærskade og ARDS). Det kan unngås om man ikke gir $> 0,4$ i FiO_2 lenger enn 24 timer, sier Giæver (2008) som anbefaler at SpO_2 ikke ligger $> 90\%$ over lenger tid!

Arteriell blodgass utføres for å (5):

- Gi klarhet i respirasjonstilstanden, der PaO_2 og PaCO_2 gir informasjon om oksygenerings- og ventilasjonsforholdene.
- Kunne vurdere og tilpasse respirasjonstøtte ved overtrykksbehandling.
- Klargjøre pasientens metabolske status, som kan bidra til diagnostisering og monitorering av terapien til ustabile pasienter.

Det er viktig at resultatene vurderes og ses i sammenheng med pasientens

sykehistorie og kliniske vurdering av respirasjon og sirkulasjon, noe Bakkelund og Thorsen (5) støtter. Arterielle blodgasser tas rutinemessig så fort det lar seg gjøre i en akutsituasjon, de bør tas ved hypoksemi og er sentral observasjon og vurdering hos en pasient med fare for respirasjonssvikt type 2. O'Driscoll et al.(6) anbefaler videre blodgasser hvis:

- SpO_2 faller mer enn 3 % eller plutselig økning i MEWS-score.
- Pasienten utvikler dyspne som ikke er forventet.
- Man må øke FiO_2 for å holde saturasjonen.
- Oksygenkonsentrasjonen endres, vil oksygensaturasjonen øke i.l.a. få minutter og kan ses på oksymeteret, mens PaCO_2 og pH kan ta 30- 60 minutter for å stabiliseres slik at man bør vente en halv time etter endring i behandling før kontroll.
- Perifer sirkulasjon er dårlig og oksymeterverdier kan være upålitelige.

Både hypoksemi, hyperoksi og hyperkapni vil påvirke og kunne gi skader på metabolen. Oksidativ skade kan skje i alle kroppens celler, røde blodlegemer (hemolyse), leverskade, hjerte (myocard), endokrine kjertler (adrenal, gonadene og thyreoidea

NYHET!

Alltid klar med fylt injeksjonssprøyte – en nålefri løsning

Med vår moderne fylte injeksjonssprøyte i korrekt styrke er du alltid klar til rask bruk og kan samtidig redusere mengden kassert legemiddel. Sprøytene er ferdigblandet med tydelig merking og Luer Lock for en pasientsikker bruk.



Tildelt Pharmapack's pris i kategorien "Security of use-hospital product"

Tilberedning og administrering av legemidler gir risiko for stikkskader, feilmerking, forveksling av legemidler samt sykehusinfeksjoner.⁽¹⁻³⁾ European Section and Board of Anaesthesiology, UEMS, anbefaler at fylte injeksjonssprøyter brukes når det er mulig.⁽⁴⁾

Kontakt vår agent Hessel Pharma ApS for mere informasjon

Hesselvej 41, Ganløse, DK-3660 Stenløse, tlf. +45 70 23 23 56, info@hesselpharma.dk

STRAGEN
nordic

Referanser ⁽¹⁾ G. Aulagner, P. Dewachter, et al. Prévention des erreurs médicamenteuses en anesthésie. Recommandation de la SFAR - Novembre 2006. ⁽²⁾ Ministère de la santé, de la famille et des personnes handicapées, DGS/DHOS, CTIN/Septembre 2003. Désinfection des dispositifs médicaux en anesthésie et en réanimation. ⁽³⁾ J.-L. Pourriat, P. Gorce. Infections nosocomiales: prévention en anesthésie. MAPAR 1997, P.547-561. ⁽⁴⁾ <http://www.eba-uems.eu/resources/PDFS/EBA-UEMS-recommendation-for-Safe-Medication-Practice.pdf>. European Section and Board of Anaesthesiology UEMS 1, October, 2011.

eller nyrene) og gi generell celleskade i flg. O'Driscoll et al.(6). Igjen vil ventilasjonen kunne speile endringer i organismen. O'Driscoll et al. (6) mener det er fire årsaker til hyperkapni,

- Økt CO₂ i inspirasjonsluft
- Økt produksjon (ved økt metabolisme som ved sepsis)
- Hypoventilasjon eller ineffektiv ventilasjon
- Økt dødrom

De viser til studier som sier at de beste kliniske tegn på respiratorisk acidose er døsighet, flushing (røde kinn) og kjent KOLS.

Det er viktig å rette fokuset mot mer bevissthet rundt oksygenbehandling og hvordan den påvirker pasienten. Det kan for eksempel gjøres gjennom undervisning internt mot de som jobber med høye oksygenkonsentrasjoner. Et annet fokus kan være å bevisstgjøre den prehospital behandling, slik at man

kan unngå å påføre pasienter med KOLS en CO₂-narkose relatert til for høye oksygenkonsentrasjoner i akuttfasen. Jeg fant heller ingen sykehusprosedyre som omhandler akuttbehandlingen med oksygen, noe som kunne blitt foreslått på bakgrunn av BTS-guidelines for akutt oksygenbehandling.

Referanser:

1. Hatfield A, Tronson M. *Opvåkningssygepleje – I teori og praksis*. København 2003: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck
2. Opdahl H. *Oksygentransport og oksygeneringssvikt*. Kompendie utgitt av AGA AS 2008 Linde Gas Therapeutics
3. Stokland O. *Kardiovaskulær intensivmedisin*. 2.utg. 1.oppl. Latvia 2011: Cappelen Damm AS
4. Renck H. *Svikt av vitala funksjoner*. 4. oppl. Torekov 2003: Aniva Förlag
5. Bakkelund J, Thorsen BH. *Lungesvikt*. I: Gulbrandsen T, Stubberud DG (red.). *Intensivsykepleie*. 2.utg. 1. oppl. Oslo 2010: Akribes AS.
6. O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG. *On behalf of the British Thoracic Society*

2008. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. Thorax: 63(Suppl VI):vi1-vi68. <http://thorax.bmj.com/content/63/Suppl_6/vi1.full.html> [Lesedato: 13.6.2011].

7. Duke et al. *Oxygen is an essential medicine: a call for international action*. Int J Tuberc Lung Dis. 2010; **14**: 1362-1368
8. Patel DN, Goel A, Agarwal SB, Garg P, Lakhani KK. *Oxygen Toxicity*. Journal Indian Academy of Clinical Medicine 2003; **4**: 234-237
9. Filseth OM. *Kompendium i lungefysiologi for spesialistkandidater i anesthesiologi*. UNN 2009. Tromsø. <www.legeforeningen.no/asset/41087/1/41087_1.pdf> [Lesedato: 15.6.2011]
10. Eikeland A, Gimnes M, Madsen Holm H. *Kardiovaskulær monitorering*. I: Gulbrandsen T, Stubberud DG (red.). *Intensivsykepleie*. 2.utg. 1. oppl. Oslo 2010: Akribes AS
11. Opdahl H. *Oksygentoksitet (SML-artikkel) Store norske leksikon* <http://snl.no/sml_artikkel/oksygentoksitet> [Lesedato: 13.9.2011].
12. Malhotra A, Schwartz DR, Schwartzstein RM, Manaker S, Wilson KC. *Oxygen toxicity*. noreply@uptodate.com 2009: 1-7. [Lesedato 13.9.2011].
13. New A. *Oxygen: kill or cure? Prehospital hyperoxia in the COPD patient*. Emergency Medicine Journal 2006; **23**: 144-146
14. Giæver P. *Lungesykommer*. 2.utg. Oslo 2008: Universitetsforlaget
15. Sand O, Sjaastad ØV, Haug E. *Kap10: Respirasjonssystemet*. I: Menneskets fysiologi. 3.oppl. Oslo 2005: Gyldendal Norsk Forlag AS

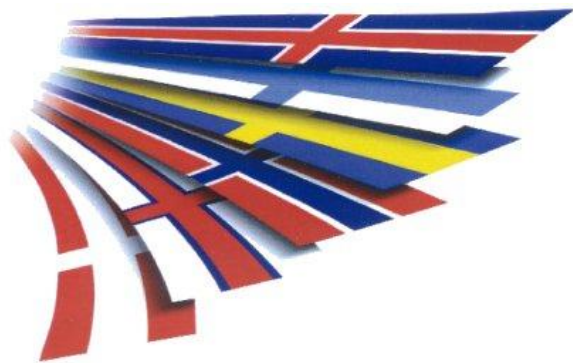
Legemidlets navn: Atropin Stragen (atropinsulfat) 0,1 mg/ml injeksjonsvæske, oppløsning i ferdigfylt sprøyte.

Indikasjoner: Vagusindusert bradykardi og bradykardiske tilstander der hemming av vagal tone er indisert (f.eks. sinusbradykardi, AV-blokk). Preanestetisk medisinsk behandling. Behandling av en overdose antikolinesteraser som et antidot, ved behandling av forgiftning med organiske fosforholdige insektmidler eller nervegasser fra kjemisk krigføring og i behandling av soppgiftning. **Kontraindikasjoner:** Overfølsomhet overfor noen av innholdsstoffene. Obstruksjon ved blæretømming (f.eks. prostatahypertrofi). Paralytisk ileus. Alvorlig ulcers kolitt og obstruktiv sykdom i den gastrointestinale tarmkanalen. Travngvinklet glaukom eller smal vinkel mellom iris og hornhinnen. Akutt blødning med ustabil kardiovaskulær status. Kontraindikasjoner gjelder ikke bruk av atropin i livstruende nødsituasjoner (f.eks. astyoli, forgiftninger). **Bivirkninger:** Bivirkningsmønsteret er for det meste relatert til atropinens farmakologiske virkninger på muskarine reseptorer og ved høye doser, nikotinreseptorer. Bivirkningene er doserelaterte og vanligvis reversible når behandlingen opphører. Spedbarn, barn og barn med spastisk lammelse eller hjerneskade kan være mer utsatt for antimuskarine effekter. Atropin kan forårsake spenning, dårlig koordinasjon, forvirring og/eller hallusinasjoner, spesielt hos eldre. Personer med Downs syndrom synes å ha en økt følsomhet for noen av atropineffektene, mens personer med albinisme kan ha nedsatt følsomhet. *Svært vanlige:* Synsforstyrrelser (mydriasis, hemming av akkommodasjon, tåkesyn, fotofobi). Redusert bronkial sekresjon. Tørthet i munnen (vanskeligheter med å svelge og snakke, tørste), parasympatisk hemming av den gastrointestinale kanalen (forstoppelse og reflus), hemming av gastrisk sekresjon, tap av smak, kvalme, oppkast, oppblåsthet. Anhidrose, urtikaria, utslett. *Vanlige:* Spenning, mangel på koordinasjon, mental forvirring, og/eller hallusinasjoner (spesielt ved høyere doser), hypertermi. Takykardi (arytmier, forbigående forverring av bradykardi). Rødme. Hemming av parasympatisk kontroll over urinblæren, urinretensjon. *Mindre vanlige:* Psykotiske reaksjoner. *Sjeldne:* Allergiske reaksjoner. Anfall, døsighet. *Svært sjeldne:* Anafylakse. Atriarytmier, ventrikelflimmer, angina, hypertensiv krise. *Ikke kjent:* Hodepine, rastløshet, ataksi, søvnløshet. **Advarsler og forsiktighetsregler:** Atropin blokkerer vagal inhibering av SA nodal pacemaker og bør derfor brukes med forsiktighet ved takyarytmier, kongestiv hjertesvikt eller koronar hjertesvikt. Bør brukes med forsiktighet ved hypertyroidisme, lever-/nyresykdom eller hypertensjon og ved høy kroppstemperatur eller feber, da redusert evne til å svette, øker hypertermisrisiko. Parenteralt administrert atropin bør brukes med forsiktighet ved kronisk lungesykdom, siden reduksjon av bronkial sekresjon kan føre til dannelse av bronkiale propper. Antimuskariner bør brukes med ekstrem forsiktighet ved autonom neuropati. Atropin bør ikke gis ved myasthenia gravis annet enn for å redusere uønskede muskarine effekter av antikolinesterase. Atropin minsker gastrisk motilitet, avspenner nedre øsofagale sfinkter og kan forsinke magetømming og bør derfor brukes med forsiktighet ved magesår, øsofagal reflus eller hiatushernie assosiert med refluksøsofagitt, diaré eller gastrointestinal infeksjon. Bør brukes med forsiktighet ved ileostomi eller kolostomi. Under inhalasjonsanestesi (spesielt med halotan) kan antikolinergika forårsake hjertearytmier. Antimuskarine midler bør brukes med forsiktighet hos spedbarn, barn og barn med spastisk lammelse eller hjerneskade, da disse pasientene kan være mer utsatt for bivirkninger. **Interaksjoner:** Virkningene av atropin kan forsterkes ved samtidig administrering av andre legemidler med antikolinergisk aktivitet, f.eks. trisykliske antidepressiva, spasmolytika, antiparkinsonmidler (f.eks. amantadin), noen antihistaminer, fenotiaziner, antiarytmiske midler klasse Ia (f.eks. disopyramid og kinidin), antiemetika, muskellavslappende. Atropin kan også motvirke gastrointestinale bivirkninger av cisaprid, domperidon, og metoklopramid. Ved å forsinke magetømming, kan atropin endre absorpsjonen av andre legemidler. Data vedrørende interaksjon er kun tilgjengelig for voksne. **Dosering:** Dosen bør justeres iht. pasientens respons og toleranse. Dosen økes vanligvis til en total maks. dose på 3 mg til bivirkninger blir uutholdelige, deretter reduseres dosen forsiktig. Denne fremgangsmåten gir vanligvis maks. tolererbar dose. **Vagusindusert bradykardi og bradykardiske tilstander der hemming av vagal tone er indisert:** Voksne: 0,5-1 mg atropinsulfat (5-10 ml) i.v. **Barn:** Vanlige dose er 0,01-0,02 mg / kg kroppsvikt (maks. 0,6 mg/dose) i.v. **Preanestetisk medisinsk behandling:** Voksne: 0,3 til 0,6 mg atropinsulfat (3-6 ml) i.v. umiddelbart før operasjon, ev. i.m. 30-60 minutter før kirurgi. **Barn:** Vanlige dose er 0,01-0,02 mg/kg kroppsvikt (maks. 0,6 mg per dose) i.v. umiddelbart før operasjon, ev. i.m. 30-60 minutter før kirurgi. **Ved behandling av en overdose antikolinesteraser som et antidot, ved behandling av forgiftning med organiske fosforholdige insektmidler eller nervegasser fra kjemisk krigføring og ved behandling av soppgiftning:** Voksne: 0,5-2 mg atropinsulfat (5-20 ml) i.v., kan gjenstes etter 5 minutter og deretter hvert 10-15 minutt etter behov, inntil tegn og symptomer forsvinner (denne dosen kan overskrides flere ganger). **Barn:** 0,02 mg/kg kroppsvikt, kan gjenstes flere ganger til tegn og symptomer forsvinner. **Spesielle populasjoner:** Forsiktighet tilrådes for pasienter med nedsatt lever- eller nyrefunksjon og eldre. **Pakningsstørrelse:** 5 ml ferdigfylt sprøyte individuelt pakket i gjennomsiktig blisterpakning i eske på 10. **Reseptgruppe:** C. **Forskrivningsregler:** Reseptpliktig. **Utleveringsbestemmelser:** Ingen. **Godkjent salgspris pr. 01/02-2013:** 789 kr. **Refusjon:** Ingen. **Innehaver av markedsføringstillatelsen:** STRAGEN Nordic A/S, Helsingørsgade 8C, 3400 Hillerød, Danmark. **SPC sist endret:** 01-09-2012. For fullstendig preparatomtale (SPC), se www.legemiddelverket.no

Legemidlets navn: Efedrin Stragen (efedrinhydroklorid) 3 mg/ml injeksjonsvæske, oppløsning i ferdigfylt sprøyte.

Indikasjoner: Hypotensjon, assosiert med spinalanestesi, epiduralanestesi eller generell anestesi. **Kontraindikasjoner:** Overfølsomhet for noen av innholdsstoffene. **Bivirkninger:** Vanlige (≥1/100 til <1/10): Gastrointestinale: Kvalme, oppkast. Hjerte/kar: Palpasjoner, hypertensjon, takykardi. Lufteveier: Dyspné. Neurologiske: Nervøsitet, irritabilitet, rastløshet, svakhet, insomni, hodepine, svetting. Psykiske: Forvirring, angst, depresjon. *Sjeldne* (≥1/1000 til <1/1000): Hjerte/kar: Hjertearytmier. Nyre/urinveier: Akutt urinretensjon. *Ukjent:* Gastrointestinale: Redusert appetitt. Hjerte/kar: Brystmerter, refleksbradykardi, hjertestans, hypotensjon, hjernebledning. Immunsystemet: Hypersensitivitet. Lufteveier: Lungedødm. Neurologiske: Tremor, hypersalivasjon. Psykiske: Psykotiske tilstander, frykt. *Undersøkelser:* Hypokalemi, endringer i blodsukkernivåer. *Øye:* Episoder med trangvinklet glaukom. **Advarsler og forsiktighetsregler:** Må brukes med forsiktighet ved hypertyroidisme, hypertensjon, diabetes mellitus, trangvinklet glaukom, prostatahypertrofi og ved hjerte- og karsykdom, f.eks. iskemisk hjertesvikt, arytmi eller takykardi, okklusive karsykdommer, inkl. arteriosklerose, hypertensjon eller aneurisme. Brystmerter kan utløses hos pasienter med angina pectoris. Efedrin må brukes med forsiktighet hos pasienter som bedøves med sykloropropan, halotan eller andre halogenerte anestesimidler, siden de kan inducere ventrikelflimmer. Når efedrin administreres samtidig med indirekte sympatomimetika (fenylpropanolamin, pseudoefedrin, fenylefedrin, metylfenidat): Risiko for vasokonstriksjon og/eller akutte episoder med hypertensjon. *Flyktige halogenerte anestesimidler:* Alvorlige ventrikulærtrymter (nørd kardial eksitabilitet). *Trisykliske antidepressiver (f.eks. imipramin), noradrenalin- og serotoninreopptakshemmere (minalcipran, venlafaksin) og sibutramin:* Paroksysmal hypertensjon med mulighet for arytmier (adrenalin eller noradrenalin hemmes adgang i sympatiske fibre). *Guanetidin og relaterte produkter:* Betraktelig forhøyning av blodtrykk (hyperreaktivitet koblet til redusert sympatisk tonus og/eller at adrenalin eller noradrenalin hemmes adgang i sympatiske fibre). *Hvis kombinasjonen ikke kan unngås, bruk lavere doser av sympatomimetika og utvis forsiktighet.* **Kombinasjoner som krever forsiktighetsregler ved bruk:** *Ikke-selektive MAO-hemmere:* Økning i pressoreffekt fra adrenalin og noradrenalin som normalt sett er moderat. Må bare brukes under streng medisinsk overvåking. *Selektive MAO-A-hemmere (moklobemid, tolaksaton) og linezolid:* Av ekstrapolering fra ikke-selektive MAO-hemmere; risiko for økt pressoreffekt. Må bare brukes under streng medisinsk overvåking. *Teofyllin:* Samtidig administrering kan føre til insomni, nervøsitet og gastrointestinale problemer. *Klonidin:* Økt trykksrespons på efedrin hos pasienter som allerede er behandlet med klonidin. *Kortikosteroider:* Det er påvist at efedrin øker clearance av deksametason. Potensiell påvirkning på deksametasoneffekt må overvåkes, og dosen justeres etter behov. *Antihypertensiver:* Efedrin kan antagonisere effektene av alfablokkere og muligens andre antihypertensiver ved reduksjon av blodtrykket. *Oksytocin:* Hypertensjon med vasokonstriktorsympatomimetika. **Dosering:** Skal bare brukes av eller under oppsyn av anestesilege/anestesisykepleier. **Eldre, voksne og barn >12 år:** 3-6 mg (maks. 9 mg) hvert 3.-4. minutt etter behov, til maks. 30 mg. Mangel på virkning etter 30 mg bør føre til revurdering av valg av behandlingsform. Total døgndose må ikke overskride 150 mg. **Barn <12 år:** 0,5-0,75 mg/kg eller 17-25 mg/m² hvert 3.-4. minutt iht. respons. Gis som langsam i.v. injeksjon. **Pakningsstørrelser:** Fylte sprøyter pakket enkeltvis i eske med 10 sprøyter. **Reseptgruppe:** C. **Forskrivningsregler:** Reseptpliktig. **Utleveringsbestemmelser:** Ingen. **Godkjent utsalgspris pr. 19/07-2012:** 789 kr. **Refusjon:** Ingen. **Innehaver av markedsføringstillatelsen:** STRAGEN Nordic A/S, Helsingørsgade 8C, 3400 Hillerød, Danmark. **SPC sist endret:** 16-01-2012. For fullstendig preparatomtale (SPC), se www.legemiddelverket.no

FSAIO og NOSAM afholder



13. NOKIAS

”Sikker praksis gennem
uddannelse og læring”

Nordisk kongres for Intensiv- og Anæstesi-
sygeplejersker samt andre interesserede i

Tivoli Congress Center
København

19.- 21. september 2013

Indsendelse af abstract via kongressens
hjemmeside senest 1. marts 2013.

Hold dig løbende opdateret på

www.nokias2013.dk

“Med hjertet på rett plass”



Alnsf Fagkongress 2013

i Arendal

30.august til 1.september

Av Heidi Hoddevik, Fred Olav Omholt og Rainer A. Domogalla

ALNsf Lokalgruppe Aust Agder gleder seg til å ønske landets anestesisykepleiere velkommen til Fagkongress 2013 i Arendal fra 30. august til 1. september.

Vår Arbeidsplass

Sammen med sykehusene i Kristiansand (SSK) og Flekkefjord (SSF) i Vest Agder danner sykehuset i Arendal (SSA) Sørlandet Sykehus Helse Foretak (SSHF), som er en del av Helse Sør Øst. SSA er det eneste sykehuset i Aust-Agder.

Vi gikk tidligere under navnet Aust-Agder Sentralsykehus, og er et sykehus med tradisjoner. Sykehuset sto klart i 1920 og har ved flere anledninger blitt bygd ut, senest i 2002. Da ble den gamle sykehusbygningen fra 1920 revet, og det ga plass til en helt ny fløy. Siste tilbygg sto ferdig i 2002 og rommer blant annet anestesi – og operasjonsavdelingen. I denne prosessen ble den «gamle» operasjonsavdelingen bygget om til dagkirurgisk avdeling, med egen recovery- avdeling. Den nye fløyen inneholder 7 operasjonsstuer, og den «gamle» operasjonsavdelingen inne-

holder 3 operasjonsstuer til dagkirurgiske inngrep og 2 operasjonsstuer til øre-nese-hals og kjevekirurgi.

SSA har et bredt kirurgisk tilbud innen ortopedi, gastroenterologi, urologi, gynekologi, øyekirurgi, øre-nese-hals og kjevekirurgi.

Anestesiavdelingen er en aktiv avdeling med høyt faglig nivå. Vi er 37 anestesisykepleiere hvor 26 jobber 100 % og resten frivillig deltid med stillingsbrøk fra 50-70 %. Foruten i de nevnte operasjonsstuer og i direkte tilknytting til anestesiavdelingen har vi anestesisykepleiere også vårt virke andre steder på sykehuset. Vi gir narkose ved elektrokonvertering, gastro-/coloskopi, MR og CT. Vi bistår på PCI-senteret ved ustabile pasienter, deltar i sykehusets ulike akutt-team og bistår ved følge av ustabile pasienter mellom ulike avdelinger på sykehuset. Anestesi-

avdelingen har også hatt ansvar for opplæring i HLR på de ulike postene ved sykehuset. Noen av oss er også tilknyttet intensivtransportordningen, som er et samarbeid mellom SSA og SSK.

Aust-Agder

Aust-Agder er en del av ”det blide Sørland” og fylket ligger mellom Telemark i øst, og Vest-Agder i vest. Det totale folketallet er ca. 110.000 mennesker. Befolkningen er i hovedsak tettst ved kystbyene, men Aust-Agder inneholder et geografisk mangfold med Setesdalen og elva Nidelva som eksempler. Arendal er fylkeshovedstad.

Arendal

Arendal ligger ved kysten og har historisk sett en betydelig rolle som havneby helt tilbake til 1500-tallet. I nyere tid er Arendal først og fremst kjent for å være en sommerby med yrende liv i gatene fra juni til september. Det siste tiåret

har det vokst frem ulike festivaler (Bla Hove festivalen og Canal Street), som også gjør byen til en kulturby. Arendal sentrum er tett og intim med fasade mot sjøen. Alle som planlegger møter, kurs, konferanser eller events i Arendal er fornøyde med å oppdage at alt ligger i kort avstand fra hverandre, enten det er den store konferanse- og konsertsalen i Arendal Kulturhus, eller det er hoteller med overnatting og møter. I tillegg til de beste møtefasiliteter, gjennomgående god standard på overnatting og mat av de beste råvarer. Sentralt i byens kulturtilbud ligger Arendal Kulturhus.

Arendal kulturhus

Plassert midt i bykjernen er kulturhuset både tilgjengelig og anvendelig. Selve bygningen er delt i to: En del som inneholder Arendal kommunes administrasjon og politiske ledelse, og en del hvor ulike kulturarrangementer og konferanser finner sted. Siden kulturhuset ble bygget i 2005, har det vært omkring 100.000 besøkende per år. Med andre ord ett bygg med stor kapasitet. Konferansedelen av bygget inneholder et variert tilbud av amfier og undervisningsrom. Arendal Kulturhus



Halve lokalgruppa etter årsmøtet.

er drevne på å arrangere konferanser og kongresser i tillegg til kulturelle arrangementer, og ble derfor vårt naturlige valg for kongressen.

Transport

Kommunikasjonsmulighetene til Arendal er gode: Det er flere daglige buss-avganger fra både Oslo og Stavanger. Det er mulig å ta tog med Sørlandsbanen eller fly til Kristiansand(Kjevik) eller Sandefjord(Torp) og buss videre til Arendal.

Fagkongressen 2013

Mottoet vi har valgt for kongressen, "Med hjertet på rett plass", hentyder på det faktum at PCI senteret for de tre sørligste fylkene er lokalisert i Arendal. SSA har

funksjon som akuttstusykehus, og Norsk Luftambulanse har sin Sørlandsbase ved sykehuset.

Vi har da også i en del av det faglige programmet valgt å sette fokus på den hjertesyeke pasienten.

Fagprogrammet vil inneholde temaer som:

- Fra sengeleie til aktiv PCI behandling
- Preoperativ vurdering av hjertesyeke pasienter
- En sterk pasienthistorie rundt hjertesyeke
- Hvordan kan alvorlige hendelser bidra til å gjøre oss bedre?
- Utvikling av ultralyd prehospitalt
- Trådløs EKG overvåking
- Transportmedisin
- Hvordan sørge for tilstrekkelig blod-flow til hjernen ved strandstol-leie?
- Stressmestring
- Flåttbårne sykekommer
- utfordringer rundt pasienter uten samtykkekompetanse
- Helsepersonell i skvis mellom lover – når pasienten ikke vil ha blod
- Er det pasientens reelle behov eller DRG poengene som styrer behandlingen?
- Hvilken betydning har munnhulens bakterier for utvikling av sykdom – og hvordan bidrar vi med vår luftveis-håndtering?
- Anestesiutfordringer rundt økende overvekt hos pasienter
- Masterutdanning for anestesi-syekepleiere – en visjon som er blitt virkelig ved UiA
- PaSTA prosjektet



Byen.

Vi inviterer også til posterutstilling som en del av fagkongressen. På denne måten får anestesisykepleierne rundt i landet vist frem hvilke prosjekter det jobbes med ved de ulike avdelingene. Beste poster premieres!

I tillegg til det faglige programmet ser vi frem til å vise dere litt av det byen har å by på.

En viktig del av fagkongressene er det sosiale programmet. Det gir oss mulighet for å bli kjent med anestesisykepleiere fra andre deler av landet og til å ha det litt hyggelig! Det er nyttig å utveksle erfaringer og det er spennende å høre hva som skjer rundt om i hele Norge. Noen ganger treffer vi mennesker som vi har blitt kjent med før, og det er jo ekstra gøy.

Når dere kommer til Arendal skal vi også tilby et spennende sosialt program som kan friste med aktiviteter som passer for alle. Vi skal begynne med å treffes på torsdagskvelden til en hyggelig stund på en av Arendals mest populære puber. I kveldsolen kan vi nyte et glass til litt fingermat og hilse på de som er kommet. Fredag starter kongressen, og utover ettermiddagen blir det båttur! Vi er jo i Sørlandets vakreste by, og vi har lyst til å vise dere vår fine skjærgård og sjarmerende trehusbebyggelse. For å fortsette festen går vi i land på idylliske Kokkeplassen. «Hjemme hos Wenche» lager en maritim ramme for kvelden og serverer Arendals beste fiskesuppe med sitt berømte foccacia!! Her skal vi få det gøy til uti de små timer. <http://www.hjemmehoswenche.no/>

Den store festmiddagen skal være i byens «storstue» Store Torungen i Kulturhuset i hjertet av Arendal. Det blir servert velkomstdrink i foajeen og en velsmakende tre retters middag med god drikke. Kvelden blir fylt med spennende underholdning og feiende flott musikk. «Arendal Big Band» sørger for storbandmusikk av ypperste klasse. Lokale musikere og solister skal nok sørge for at vi får svinget oss så mye vi klarer!!

Det er viktig for oss at alle som kommer til oss føler seg velkomne og får et minnerikt opphold i Arendal. Siden det fremdeles er sensommer inviterer vi også til friskt morgenbad på bystranda og det blir trim for de som synes det er lenge å sitte stille.....

VELKOMMEN TIL ARENDAL!

snøgg



AMBU AURA -I

- EN UNIK ANATOMISK LARYNGSMASKE

Den nye Ambu Aura-i er en unik anatomisk korrekt formet laryngsmaske. Masken er, i tillegg til en standard laryngsmaske, også en maske som du hele tiden har mulighet til å intubere gjennom.

Ta kontakt for mer informasjon.

Distributed by:
Snøgg AS, Pb. 5444 Strai, NO-4671 Kristiansand
Tlf: 38 03 90 60 - E-mail: snogg@snogg.no
www.snogg.no



NYHET



Innerkanyler til **Bivona tracheostomi kanyler** er nå kommet!

BIVONA INNERKANYLE

Passer til Bivona TTS, cuffless og Aire-cuff tracheostomi kanyler. Innerkanylen er laget i ePTFE-materiale (Teflon) noe som gjør at den får en glatt overflate for enkel innføring og fjerning.

- Fargekodet ende for lett å kunne se at innerkanyle er i bruk.
- Flergangs til én pasient.
- Kan brukes i opptil 29 dager.



PORTEX™



Kontakt oss for mer informasjon: Alere AS, Pb 93 Kjelsås, 0411 Oslo
Telefon: 24 05 66 20 | **Fax:** 24 05 67 80 | **e-post:** alere.no@alere.com

alere.no

Systematisk mobilisering av respiratorpasienter

Artikkel utarbeidet av redaksjonen med bakgrunn i prosjektrapport

Prosjektet Helsefremming og rehabilitering av intensivpasienter startet i september 2011 og ble avsluttet i november 2012. Det var et samarbeidsprosjekt mellom Høgskolen i Nord-Trøndelag (HiNT) og Helse Nord-Trøndelag HF (HNT); 2.årsenhet og intensiv. Prosjektgruppen har bestått av avdelingssykepleier Grete Sivertsen, fagutviklingssykepleier Ann Magritt Hårsaker, forskningssykepleier ved FoU Hege Selnes Haugdahl, høgskolelektor ved HiNT Inger Karin Brenne og intensivsykepleier/prosjektleder Tove Bergquist Sandvik. Bakgrunn for prosjektet var et ønske om faglig utvikling, samt å tilstrebe kunnskapsbasert praksis og gode læringsarenaer.

Intensivavdelingen ved sykehuset Levanger hadde som mål å redusere antall liggedøgn og respiratordøgn for intensivpasienter. Forskning viser at tidlig rehabilitering har stor betydning for å nå dette målet. Sykepleierne ved intensiv avdeling utfører allerede tidlig i sykdomsforløpet passive bevegelser av ekstremiteter og mobilisering av pasienter, men uten at det er satt i system og dokumentert eksplisitt. Gjennom dette prosjektet ble det satt fokus på at sykepleiere har en vesentlig og selvstendig rolle i tidlig rehabilitering av intensivpasienter.

Formålet med prosjektet var å synliggjøre kunnskapsgrunnlaget for tidlig mobilisering og å foreslå systematiske tiltak og nye dokumentasjonsrutiner.

Mål med prosjektet har vært:

1. Å gjøre rede for kunnskapsgrunnlaget for tidlig mobilisering og rehabilitering av intensivpasienter
2. Å utvikle redskap for vurdering av pasienter før mobilisering og flytskjema som beskriver praktiske tiltak ved mobilisering
3. Å videreutvikle praksisstudiet for sykepleiestudenter på intensiv

Prosjektet var metodisk delt i fire:

1. Fagdag med gruppearbeid for å beskrive nåværende praksis
2. Litteratursøk basert på problemstillingen: Gir systematisk mobilisering av respiratorpasienter kortere liggetid?
3. Undervisning
4. Hospitering

Målet med artikkelen er å formidle kunnskapsgrunnlaget for tidlig mobilisering og å dele noen erfaringer fra prosjektarbeidet med andre intensivkolleger.

1. Gruppearbeid

Hensikten med gruppearbeidet var å beskrive dagens praksis. Intensivsykepleierne ble delt inn i fire grupper som presenterte resultatene fra gruppediskusjonen ved hjelp av fire veggaviser. Dagens situasjon ble beskrevet som bra, men følgende forhold mente sykepleierne at de kan bli bedre på:

- å bruke pasientens ressurser
- å motivere pasienten
- å kritisk vurdere sedasjonspraksis, døgnrytme, daglig vekking og smertelindring
- å bidra til at legevisitten er mer strukturert
- å utvikle en tverrfaglig plan for intensivpasienter

2. Litteratursøk

Problemstillingen ble satt inn i PICO-skjema ved hjelp av mesh-ord: intensive care, respiration, artificial/ early ambulation/ length of stay. Søk ble utført i databasene Pubmed, J.Briggs, EMBASE, CINAHL og Cochrane Library. Artiklene ble kritisk vurdert ved hjelp av Skjema for litteraturkritikk. Litteratursøk førte til at man satt igjen med 20 utvalgte artikler under seks overskrifter:

Fysiologiske følger av kritisk sykdom og intensivbehandling

De fysiologiske følgene av kritisk sykdom og intensivbehandling er dokumentert som generell utmattelse, svekkelse og tap av muskulatur (1,2,3,4,5). Faktorer som også har betydning for resultatene av intensivopphold er katabole prosesser på grunn av underliggende sykdom, dårlig ernæringsstatus, medikamenter, nevromuskulær blokkade og kortikosteroider (6).

I 2007 kom en review-artikkel som omtaler funn av neuromuskulær dysfunksjon oppstått under kritisk sykdom. Her viser de til at clinical illness neuromuscular abnormalities (CINMA) ble funnet hos 46 % av pasientene i

totalt 24 studier. Risikoen for CINMA er nesten 50 % større hos pasienter med sepsis, multiorgansvikt eller forlenget respiratorbehandling. Andre benevnelse på samme tilstand er ICU-acquired paresis eller Critical illness myopathy og/eller neuropathy. Den samme artikkelen fant også en sammenheng mellom CINMA og langtidsutkomme i form av vedvarende svakhet og motorisk/sensorisk svikt, noe som igjen påvirker livskvalitet og rehabiliteringsnivå etter utskrivning (7).

Kress viser i sin studie fra 2009 at intuberte intensivpasienter er utsatt for vedvarende muskelsvakhet, tap av vekt og nedsatt funksjon (for eksempel dropfoot). Pasienter som har hatt kritisk sykdom og respiratorbehandling står i stor fare for å utvikle nevromuskulær svekkelse og funksjonsnedsettelse. Problemene er ofte alvorlige og varige, og noen pasienter oppnår aldri full førlighet igjen (8).

Effekt av tidlig mobilisering

Fysioterapi satt i system har vist seg å ha potensielt god effekt på følgetilstandene av intensivopphold. Det er viktig å komme tidlig i gang (3,5,9). Schweickert og hans gruppe fant i sin RCT-studie at en helhetlig rehabilitering som startet tidlig i intensivforløpet (innen 48 timer) og innbefattet sedasjonsstopp, fysio- og ergoterapi, ble godt tolerert, var trygt og resulterte i bedre funksjonsnivå ved utskrivning, mindre delirium og flere ventilatorfrie dager sammenlignet med standard behandling (8).

Chiang undersøkte om fysisk trening hadde effekt på respirortid, muskelstyrke og egenomsorgsevne etter utskrivning. Resultatet viser at respirortiden/liggetiden ble redusert og egenomsorgsevnen økte sammenlignet med kontrollgruppen. I tillegg hadde treningen positiv effekt på den kognitive funksjonen. Pasientene i kontrollgruppen ble i større grad sengeliggende og svakere i løpet av perioden (7).

I 2008 satte European Respiratory Society og European Society of Intensive Care Medicine ned en arbeidsgruppe

for å granske og diskutere litteratur angående effekten av fysioterapi til akutt og kronisk alvorlig syke voksne pasienter. De fant få randomiserte kontrollerte studier og meta-analyser, og de fleste anbefalinger kom fra andre små studier og ekspertuttalelser. Allikevel ble det funnet evidensbaserte mål for fysioterapi; som dekondisjonering, svekket luftveissanering, atelektaser, unngå intubasjon og avvenningssvikt. Avvikende resultater og mangel på data angående effekt av fysioterapi i kliniske studier støtter nødvendigheten av å ta i bruk guidelines for fysioterapivurderinger, spesielt å identifisere pasientkarakteristika som gjør at behandling blir rekvirert på individuelt grunnlag. De understreker også betydningen av økt bevissthet rundt forebygging og standardisering av beslutningsprosessen i klinikken (10). Det konkluderes med at tidlig mobilisering til disse høyrisikopasientene er viktig og gir gevinst i form av mindre plager og kortere liggetid (8).

Når er det trygt å starte mobilisering?

Litteraturen viser at mobilisering av intensivpasienter er trygt og gjennomførbart (3,8,11,12,13), og at det kan forhindre eller behandle nevromuskulære komplikasjoner av kritisk sykdom (3). Hovedbudskapet i flere studier er at man må begynne å jobbe rehabiliterende med en gang pasienten er stabil nok til å tåle bevegelse og mobilisering, tidsangitt i en studie som innen 48 timer.

Stiller, Phillips og Lambert gjorde en prospektiv studie i 2004 for å undersøke

om det var forsvarlig å mobilisere akutt syke inneliggende pasienter. I tre av 69 tilfeller av mobilisering (4,3 %) trengte man tiltak som følge av forverring. Dette gjaldt fall i O₂-metning som krevde en midlertidig økning av O₂-tilførsel. Selv om mobilisering førte til en signifikant økning i hjerterefrekvens og BT, og et ikke-signifikant fall i SaO₂, ble pasienten mobilisert trygt. Man foreslår å preoksygenere pasienten før mobilisering for å forhindre hypoxemi. Til å vurdere pasientene før mobilisering brukte de et flytskjema etter Stiller og Phillips, 2003, hvor medisinsk bakgrunn, kardiovaskulær og respiratorisk reserve ga klare ledetråder for fremgangsmåte. De konkluderer med at mobilisering gir flere fordeler enn ulemper og at det er trygt (14).

Hvilke kriterier legges til grunn for mobilisering?

Hanekom sin studie konkluderte med at det er viktig å finne ut når pasienten er moden for mobilisering. Alle pasientene må inkluderes, det må være en god balansegang mellom ordinerings av analgesi og mobilisering, kunnskap om hvordan og når man initierer mobilisering, samt å utvikle verktøy til dette (12). Dette bekreftes i lignende studier (3,5,13).

For å begrense eller holde igjen mobiliseringstiltak satte Morris opp følgende kriterier; fall i hemodynamisk eller respiratorisk status som for eksempel hypoksi med gjentatte fall under 88 % i O₂ saturasjon, hypotensjon med MAP under 65 mmHg, innføring av et nytt pressormedikament, bekreftet

EKSKLUSJONSKRITERIER/SKAL IKKE MOBILISERES

- Art.blodtrykk: meantrykk under 65 eller over 110 mmHg.
- Syst.blodtrykk: over 200 eller under 90 mmHg
- Hjerterefrekvens: under 40 eller over 130/min, evt. asynkron respirasjon
- O₂ – metning: under 80 %

ANDRE KONTRAINDIKASJONER

- Økt intrakranielt trykk
- Aktiv GI-blødning
- Aktivt myocardiischemi, evt mistanke/bekymring
- Ved hemodialyse/PRISMA; kateterrelaterte begrensninger
- Agitasjon som krever økt sedasjon siste 30 min.
- Usikker luftvei
- Traumepasienter, ustabile beinbrudd

myokardinfarkt, behandlingsskrevende arytmier, økning i PEEP og behov for kontrollert ventilasjon etter kun å ha hatt trykkstøtte (13).

Schweickert beskrev blant annet følgende kontraindikasjoner for å starte mobilisering; økt intrakranielt trykk, aktiv GI-blødning og truende myocardijskemi (5).

Praktiske tiltak ved mobilisering

Forskning presiserer at screening på forhånd er viktig, og at man har en diskusjon om sederingsnivå og behov for analgesi (5,8,9,15). Eksempler på øvelser er: halvt sittende 45° eller høyere, snuing/leieforandring hver 2. time, daglige passive gjennombevegelse av ledd, passiv sengesykling og elektrisk stimulering hvis indikert (12).

Morris undersøkte effekten av en mobiliseringsprotokoll og et mobiliseringsteam bestående av intensivsykepleier, assistent og fysioterapeut. Protokollen har fire nivå av aktiviteter fra den bevisstløse, passive pasient (nivå 1) til forflytning fra seng til stol og gåtrenoing (nivå 4). På nivå 1 fikk den bevisstløse pasienten passive bevegelser som besto i leddbevegelser som ble gjort minst fire ganger. Øvelsene ble utført av sykepleier og gjort tre ganger daglig. På nivå 2 kom fysioterapeuten inn i bildet. Pasientens evne til å kommunisere med fysioterapeuten ble avgjort etter faste kommandoer som for eksempel; åpne øynene, se på meg, åpen munnen og strekk ut tungen, nikk med hodet, løft øyebrynene når jeg har telt til fem. Pasienten måtte svare korrekt på minst tre kommandoer. Fysioterapeuten gjorde øvelser hvor pasienten måtte bruke aktiv motstand underveis. Når armstyrken var god nok ble pasienten flyttet til nivå 3 hvor beinstyrken fikk fokus. Pasienten kom nå opp på sengekanten. Nivå 4 representerte den siste store utfordringen, nemlig forflytning fra seng til stol (13).

Samarbeid

Flerestudiervist til egne behandlingsteam med forskjellige fagpersoner som jobber tett sammen for å vurdere pasientenes medisinske status i forbindelse med

valg av mobiliseringstiltak (5,9,10,12). I Bailey's studie var det en lungeintensiv avdeling (RICU) med sykepleiere, respirasjonsterapeuter, fysioterapeuter og intensivmedisinske teknikere (critical care technicians). Disse ble opplært til å jobbe som et team som skulle tilrettelegge for pasientaktiviteter to ganger daglig. Teamarbeidet fordret en kulturforandring på avdelingen og endring i samarbeidsvaner gjennom innledningen av studien. Den økte aktiviteten de klarte å oppnå, skyltes reorganiseringen de gjorde, ingen flere ressurser ble tildelt. Pasientaktivitet ble høyt prioritert i pleien (3).

I Pohlman's studie er det fysio- og ergoterapeutene som danner aktivitetsteamet, mens sykepleier og lege sikrer en trygg gjennomføring (9). Utfordringer i samarbeidet er å gjenkjenne handlingsmønstre fra praksis som motvirker mobilisering, søke løsninger som fjerner disse og koble effektive praktiske tiltak og teamarbeid mot kort-

og langtidsresultat for pasienten. I stedet for å være oppgavesentrert skal man være resultatorientert på pasientens vegne. Det er også viktig at alle i det tverrfaglige teamet deler de samme mål og verdier og samarbeider til beste for pasienten. Det kan være vel så viktig med tiltak som fremmer livskvalitet, som tiltak som øker overlevelse. Tidlig mobilisering kan være et slikt tiltak (16).

Forslag til retningslinjer

Basert på funn fra artiklene ble det utarbeidet forslag til retningslinjer for mobilisering av intensivpasienter:

Daglig vurdering av pasienten

Hovedregelen er at alle sykepleiere skal starte mobilisering av pasienten i henhold til flytskjema innen 48 timer.

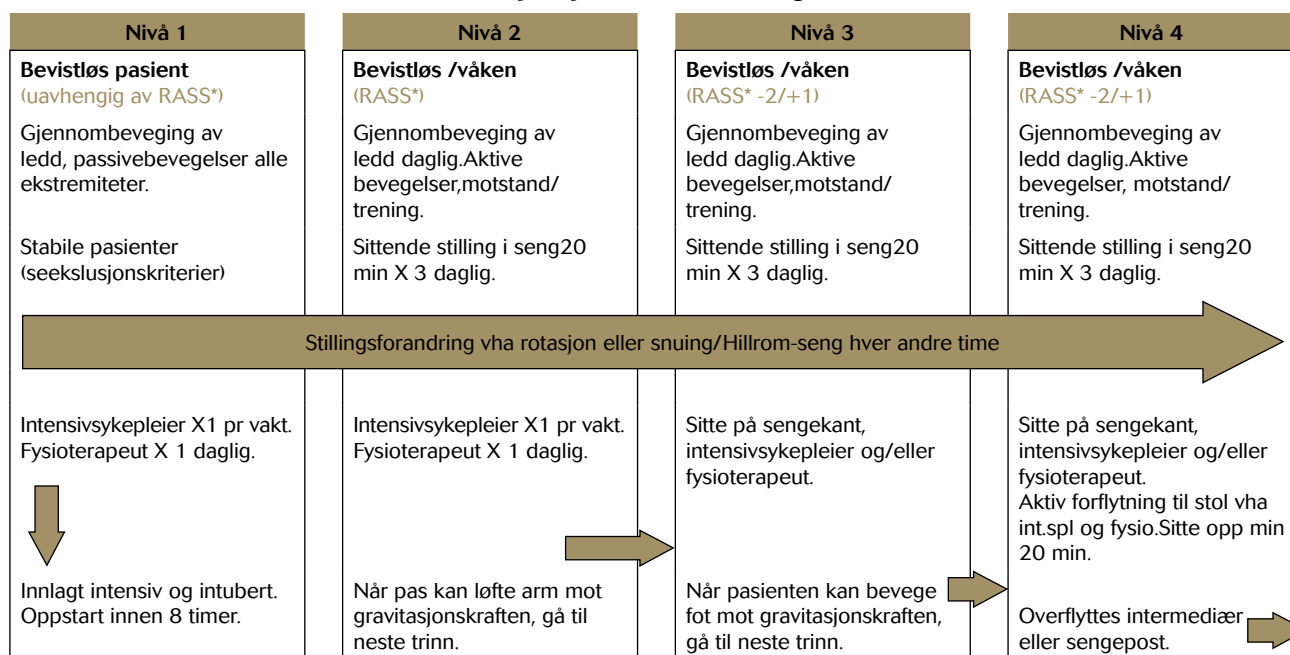
Eksklusjonskriterier

Flytskjema skal på en enkel måte illustrere hvordan man starter opp og viderefører mobiliseringsprosessen fra første dag.



Foto: Anne-Britt Mathisen

Flytskjema mobilisering



* Richmond Agitation – Sedation scale

Etter Morris et al 2008

Utgangspunktet er at alle skal kunne starte etter flytskjema innen 48 timer, men eksklusjonskriteriene og kontraindikasjoner hjelper oss å vurdere ustabile pasienter. Ansvaret for denne vurderingen må være tydelig i arbeidsbeskrivelsen, slik at mobilisering faktisk blir vurdert og iverksatt. Avhengig av pasientens situasjon graderes mobilisering fra passive øvelser og til aktive bevegelser fram til pasienten går selv.

Prosedyre i EQS med relaterte linker

Det er utarbeidet en intern prosedyre i EQS med alle relaterte linker. Avdelingens hjelpemidler for forflytning og mobilisering er listet opp i en egen oversikt lagt som vedlegg.

Dokumentasjonsrutiner - revisjon av intensivkurven/ døgncurven med plass til mobiliseringstiltak

Intensivkurven/døgncurven er revidert med plass til mobiliseringstiltak. Sykepleier dokumenterer også i elektronisk pasientjournal under "G-sykepleie", mens fysioterapeut skriver under "annet fagpersonell", altså særskilt dokumentasjon.

3.Undervisning

Høsten 2011 startet prosjektet med undervisning for de ansatte på en felles fagdag. Prosjektgruppen hadde i tillegg forberedt et gruppearbeid hvor sykepleierne ble utfordret til å si noe om hva rehabilitering av intensivpasienten betyr i de forskjellige fasene av oppholdet. Resultatet ble lagt fram av de enkelte gruppene og diskutert i plenum. Det ble også holdt et eget innlegg på de interne fagdage for å sikre at alle ansatte hadde fått informasjon om prosjektets bakgrunn og målsetting. Fysioterapeut med ansvar for intensivavdelingen underviste om gjennombeveging av ledd og hvordan de ulike ledd- og muskelmekanismene påvirkes. Det ble ellers orientert om prosjektet på avdelingsmøter og lagt ut artikler til gjennomlesing i avdelingen.

4.Hospitering

For å få innblikk i rutiner og hjelpemidler ved mobilisering besøkte prosjektleder og fagutviklingssykepleier intensivavdelingene på Hamar og Gjøvik. Prosjektleder besøkte også intensivavdelingen i Bodø. I tillegg til hospitering ble det gjennomført telefonsamtaler til fem sammenlignbare

intensivavdelinger for å spørre om de hadde egne rutiner for mobilisering. Utvalget ble tilfeldig ut fra hvem som hadde tid til å svare på våre spørsmål. Denne usystematiske telefonrunden viste at ingen hadde nedfelte prosedyrer for mobilisering.

Oppsummering

Det er mange studier som anbefaler tidlig mobilisering av intensivpasienten. Flere av studiene understreker at sederingspraksis må optimaliseres når man skal implementere mobiliseringstiltak. Kommunikasjon med pasienten er viktig for å kunne trene aktivt. Graden av sedasjon og god analgesi har stor betydning for å lykkes. Av den grunn har avdelingen utarbeidet ny sedasjonsalgoritme og endret skåringsverktøy for vurdering av smerte og våkenhet.

Ledelsesforankring både på sykepleier- og legesiden er viktig og har vært en forutsetning for gjennomføringen av prosjektet. Ledelsen ønsket forskningsresultater omsatt i praksis til vårt sykehus, vår avdeling med vårt pasientgrunnlag med de personellressurser vi har til rådighet.

Gjennom dette prosjektet har vi satt søkelys på praksis på en systematisk måte, noe som er en viktig forutsetning for å jobbe kunnskapsbasert. Aksept blant personalet er avgjørende, og for å oppnå dette ble det lagt vekt på erfaringsutveksling blant pleiepersonalet i tillegg til kunnskapsformidling. Vi erfarte at det var en fordel at prosjektleder hadde interesse og engasjement for temaet og samtidig var en del av pleiepersonalet. Dette vil også være sentralt i det videre implementeringsarbeidet.

Litteratursøket lærte oss at tidlig mobilisering av intensivpasienter er trygt og gjennomførbart og at det kan redusere liggetid og respirortid. I tillegg får pasientene bedre egenomsorgsevne og livskvalitet etter utskrivning. Vi har satt fokus på ansvaret som intensivsykepleiere har i oppstart av tidlig mobilisering, og utarbeidet verktøy basert på forskningsresultater. Prosjektet har resultert i nye retningslinjer som beskriver ansvar og tiltak ved mobilisering av intensivpasienten. Et flytskjema er utarbeidet som et praktisk redskap for tverrfaglig samarbeid og inngår i intensivavdelingens kvalitets-system. Prosjektet er presentert ved postere på regionale og nasjonale konferanser.

Implementeringsarbeidet vil videreføres med aktive ressurspersoner sentralt i arbeidet med tidlig mobilisering av intensivpasienter. Det tverrfaglige samarbeidet skal videreutvikles med fysioterapeuten som sentral aktør i avdelingen. Kunnskapsbasert praksis er en kontinuerlig prosess og en måte å jobbe på som må læres, erfares og holdes ved like.

Samarbeidsutvalget HiNT – Helse Nord-Trøndelag har bevilget penger til prosjektet. Prosjektleder har i tillegg fått tildelt midler til hospitering fra firmaet Kvinto AS, utdelt på intensivsykepleierens fagdager og GF i Kristiansand 2011.

Referanser:

1. Jones C. *Aftermath of intensive care: the scale of the problem*. British Journal of Hospital Medicine 2007; **68**: 464-466
2. Kennedy DD, Coakley J & Griffiths RD. *Neuromuscular problems and physical Weakness*. I: Griffiths RD & Jones C. *Intensive Care Aftercare*. Oxford: Butterworth Heinemann 2002
3. Bailey P et al. *Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients*. Crit Care Med 2007; **35**: 139-45
4. Chiang LL, Wang LY, Wu CP, Wu HD & Wu YT. *Effects of Physical Training on Functional Status in Patients With Prolonged Mechanical Ventilation*. Physical Therapy 2006; **86**: 1271-81
5. Schweickert WD et al. *Early Physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial*. Lancet 2009; **373**: 1874-82
6. Choi JY, Tasota FJ & Hoffman LA. *Mobility Interventions to Improve Outcomes in patients Undergoing Prolonged mechanical ventilation: A Review of the Literature*. Biol Res Nurs 2008; **10**: 21-33
7. Stevens RD, Dowdy DW, Michaels RK, Mendez-Tellez PA, Pronovost PJ & Needham DM. *Neuromuscular dysfunction acquired in critical illness: a systematic review*. Int Care Med 2007; **33**: 1876-91
8. Kress JP. *Clinical trials of early mobilization of critically ill patients*. Crit Care Med 2009; **37**: 442-447
9. Pohlman MC et al. *Feasibility of physical and occupational therapy beginning from initiation of mechanical ventilation*. Crit Care Med 2010; **38**: 1-6
10. Gosselink R et al. *Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine*. Task Force on Physiotherapy for critically ill Patients. Int Care Med 2008; **34**: 1188-1199
11. Bourdin G et al. *The Feasibility of Early Physical Activity in Intensive Care Unit Patients: A Prospective Observational One-Center Study*. Resp Care 2010; **55**: 400-407
12. Hanekom S, Gosselink R, Dean E, van Aswegen H, Roos R, Ambrosio N & Louw Q. *The development of a clinical management algorithm for early physical activity and mobilization of critically ill patients: synthesis of evidence and expert opinion and its translation into practice*. Clinical Rehabilitation 2011; **25**: 771-787
13. Morris PE et al. *Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure*. Crit Care Med 2008; **36**: 2238-2243
14. Stiller K, Phillips AC & Lambert P. *The safety of mobilisation and its effect on haemodynamic and respiratory status of intensive care patients*. Physiotherapy Theory and Practice 2004; **20**: 175-185
15. Girard TD et al. *Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (Awakening and Breathing Controlled trial): a randomised controlled trial*. Lancet 2008; **371**: 126-134
16. Bailey P, Miller R & Clemmer TP. *Culture of early mobility in mechanically ventilated patients*. Crit Care Med 2009; **37**

AKTIVITETSKALENDER

Skandinavisk Akuttmedisin 2013

19.-20. mars

www.akuttmedisin2013.org

ALNSF Oslo/Akershus inviterer:

VÅRKURS

19.– 21.april 2013

"Fra teori til praksis"

Ombord på MS Crown of Scandinavia.

www.alnsf.no

EfCCNa and UINARS Congress 2013

23-25. mai

Beograd, Serbia

www.efccna2013.rs

11th World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine Congress (WFSICCM)

28. august - 1. september

Durban, South Afrika

The theme of the 2013

Conference, "Critical Care for All", is a profoundly important issue for South Africa, the region and the entire Continent.

www.criticalcare2013.com

ALNSF Fagkongress 2013

30.august-1.september

Arendal

Tema: "Med hjertet på rett plass"

NSFLIS Fagkongress 2013

11-13.september 2013.

Quality Hotel & Resort, Sarpsborg

Tema: "Intensivsykepleie mot fremtiden"

www.sykepleierforbundet.no/
NSFLIS

NOKIAS

19.-21.september 2013

København

www.nokias2013.dk

Kurs eller andre begivenheter som ønskes annonsert under Aktivitetskalenderen sendes på mail til ansvarlig redaktør: inspira@alnsflis.no

BD VENFLON™ PRO SAFETY



reddot design award
best of the best 2008



På nasjonal kontrakt med norske sykehus

- Den nyeste generasjonen perifere venekanyler med sikkerhetsanordning.
- Robust beskyttelse mot nålestikk og blodsøl.
- Møter kravene i nytt EU-direktiv (2010/32/EU) om forebygging av stikkskader.

Med Venflon Pro Safety settes standarden innen perifere venekanyler med sikkerhetsanordning.



puls
et selskap i handicare
www.puls-norge.no

Peroperativ væskebehandling

Erfaringer fra praksis har vist at det er mange forskjellige meninger om hvordan man kan identifisere væskebehov, og ikke minst hva som er god peroperativ væskebehandling. Synet på hvilke parametre væskebehovet vurderes ut fra, hvilken type væske som skal brukes og hvilken mengde og hastighet på infusjonen som er riktig, varierer mye blant anestesisykepleiere.

Av Kristin Illøkken og Øystein Tønset

Artikkelen er basert på en fordypningsoppgave fra Høgskolen i Sør-Trøndelag, videreutdanning i anestesisykepleie. Utarbeidet av redaksjonen.

Det finnes få eller ingen evidensbaserte prosedyrer for peroperativ væskebehandling, og det ser ut som det er vanskelig å finne sikre måleredskap for å gjøre behandlingen god nok (1).

At peroperativ væskebehandling er en viktig del av pasientbehandlingen underbygges av funn av at både for lite og for mye væske ser ut til å bidra til økt mortalitet og forlenget liggetid blant kirurgiske pasienter (2).

Oppgaven tar utgangspunkt i følgende problemstilling:

"Hvordan kan anestesisykepleier gi pasienten best mulig væskebehandling peroperativt ved hjelp av observasjoner, vurderinger og tiltak?"

Oppgaven er avgrenset til å se på en elektiv pasient over 18 år, i ASA gruppe I-II som skal gjennomgå et middels stort kirurgisk inngrep i total intravenøs anestesi (TIVA).

Litteraturgjennomgang basert på kvantitative data er valgt som metode for oppgaven. Fordelen ved å benytte litteraturgjennomgang er at man har kunnet samle store mengder tilgjengelig data på kort tid, benyttet resultater fra mange kilder og fått frem ulike synspunkt om temaet. Utfordring ved bruk av litteraturgjennomgang har vært at mange av artiklene ikke har vært rettet mot sykepleiere.

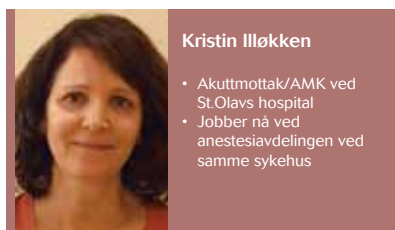
Søk er foretatt i Cinahl, Medline og Cochrane. Ettersom emnet væskebehandling er i konstant utvikling, var det viktig å finne oppdatert forskning og få innsikt i diskusjonene rundt denne

(3). Derfor ble søkene avgrenset vi til årene 2005 og frem til i dag.

VÆSKEBALANSENS FYSIOLOGI

Det sies at kroppen til en voksen består av 55 – 65 % vann avhengig av alder, kjønn og fettprosent. Fett inneholder mindre væske enn muskulatur og derfor vil vanninnholdet i kroppen til eldre, kvinner og adipøse være lavere, mens det for barn og muskuløse personer vil være høyere. Væsken fordeles i tre rom der omtrent to tredjedeler av vannet er inne i cellene, intracellulært (ICV). Det resterende ekstracellulære volumet (ECV), er delt i to der væsken mellom cellene og utenfor blodårene, interstitialvæsken, og væsken i blodårene, intravasalt, har en fordelingsgradient på 3:1. (4,5)

Vannstrømmen gjennom kapillærveggen mellom plasma og vevsvæsken reguleres av en hydrostatisk trykkforskjell som trykker væske ut og en kolloidosmotisk trykkforskjell som trekker væske inn i kapillærene. En viktig del av dette er at kapillærenes permeabilitet er selektive slik at vann og mindre molekyler beveger



Kristin Illøkken

- Akuttmottak/AMK ved St.Olavs hospital
- Jobber nå ved anestesijavdelingen ved samme sykehus



Øystein Tønset

- Akuttmottak ved Stavanger universitetssykehus
- Sengepost St.Olavs hospital avd. Røros sykehus
- Pt anestesijavdelingen St.Olavs hospital, avd. Røros sykehus

seg lett mellom de ulike rommene, mens større molekyler holder seg i blodbanen. En endring i dette nivået vil føre til at væske forskyves til det rommet med høyest konsentrasjon (4,5)

Gjennom celleveggen mellom vevs-væsken og intracellulærvæsken reguleres strømmen av det osmotiske trykket. Elektrolyttfrie væsker beveger seg også her fritt over cellemembranen uavhengig av den osmotiske gradienten, men en endring i konsentrasjon på den ene eller den andre siden vil føre til væskeskift (4,5)

Det nevnes i litteraturen et tredje væskerom. Et væskeskift ut av det ekstracellulære rommet blir forklart med et tap til dette tredjerommet. Noen deler dette inn i to: Det anatomiske rommet; lymfesystemet og det nonanatomiske; traumatisert vev, tarm og peritonealhulen (6).

Basalbehov og deficit

En eventuell deficit vil bestå av både tidligere og pågående tap. Tap av vann og salter pågår hele tiden i menneskekroppen både gjennom svette, avføring, urin og fordampning fra lungene. Basalbehovet for et menneske på 70 kg antas å være rundt ca 30 ml/kg/døgn. Altså ca. 2100 ml/døgn (4).

Under et kirurgisk inngrep vil væske fordampe fra operasjonsfeltet fordi pasienten er varmere enn omgivelsene. Tapet kan variere mellom ulike kirurgiske teknikker og størrelse av kirurgi. Anbefalingene for erstatning av dette tapet varierer mellom 2 til 30 ml/time.

Blødning ved kirurgi måles ved å vurdere mengde i kompresser, sug og oppdekning (4,6). Ved blodtap anbefaler norsk litteratur at dette beregnes med utgangspunkt i pasientens hemoglobin, almenntilstand, vekt og kjønn. Blod-

volum beregnes ut i fra ml/kg. Hos menn beregnes 75 ml/kg mens det hos kvinner regnes 65 ml/kg (4).

Forstyrrelser i væskebalansen

Dehydrering vil si at det finnes for lite væske i kroppen sammenlignet med normalt og er en tilstand som utvikles over tid (7). Eldre vil være spesielt utsatt for dehydrering peroperativt pga redusert tørstefølelse og nyrenes reduserte evne til å konsentrere urin (6). Dehydrering kan deles inn i to typer der man ved isoosmotisk dehydrering taper salter og vann i like mengder, som ved diare og ileus, og hypoosmolale tap, hvor vann-tapet er større enn salttapet på grunn av fordamping, som ved feber eller koma (4).

Hypovolemi vil være en mer akutt utviklet tilstand og skyldes for lite mengde blod i sirkulasjonssystemet (7). Dette kan skyldes store væsketap eksternt, som blodtap ved traumer eller tap av plasma ved store brannskader. Tapet kan også skje inne i kroppen som

blodansamlinger ved aneurismer. Det vil da være snakk om isoosmolale tap hvor vann og salter tapes i lik mengde og berører kun ekstracellulærfasen (6).

Hypervolemi vil oppstå ved et overskudd av isoosmotiske væsker og vil påvirke ekstracellulærfasen. Hypervolemi kan skyldes at det er blitt gitt for mye isoosmotiske væsker som Ringer-Acetat. En kronisk eller akutt nyresvikt eller andre patologiske tilstander kan også føre til at væske holdes igjen i kroppen (6).

PREOPERATIV VURDERING

For å kunne vite noe om pasientens væskestatus må vi ha informasjon om fastetid og når drikke sist ble inntatt. Tendensen de siste årene er at væskerestriksjonen ikke lengre er så streng. Klare væsker kan drikkes inntil 2 timer før operasjon (4).

Tørstemekanismen kan være det tidligste tegnet på forstyrrelser i væskebalansen (7). Ved en reduksjon på 5% av kroppens



Foto: Birthe Havnes

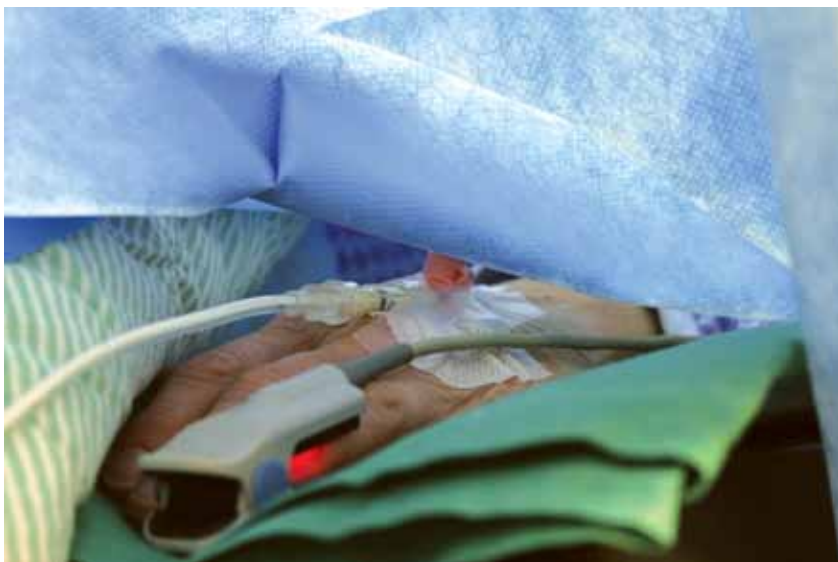


Foto: Birthe Havnes

totale væskevolum vil tørstefølelsen være gjeldende (8). Tørstemekanismen stimuleres også fra fall i blodtrykk som for eksempel ved en stor blødning (6).

Hudens temperatur, farge og kapillærfyllning kan si mye om sirkulasjon og hydreringsgrad. Dette fordi huden gjenspeiler den perifere gjennomblødningen. Hvis disse parametrene er normale kan det være tegn på at pasienten har et normalt intravaskulært volum, altså normovolemi (9). Tørre slimhinner kan være et symptom på en isoosmotisk dehydrering, med tappt væske fra alle væskerom (4).

PEROPERATIVE VURDERINGER

Propofols vasodilaterende og svakt negativt inotrope effekt (10,11) vil gi kretsløpspåvirkning ved hypovolemi. En bør utvise forsiktighet med tanke på dose og hastighet hos utsatte pasienter. Remifentanyl er et høypotent korttidsvirkende medikament som vil ha en doseavhengig puls- og blodtrykkssenkende effekt (4). Overtrykksventilering og bruk av PEEP kan ha en negativ virkning på sirkulasjonen, fordi overtrykket kan hindre venøs tilbakestrømning og dermed resultere i blodtrykksfall (4).

Væsketerapiens målsetning er å dekke

det løpende basalbehovet, dekke tidligere tap og eventuelle fortsatte tap. Valg av type væske baserer seg på kunnskap om de ulike væsketyperes sammensetning:

Krystalloider

Krystalloiderne er isotone og har ingen kolloidosmotisk aktivitet. Ved infusjon vil de raskt lekke ut av kapillærene, og ca. ¼ av mengden blir igjen intravasalt mens resten filtreres ut i interstitiet. Krystalloiderne bruker lang tid på å komme intracellulært. Innholdsmessig er det stort sett oppløste elektrolytter og salter, og de brukes som oftest til dekning av ekstracellulær salt- og vannmangel, som for eksempel vanlige tap gjennom svette, urin og avføring og ekstra tap gjennom sårflater. Doseringen er individuell, og det anbefales ikke hastigheter over 500 ml/t. Ved sikker hypovolemi kan væsketilførselen være betydelig raskere (12). Krystalloiderne gir ingen tilførsel av energi og har lite bivirkninger. Isotone krystalloider kan gi overhydrering, generalisert ødem, senkning i hemoglobin, hyperkloremisk acidose, elektrolyttforstyrrelser og virke inflammatorisk fremmede i store doser (13).

Kolloider

Kapillærenes permeabilitet er selektiv, slik at vann og mindre molekyler

kan bevege seg lett mellom de ulike rommene, mens større molekyler holder seg i blodbanen. Kolloidene utnytter denne egenskapen gjennom at de i tillegg til salter, inneholder stoffer med store molekyler som i likhet med plasmamolekylene nesten ikke slipper ut av kapillærene. På denne måten vil stoffene utøve en kolloidosmotisk effekt som holder væske tilbake i blodbanen. Tetraspan er isoonkotisk, det vil si at økningen i intravaskulært plasma-volum tilsvarer infundert volum, og den volumekspanderende effekten vil opprettholdes i minst 6 timer. Indikasjon for bruk beskrives til å være behandling av truende eller manifest hypovolemi og sjokk (14). Doseringen avhenger av blodtapet og hvor mye væske som kreves for å opprettholde eller gjenopprette hemodynamiske parametre. Pasienter med alvorlig hypovolemi kan gis inntil 20 ml/kg/time. Ved livstruende tilstander kan 500 ml administreres raskt ved trykkinfusjon. Maksimal daglig dose er inntil 50 ml/kg. Kolloidene kan forårsake hypersensibilitet, overhydrering og økt risiko for blødning. De er også kontraindisert å bruke ved blødningsforstyrrelser, hjerte- og nyresvikt (8).

DISKUSJON

Han et al (15) mener at det kanskje ikke er kunnskapen om væskebehandling som er den avgjørende barrieren for evidensbasert praksis.

Holdninger med individuelle oppfatninger om at prosedyrestyrte retningslinjer ikke er bra nok, kan forekomme. Interne uskrevede regler, som følger "god gammeldags oppskrift", kan legge føringer for at endringer ikke skjer (15).

Preoperativt foretas en kartlegging av pasientens væskestatus ved å vurdere kliniske tegn på dehydrering, i tillegg til å måle blodtrykk og puls. Fastetid bør vurderes, spesielt ved operasjoner som startes sent på dagen. Det anbefales ikke å beregne fastetiden fra kvelden før operasjonen, siden de fleste spiser

og drikker rett før leggetid. Beregning av basalbehov regnes derfor først fra klokken 06.00 (4).

Kliniske tegn på dehydrering kan være tørste. Spesielt eldre pasienter kan ha drukket lite før innleggelse på grunn av nedsatt tørstefølelse. Tørre slimhinner som gir munntørhet kan være et annet symptom. Varm, tørr og rød hud er et godt tegn, mens nedsatt hudelastisitet og kalde ekstremiteter kan tyde på ekstacellulær dehydrering (8,16). Hos eldre kan hudelastisitet være et usikkert parameter fordi elastisiteten nedsettes med alderen. Huden over sternum er da beste plass å sjekke. Et godt alternativ til hudturgor er tungeturgor da dette ikke er aldersbetinget. Hos godt hydrerte personer vil det kun være en langsgående fure, mens det hos dehydrerte vil være flere furer (8,16).

Ved behandling vil to hovedregler gjelde, der tilstander som utvikler seg raskt kan korrigeres raskt og tilstander som utvikles over tid bør behandles over tid. Dette fordi kroppen har innstilt seg på sitt nye nivå og en rask korrigering kan føre til sviktilstander (4).

Ved et normalt forløp, der pasienten har fastet til vanlige tider og operasjonen er tidlig på dagen, kan en erstatning av basalbehovet være nok. Litteratur anbefaler basalbehov fra 1000 til 3000 ml i døgnet. Har pasienten fastet i en lengre periode, som ved en operasjon sent på dagen, anbefaler derimot litteraturen at man skal erstatte som om det er en dehydrering. Da kan erstatningen være 1,5 ml/kg/time (4).

Oppskrifter eller formler på væskebehandling tar ikke hensyn til pasientens preoperative væskestatus, individuelle variasjoner i pasientens hjertefunksjon eller kartinus (17).

Væsketap erstattes av væsker som har lik sammensetning som det fysiologiske tapet (18). Derfor gir man ofte en krystalloid væske, da denne kan bevege seg fritt fra intravasalt til interstitiet, og etterhvert videre intracellulært. At 1-2 liter krystalloid væske for å korrigere preoperativ dehydrering minsker, sløvhets, svimmelhet, kvalme og oppkast etter små inngrep er veldokumentert. Ved et mellomstort inngrep viser en studie at 3 liter væske, opp mot 1 liter væske gir tidlig rehabilitering og forkorter liggetiden. Dette forklares med at mer enn en liter væske vil dekke en skjult dehydrering etter faste (1).

Redusert venøs tilbakestrømming på grunn av overtrykksventilering, kan sammen med Propofol og Remifentanyl gi et blodtrykksfall på inntil 20-25 % (10). Dette kan ytterligere forverres ved en hypovolemi. I følge Hovind et al. anbefales det å gi 500 - 750 ml før anestesistart (4). Forskning viser at en systematisk forebyggende væskebehandling gir en betydelig reduksjon av antall pasienter med blodtrykksfall peroperativt, men dette omhandler imidlertid pasienter som var dehydrerte over tid (19). Annen forskning viser at den vasodilaterende effekten av legemidlene ikke kan forebygges, og sier man skal bruke vasopressive medikamenter hvis blodtrykksfallet er behandlingstrengende (18).

Målet for væskebehandlingen under det kirurgiske inngrepet bør være å opprettholde pasientens fysiologiske parametre og gi hemodynamisk stabilitet. Den skal sikre mikrovaskulær perfusjon, garantere adekvat oksygentransport til kroppens vev og celler (7).

Erstatningen av fordampning har visse retningslinjer i litteraturen og tapet beregnes opp mot mengde og størrelse på inngrep. I praksis opplever vi at dette

er et tap som i liten grad blir tatt hensyn til når det gjelder væsketap. Det samme gjelder tredjeromstap.

Vår erfaring er at kompressene og tildekningen vurderes ut ifra en antagelse om blodinnhold. Kompressene blir sett på og kanskje kjennes det på tyngden av dem. Dette kan medføre en lite pålitelig, og subjektiv vurdering.

Det er mulig at det hadde vært bedre å veid dem for å oppnå mer nøyaktighet. Vi har selv sett at det beregnede væsketapet kan være mindre når kompressene blir veid, enn når de kun blir vurdert ut fra en antagelse. Også ved beregning av blod på et sug kan det være vanskelig å anslå mengde. Det vi ser er at selv om suget måler antall milliliter, vil en tilblending av skyllevæske minske muligheten til å beregne et eksakt blodtap. Hvis innhold i kompresser og sug tyder på blødning, må vi også se etter om kliniske parametre og monitorering viser tegn til sirkulasjonspåvirkning.

Det vi ser i praksis er at det er den synlige blødningen som ofte er utslagsgivende for eventuelle endringer av både type, mengde og hastighet av væske. For å finne ut hvilken væske vi skal gi, er det av betydning å finne ut hva vi skal kompensere for. En hypovolemi peroperativt vil som regel skyldes tap eksternt, og påvirker kun ekstracellulærfasen med det intravasale rom primært.

De fleste anestesisykepleiere vi har møtt erstatter tapet med fire ganger mengden krystalloider. Krystalloiderne er fullt brukbare ved korreksjon av moderat hypovolemi og som del av væsketilførselen ved mer uttalt hypovolemi (13). Likevel vil de på grunn av forholdsvis store mengder som må gis for å få effekt intravasalt, ha en stor risiko for å gi overhydrering med påfølgende komplikasjoner på grunn av lekkasjen ut til interstitiet (20). I en

studie viste det seg at regelen om at bare ca. ¼ av de krystalloide væskene blir igjen i blodbanen ble fulgt, med det resultat at tre til åtte ganger det estimerte blodtapet ble gitt. Det viste seg at et aggressivt væskeregime med tilførsel av mye isotoniske krystalloider, reduserer oksygeneringen av vev ved å fortynne blodets hemoglobinkonsentrasjon og stimulerer til reblødning (13).

Ved større blodtap peroperativt trengs væske som vil holde seg i blodbanen og opprettholder eller øker et osmotisk trykk intravasalt. Kolloidene har disse egenskapene.

Våre erfaringer rundt bruken av kolloider, er at disse blir brukt enten som en erstatning for blodtap eller ved at blodtrykk og puls viser tegn til at pasienten er hemodynamisk ustabil. Når det infunderes blir det gitt raskt. Dette for eventuel å se effekt på målte parametre. Fordelen med å gi kolloide væsker, er at man kan gi mindre mengde og likevel få samme effekten som med krystalloider. Bakdelen er at det hydrostatiske trykket øker i kapillærene og kolloidene vil passere ut i vevet (13). Kolloider hadde en volumeffekt på mer enn 90% når det ble gitt eksakt mengde tilsvarende det aktuelle intravaskulære volumtapet. Ble det gitt mer, ville 2/3 av den overskytende mengden forsvinne ut av blodbanen (18). I litteraturen finner vi en anbefaling på erstatning av blodtap. Her foreslås at første 1000 ml tap erstattes med 2000 ml Ringer-acetat og 500 ml Tetraspan. Neste 1000 ml erstattes med ytterligere 500 ml kolloid og to enheter SAG og utover dette gis to enheter SAG for hver 1000 ml (4).

I en oversiktsartikkel fra 2009 skrives det om 7 studier gjort fra 1966 frem til 2008. Her fokuseres det på den peroperativt væskebehandlingens betydning for det postoperative forløpet. Funnene viser at å gi for lite eller for mye væske kan påvirke

lunge-, hjerte- og tarmfunksjon. Begge regimer kan gi forlenget liggetid for pasienten og medføre alvorlige tilstander postoperativt, som multiorgansvikt og i verste fall død (21).

Forskning som har sett på hva som skjer ved hypervolemi, beskriver at kroppen opplever stress under en operasjon og dermed vil holde på væske og øke den kapillære permeabiliteten. Å gi pasienten for mye væske vil derfor kunne medføre at store væskeskift oppstår. Det vises også til at å bruke store mengder krystalloider kan gi pasienten komplikasjoner som respirasjonsproblemer, cerebrale ødem og abdominalt kompartmentsyndrom (22).

I litteraturen antydes det at å bruke en kombinasjon av krystalloider og kolloider resulterer i mindre ødemer og en bedre kvalitet på den postoperative fasen. Pasientene hadde mindre kvalme og oppkast og mindre smerter, sannsynligvis forårsaket av mindre vevsødem (17).

KONKLUSJON

Det mangler vitenskapelig enighet om å anbefale en viss fremgangsmåte eller behandling hva gjelder væskebehandling peroperativt. Dette resulterer i store variasjoner i væske-behandlingen med mulige uheldige konsekvenser for det perioperative forløp.

Dette gjør det vanskelig for oss å komme med en konkret konklusjon, men det kan se ut som for lite eller for mye væske er uheldig. Ved et middels stort kirurgisk inngrep, som vi skriver om, er anbefalingene fra en til tre liter væske i løpet av operasjonen.

Det vi kan konkludere med i denne oppgaven er at vi ikke kan svare på om de observasjoner, vurderinger og tiltak vi gjør, sikrer pasienten god nok væskebehandling.

Referanser:

1. Holte K & Kehlet H. *Perioperativ væskebehandling-hvad nyt?*. Ugeskrift for læger 2008; **170**: 15
2. Bundgaard-Nielsen M, Secher NH og Kehlet, H. "Liberal" vs. "restrictive" perioperative fluid therapy – a critical assessment of the evidence. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2009; **53**: 843-851
3. Dalland O. *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo, Gyldendal akademisk 2007
4. Hovind IL. *Anestesiisykepleie*. Oslo: Akribe AS, 2. utgave 2011
5. Sand O, Sjaastad ØV og Haug E. *Menneskets fysiologi*. Oslo, Gyldendal akademisk 2001
6. Engquist A og Brandstrup B. *Rationel væske-, elektrolytbehandling og ernæring*. Viborg, Special-Trykkeriet a-s 2007
7. Hjelmqvist H og Haljamäe H. *Vätsketerapi*. Stockholm, Liber AB 2006
8. Welch K. *Fluid balance*. Learning Disability Practice, 2010; **13**: 33-38
9. Jespersen B, Kølsen JAP og Petersen og Rasmussen LS. *Praktisk væske- og elektrolyt behandling*. Viborg, Specialtrykkeriet 2011
10. Mogensen JV, Rasmussen LS og Vester-Andersen T. *Anæstesi*. Århus, AKA-PRINT A/S 2007
11. Aitkenhead AR, Smith G & Rowbotham DJ. *Textbook of anaesthesia*. Edinburgh, Churchill Livingstone Elsevier 2007
12. Felleskatalogen (2012). *Online*. Tilgjengelig fra: <http://www.felleskatalogen.no/medisin/>
13. David K. IV fluids: Do you know what's hanging and why? *RN* 2007; **70**: 35-40
14. Statens legemiddelverk. *Online*. Tilgjengelig fra: <http://www.legemiddelverket.no/>. Hentet 15.02.12
15. Han J og Martin GS. *Rational or rationalized choices in fluid resuscitation?* *Crit Care* 2010; **14**: 1006
16. Shepherd A. *Measuring and managing fluid balance*. *Nursing Times* 2011; **107**
17. Grocott MP, Michael G, Mythen W og Tong JG. *Perioperative Fluid Management and Clinical Outcomes in Adults*. *Anesthesia & Analgesia* 2005; **100**: 1093 – 1106
18. Strunden et al. *Perioperative fluid and volume management: physiological basis, tools and strategies*. *Annals of Intensive Care* 2011; **1**: 2
19. Davidson J et al. *Introducing a clinical pathway in fluid management*. *J Perioper Pract* 2007; **248**: 255-6
20. Young E et al. *Perioperative Fluid Management*. *AORN JOURNAL* 2009; **89**
21. Høgskolen i Sør-Trøndelag. *Studieplan, Videreutdanning i anestesiisykepleieHIST, ASP-PVI, kull 2011-2012*. Høgskolen i Sør-Trøndelag avdeling for sykepleie. Revidert januar 2011
22. Strunden MS. et al. *Perioperative fluid and volume management: physiological basis, tools and strategies*. *Annals of Intensive Care* 2011; **1**: 2



Videreutdanning i prehospitalt arbeid: – Nå for både anesthesi- og intensivsykepleiere

Av Ellen Marie Lunde (medlem redaksjonskomité)

Nytt kull i gang!

20 anesthesi- og intensivsykepleiere hadde sin første samling på Gjøvik 12.-14. februar. Siden utdanningen ble etablert i 2009, har rundt 55 anestesisykepleiere gjennomført denne modulbaserte videreutdanningen. Det har helt fra starten kommet henvendelser fra intensivsykepleiere som ønsket at denne utdanningen ble tilgjengelig for dem også. Dette var intensivsykepleiere som deltok i interhospitalt overføringer, eller som arbeidet prehospitalt i andre sammenhenger.

Det er fra inneværende kull gjort to vesentlige endringer:

- Studiet er åpnet for intensivsykepleiere i tillegg til anestesisykepleiere
- Studiet er delt i to moduler som kan tas enkeltvis. Modul 1 arrangeres våsemester; modul 2 høstsemester.

Søkningen til studiet i sin nye form har vært svært god. De 20 studentene er jevnt fordelt mellom de to spesialsykepleiergruppene, og alle landsdeler er representert. Med erfaring fra ulike deler av helsetjenesten, ligger det til rette for en verdifull erfaringsutveksling studentene imellom. Videreutdanningen i prehospitalt arbeid vektlegger handlingskompetanse. I tråd med dette er praktisk trening og simuleringsøvelser viet stor plass under samlingene.

Søknadsfrist modul 2 (høst): 15. mai 2013

Modul 2 kan søkes selv om modul 1 ikke er gjennomført idet modulene er frittstående.

For ytterligere informasjon:

<http://www.hig.no/studietilbud/helse/kurs/prehospital> eller www.alnsf.no

Kontaktinfo:

studenttorget@hig.no (tlf.61 13 54 00) eller anestesi@gmail.com





Videreutdanning i prehospitalt arbeid for anestesi- og intensivsykepleiere (se egen sak).

- utdanningen er fortsatt et samarbeid mellom ALNSF og Høgskolen i Gjøvik
- nå også åpnet for intensivsykepleiere
- deltidsstudium bestående av to moduler à 16 uker (modul 1 vår, modul 2 høst)
- modulene kan tas enkeltvis
- søknadsfrist modul 2 er 15. mai 2013
- hver modul koster kr 5000 + semesteravgift

Se <http://www.hig.no/studietilbud/helse/kurs/prehospital> (informasjon og søknadsskjema) eller www.alnsf.no

alnsf.no

ALNSF sin "nye" webside er oppe og går.
Se på www.alnsf.no !

Vår nye webmaster, Atle Wernersen melder at den nye siden nok vil trenge en liten innkjøringsperiode, men vi håper resultatet skal bli en levende og aktiv side for alle dere anestesisykepleiere.

Kom gjerne med tilbakemeldinger og forslag til endringer. Alle tilbakemeldinger tas imot med takk.

MCQ 2013

ALNSFs landsomfattende eksamen i anesthesiologi arrangeres ordinært 2 ganger i året.

NYTT f.o.m. januar 2013: Dato for gjennomføring blir etter avtale mellom de aktuelle studiesteder og Utdanningsutvalget i ALNSF.

Merk at eksamenspåmelding må skje minimum 4 uker før ønsket eksamensdato.

Fornyet eksamen ved ikke bestått arrangeres i februar og september. Kandidater kan gå opp til fornyet eksamen to ganger.

Alle henvendelser, påmeldinger, spørsmål m.m. sendes til mcq@alnsf.no

Det vises forøvrig til "Redegjørelse for ALNSFs eksamen i anesthesiologi" og "Eksempel på MCQ".

SØK STIPEND!

Nå er det på tide å søke stipend som deles ut en gang i året via ALNSF.

Se utlysningstekst i dette nummer av Inspira, eller på www.alnsf.no, hvor du også finner søknadsskjema.

Søknadsfrist i 2013 er 1. juni.

Nytt fra Styret

Are Stegane har trukket seg fra sitt verv som kasserer i ALNSF. Styret har konstituert seg på nytt - se info på www.alnsf.no

Hvor skal vi på Fagkongress 2015?

Har din lokalgruppe lyst til å arrangere fagkongress 2015 i samarbeid med ALNSF styre?
Se mer opplysninger på www.alnsf.no
Søknadsfrist 31 mai 2013

FRA UTDANNINGSUTVALGET:

Fagutviklingssykepleiere med flere, som kan være interessert i et nettverk kan henvende seg til "fagutvikling@alnsf.no"

Utdanningsutvalget oppfordrer alle lokallag og avdelinger om å søke sine kurs og etterutdanningsaktiviteter som godkjente etterutdanningstimer. Send en oversikt over tema og varighet til etterutdanning@alnsf.no

Det er kommet oppdateringer på hjemmesiden hvor det nå er mulig å finne stoff fra Utdanningsutvalget med bl.a kriterier for søknad om godkjenning av etterutdanningskurs samt forslag til egenregistreringsskjema for kursdeltakelse.

"FAG og LEDELSE henger i hop". Unders årets fagkongress slår vi sammen pedagogisk seminar og leder seminar.
Se programmet på www.alnsf.no Ledere, fagutviklere og lærere: Heng dere på!

SEND INN STOFF!!!

Har du eller avdelingen gjennomført et prosjekt? Har du skrevet hovedoppgave, masteroppgave eller er det noe spesielt du er opptatt av? Har du lyst til å fortelle om hvordan dere har det i deres avdeling?

SEND INN DET DU HAR, VÆRE SEG PROSJEKTRAPPORTER, OPPGAVER ELLER IDEER, TIL REDAKSJONEN. VI VIL UTARBEIDE ARTIKLER TIL INSPIRA I SAMARBEID MED DEG, ELLER MED DITT SAMTYKKE! Det er viktig at hele anesthesi- og intensivmiljøet får kjennskap til faglige ting som skjer i vårt langstrakte land.

Vi ønsker oss også kommentarer på publiserte artikler, spørsmål fra studenter eller andre "nysgjerrige", som vi kan få relevante fagpersoner til å besvare (for eksempel anestesilege)

Send inn til red. inspira@alnsflis.no

Redaksjonen ønsker alle en faglig engasjerende start på det nye året!

NSFLIS GENERALFORSAMLING OG FAGKONGRESS

11-13. SEPTEMBER 2013

"Intensivsykepleie mot fremtiden"

**Vi ønsker deg hjertelig velkommen
til Quality Hotell i Sarpsborg!**



intensivsykepleie mot fremtiden





Lokalgruppelederkonferanse i Drammen

Ett av de viktigste arrangementene i NSFLIS går av stabelen 14. og 15. mars. Når du nå sitter med InspirA i hånden, har din lokalgruppeleder akkurat kommet hjem. Programmet for konferansen omhandler følgende hovedpunkter:

- NSFLIS sterk og robust, hvor står vi, hvor går vi?
- Fremlegg, gruppearbeid og diskusjon.
- Hvordan beholde medlemmene?
- Videre verving.
- Utdanningsutvalget.
- Økonomi, integrering av lokalgruppens regnskap i NSF.
- Håndbok.
- Handlingsplan.
- InspirA, nåtid, framtid.
- Informasjon om årlig arrangement i Østfold.
- Nominasjon, valg GF 2013.
- Eventuelt, saker fra lokalgruppene.



VERVING

Gratulerer alle sammen!

Vi nådde vårt mål om å være 2500 medlemmer innen 1.1.2013.

Studentene må vi tenke spesielt på! Snakk med dem om medlemskap i NSFLIS, og tilby dem å melde seg inn med det samme om de er positive! Husk studenter har redusert medlemskontingent. Nye medlemmer vil få en gave fra NSFLIS.

Skriv i InspirA!

Alle oppfordres til å tenke på **fagartikler, reportasjer, leserbrev** og annet stoff som kan være interessant stoff til **InspirA**.

Ta gjerne kontakt med redaktøren på **inspira@alnsf.no**. Hun kan veilede skriveingen, være samtalepartner om innhold eller bistå på annen måte for å fremme stoff til bladet vårt. Fagartikler er førsteprioritet i bladet, men det er mye annet stoff som også kan være interessant for leserne.

KOMMENDE KURS OG KONFERANSER



Fagkongressen 11.-13. september i Østfold

Følg med på utlysninger! Det er mange konferanser i år som kan være aktuelle. Først og fremst vår egen fagkongress i Sarpsborg 11.-13. september! Merk dere spesielt at alle som ønsker det kan melde seg på fag-, leder- og ped- seminaret som går forut for GF onsdag 11. september. Dette er ikke noe nytt, men kanskje for dårlig kjent.

I tillegg har vi både **EfCCNa i Beograd** (23.-25.mai), **NOKIAS i København** (19.-21. september) og

WFSICCM-kongressen i Durban (28. august til 1. september).

Søk stipender hos arbeidsgiver, hos NSF, som i år har økt stipendpotten med over to millioner, eller hos NSFLIS. Informasjon om stipendene NSFLIS lyser ut kommer på nettsiden vår <https://www.sykepleierforbundet.no/faggrupper/intensivsykepleiere> og på e-post til/via din lokalgruppeleder.

Støtt også opp om lokale arrangementer, fagkvelder og kurs. Følg med på lokal utlysning, aktivitetskalendere her i InspirA og på nettsiden som er nevnt ovenfor.

Skandinavisk Akuttmedisin 2014



Foto: © Liv K. Norland

18.-19. mars 2014 Clarion Hotel Oslo Airport, Gardermoen

Beredskap, terror og samvirke på skadested

Helsevesen, politi, brann- og redningstjenesten går sammen om å finne nye modeller for samvirke på skadested. Det nye samvirkefaget skal finne sin plass i grunnutdanningen av alt innsatspersonell.

Hvordan går det egentlig med personell som har vært utsatt for store påkjenninger i tjenesten? Hvordan skal vi følge opp våre kolleger?

Kom å hør presentasjoner fra ledende forskere og spesialister innen akuttmedisin, katastrofe- og antiterrorberedskap. Delta i de viktige diskusjonene hvor morgendagens helse- og redningsberedskap formes og utvikles.

I tillegg vil det presenteres viktige nyheter innen akuttmedisin og traumatologi.

akuttmedisin2014.org

Konferansen arrangeres av Nasjonalt kompetansesenter for prehospital akuttmedisin (NAKOS), i samarbeid med Stiftelsen Norsk Luftambulans, Akuttklinikken ved Oslo universitetssykehus, Akuttmedisinsk UPDATE, Norsk Resuscitasjonsråd, Norsk forening for traumatologi, akutt og katastrofemedisin, Luftambulansetjenesten ANS og Luftforsvarets 330 skvadron.

NAKOS
prehospital akuttmedisin