

03  
19

# inspira

Tidsskrift for anestesi- og intensivsykepleiere



Anestesisykepleierne NSF



NSFLIS

InspirA – Journal of Anesthesia and Critical Care Nursing



**Delirium ved  
hoftebrudd**

**Hyperoksi hos premature**

**Fagkongressene**



Safety flows  
through

*me*

## Snakk sikkerhet med oss!

BD er et verdensledende medisinskteknisk selskap som arbeider innenfor flere områder for å øke sikkerheten for både pasienter og helsepersonell gjennom visjonen *Advancing the world of health*.

**BDs program for venetilgang** er en helhetsløsning for valg og plassering av IV-katetre. Det kombinerer produkter av høy kvalitet – bransjens største utvalg av IV-katetre og innleggingsteknologier – med kliniske vurderinger, konsulent-ekspertiser, ekspertopplæring og fordypende opplæringsprogrammer. Helhetsløsningen er omfattende, evidensbasert og utviklet for å gi helsepersonell mulighet til å velge riktig IV-kateter og legge inn katetret korrekt på første forsøk.

Vi tar gjerne en prat om våre utdannings- og kvalitetskonsepter og viser hvordan våre produkter og løsninger kan bidra til å hjelpe til i deres hverdag. Send oss en email på [bdnorge@bd.com](mailto:bdnorge@bd.com) eller ring 64 00 99 00.

[bd.com/no](http://bd.com/no)

©2019 BD, BD, and the BD Logo are trademarks of Becton, Dickinson and Company and its subsidiaries. All rights reserved.



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

All redaksjonell korrespondanse til Anestesisykepleierne NSF og NSFLIS sendes til:

Ansvarlig redaktør  
Ann-Chatrin Linqvist Leonardsen  
Tørkopp 4, 1679 Kråkerøy  
Mobil: 41668797  
Mail: dleo@online.no

Anestesisykepleierne NSF's redaksjonsutvalg  
Redaksjonsmedlem  
Arvid Steinar Haugen  
arvid.stein.haugen@helse-bergen.no

NSFLIS redaksjonsutvalg  
Redaksjonsmedlem  
Anne Mette Nygaard  
Mobil: 995 52 152  
Jobb: 69 86 05 60  
Mail: anne.m.nygaard@hiof.no  
Brita Fosser Olsen  
Mail: brita.Fosser.Olsen@so-hf.no

Abonnement  
Gratis distribuert til medlemmene av NSFLIS og Anestesisykepleierne NSF.  
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  
Gunnarshaug Trykkeri AS

Materiellfrister 2019  
Nr 1 22. februar  
Nr 2 15. mai  
Nr 3 30. september  
Nr 4 22. november

Utgivelsesdato 2019  
Nr 1 8. mars  
Nr 2 6. juni  
Nr 3 21. oktober  
Nr 4 12. desember

Forsidefoto  
David Leonardsen

Anestesisykepleierne NSF på internett  
www.alsnf.no

NSFLIS på internett  
www.nsfliis.no

# 03 19



## Redaktøren uttaler seg

Ann-Chatrin Leonardsen

# 4

## Delirium ved hoftebrudd

Ingvild Marie Stene-Johansen, Madeleine Hagelund Horne,  
Egil Bekkhus, Ann-Chatrin Leonardsen

# 5

## Hyperoksi hos premature

Ann Christin Skrøder, Stine Michalsen, Vivian Nystrøm,  
Ann-Chatrin Leonardsen

# 9

## Bruk av NIV til ekstuberte pasienter

Therese Winsvold, Mina Eriksen, Vivian Nystrøm, Ann-Chatrin Leonardsen

# 15

## Fagkongress for anestesisykepleierne i Kristiansand

Ann-Chatrin Leonardsen

# 20

## NSFLIS fagkongress på Hamar

Brita Fosser Olsen, Anne Mette Nygaard

# 22

## HEPATISK ENCEFALOPATI

Øyvør Talåsen, Ann-Chatrin Leonardsen

# 24

## Bruk av Bispectral index for å unngå awareness

Ingunn Lieng, Camilla Kohlstrunk, Ann-Chatrin Leonardsen

# 28

### Anestesisykepleierne NSF-styret

Leder  
Nestleder, medlemsarbeid  
Kasserer  
Sekretær  
Styremedlem  
Styremedlem, kongressansvarlig  
1. varamedlem  
2. varamedlem  
Leder utdanningsutvalget

Therese Jenssen Finjarn  
Jannicke Skodjereite  
Øyvind Andreas Olsen  
Ann-Chatrin Leonardsen  
Andreas Forwald  
Ine Hotvedt Kjærra  
Cathrine Saltnes  
Karianne Bævre Sumstad  
Rita Stenseth

leder@alnsf.no / therese.finjarn@gmail.com  
jannickes@hotmail.com  
oyvind.a.olsen@gmail.com  
dleo@online.no  
andreza@mac.com  
ine.kjerra@siv.no  
cath.sal@gmail.com  
rita.stenseth@uit.no

### NSFLIS-styret

Leder

Paula Lykke  
Berit Langset  
Ine Myren Nesbø  
Kari Bue  
Mathilde Elsa Christensen  
Helene Foss  
Haakon Hovde  
Ola Sund-Derås

paula.lykke@icloud.com  
berit.langset@ahus.no  
ine.myren.nesbo@nsf.no  
kbue73@yahoo.no  
christensen.mathilde@gmail.com  
el-esop@online.no  
haakonhovde@hotmail.com  
olabruheim.deras@helse-nordtrondelag.no

Nytt styre konstituerer seg på første styremøte.

# Redaktøren uttaler seg

Ann-Chatrin Leonardsen

InspirA- Journal of Anesthesia and Critical Care Nursing mottar stadig flere forskningsartikler fra dere anesthesi- og intensivsykepleiere. Det setter vi stor pris på.

Formidling av egen forskning er viktig- for å bidra til høyere kvalitet i utdanning og klinisk praksis. Vi skal jobbe kunnskapsbasert- og dette innebærer fokus på forskning (evidens), klinisk erfaring og pasient/brukerperspektivet. InspirA ønsker å være måltidsskrift for "forskende og skrivende" anesthesi- og intensivsykepleiere. Det vi publiserer skal oppleves nyttig og interessant for lesernes arbeidshverdag.

Selv om flere sender sine forskningsartikler til fagfellevurdering og publisering i InspirA er det fremdeles plass til fagartikler i bladet. Fagfellevurderingsprosessen tar noe tid, idet artiklene vurderes, sendes tilbake til forfatter, eventuelt er en ny runde gjennom fagfellevurdering og redaksjon, før endelig utgave kan sendes i trykk.

Ta kontakt om du har innspill til bladets innhold, eller ønsker informasjon om fremgangsmåte for innsending av artikkel. Link til forfatterveiledning på:

- <https://www.ainsf.no/inspirA/forfatterveiledning-inspirA>
- <https://www.nsf.no/vis-artikkel/4310185/270545/>  
Forfatterveiledning-InspirA-på Facebook siden til InspirA

Vi publiserer også artikler på engelsk.

Lykke til med studier og skriving  
Vi ser frem til å høre fra dere

# Delirium ved hoftebrudd

**Ingvild Marie Stene-Johansen**  
Anestesisykepleier, Sykehuset Østfold

**Madeleine Hagelund Horne**  
Anestesisykepleier, Sykehuset Østfold

**Egil Bekkhus**  
Førstelektor, Høgskolen i Østfold

**Ann-Chatrin Leonardsen**  
Førsteamanuensis, Høgskolen i Østfold

Gjennomsnittlig levealder øker, og eldre har bedre levekår i dag enn tidligere. Dette gjør at mange eldre lever lenger og har flere sykdommer, noe som fører til økt behov for helsetjenester. Ifølge statistisk sentralbyrå er 787.360 personer i Norge 67 år eller eldre i år 2019. Antallet vil stadig øke, og i år 2040 vil omtrent 1,28 millioner av befolkningen være over 67 år (1). Norge har høyest forekomst av hoftebrudd i Europa, og resultater fra Nasjonalt hoftebruddregister viser at omtrent 9000 pasienter opereres årlig for hoftebrudd i Norge. Delirium er en alvorlig akuttmedisinsk diagnose som oppstår hos omtrent 50% av hoftebruddspasientene (2). Delirium kan føre til økt mortalitet, nedsatt funksjonsnivå og andre alvorlige lidelser, samt medfører økte samfunnskostnader og belastninger for pasienter og pårørende (3). Anestesisykepleiere jobber tett sammen med anestesilege, operasjonssykepleiere og kirurger i operasjonsteamet. Forebygging av delirium er alles ansvar, og alle kan påvirke prosessen. Det er derfor viktig at anestesisykepleiere innehar kunnskaper om eldre og delirium, slik at de på best mulig måte kan forebygge forekomsten av per – og postoperativt delirium.

Formålet med denne artikkelen er å belyse ulike tiltak anestesisykepleier kan iverksette for å forebygge utvikling av delirium. Artikkelen fokuserer på pasienter over 65 år som skal opereres for femurfraktur. Pasienter som har kjent demens, og pasienter som får generell anestesi blir ikke omtalt.

## Delirium

Legemidler og akutt sykdom er utløsende faktorer ved delirium, men patofysiologien rundt delirium er delvis ukjent. En sentral hypotese ved delirium er at alle forhold som reduserer produksjonen av acetylkolin, eller som gir økt dopaminerg aktivitet kan lede til delirium. Antikolinerge legemidler hemmer den viktige signalsubstansen acetylkolin, og ved delirium sees det økt antikolinerg aktivitet i plasma. All sykdom og legemidler som forstyrrer metabolismen eller neurotransmitterfunksjonen kan føre til delirium (4).

Eldre har færre antall synapser og synaptisk transmisjon, samt færre viktige transmittorsubstanser som dopamin og GABA. Eldre har også færre antall serotonerge og adrenerge reseptorer. Med disse aldersforandringene som oppstår i hjernen vil eldre være i dårligere stand til å håndtere større psykiske og fysiske påkjenninger som akutte sykdommer og traumer. Dette gjør eldre spesielt utsatt for å utvikle delirium (5).

## Preanestetisk vurdering av hoftebruddspasienten

Risikoen for at delirium oppstår ved akutt sykdom er relatert til både predisponerende faktorer og sykdoms-

relaterte faktorer. Varigheten på inngrepet, lang ventetid før operasjon, smerter og bruk av sedativer er noen av risikofaktorene som gjør denne pasientgruppen utsatt for delirium (3). I følge helsedirektoratets ”retningslinjer for preoperativ liggetid ved hoftebrudd” bør pasientene opereres innen 24 timer og senest innen 48 timer (2). Høy komorbiditet er også forbundet med økt risiko for utvikling av delirium. Pasienter med ASA 3-4 er vist å ha dobbel så høy sjanse for å utvikle delirium sammenlignet med pasienter med ASA 1-2 (6).

Desto mer sårbar pasienten er, desto mindre skal til før pasienten får delirium (4). For å vurdere hvordan eldre pasienter vil tåle et operativt inngrep og anestesi er det nødvendig med en grundig preoperativ vurdering av den enkelte pasienten. ADL-skjema (activities of total daily living) kan benyttes for å kartlegge pasientens evne til egenomsorg og funksjonsnivå. Pasienter som scorer dårlig på kartleggingen av ADL har høyere risiko for å få delirium (7).

Pasienter som har dårlig ernæringsstatus har høy risiko for å utvikle per – og postoperativt delirium etter hoftebrudd. Vurdering av pasientenes ernæringsstatus er dermed et godt hjelpemiddel til å oppdage pasienter som er i risikogruppen for å utvikle delirium (8). Det er vanskelig for anestesisykepleieren å korrigere pasientens ernæringsstatus, men å være klar over den kan gi viktig informasjon om pasientens tilstand. Svært dårlig ernæringsstatus gjør pasientene utsatt for å få flere komplikasjoner relatert til kirurgi. I tillegg til delirium er de utsatt for å få blant annet

trykksår, infeksjoner, dårligere sårtilheling og pneumoni. Ved elektive kirurgiske inngrep er det anbefalt å utsette operasjonen inntil ernæringsstatusen er bedret (9). Lang ventetid, smerter og bruk av opiater bidrar til å utløse delirium, og det å utsette operasjonen kan derfor være utfordrende (2).

En annen utløsende årsak til delirium er elektrolyttforstyrrelser, som ofte oppstår hos pasienter med dårlig ernæringsstatus og ved dehydrering. Det er ikke uvanlig at delirium forekommer hos pasienter med natrium – og kaliumforstyrrelser (4). Anestesisykepleieren skal til enhver tid kunne anslå og beregne pasientens væskestatus. I samarbeid med anestesilege må væsketap og elektrolyttforstyrrelser korrigeres.

### Mottak av pasienten i operasjonsavdelingen

Som en del av aldringsprosessen har eldre redusert evne til å bearbeide informasjon og å sortere inntrykk, og de fleste eldre har redusert sanseapparat (4). Gjennom preoperativ vurdering bør anestesisykepleier skaffe seg informasjon om pasientens syn, hørsel og eventuelle hjelpemidler og tilpasse informasjonen deretter. Det kan bidra til å gjøre pasienten tryggere og redusere stress, og er dermed en del av det forebyggende arbeidet for å redusere delirium. Når pasienten ankommer operasjonsstua bør anestesisykepleieren informere pasienten og sørge for at pasienten er best mulig forberedt på det som skal skje. Det er viktig å lytte til pasienten og å sørge for at de har forstått den informasjonen som har blitt gitt (10). For å redusere forekomsten av delirium er det viktig å etablere god kommunikasjon som er tilpasset pasientens kognitive funksjon, samtidig som at pasienten får tid til å venne seg til miljøet og dermed får en opplevelse av å føle seg trygg og ivaretatt (11).

Viktige tiltak for at pasienten skal føle seg trygg og mindre stresset inne på

operasjonsstua er å gi informasjon om det som skjer og skal skje, gi fortløpende informasjon om det som kan oppleves som skremmende, for eksempel alarmer fra medisinsk teknisk utstyr og å gi pasienten muligheten til å stille spørsmål. Som regel er det anestesisykepleieren som følger pasienten gjennom hele operasjonsforløpet, og fordelen med regionalanestesi er at pasienten er våken. Anestesisykepleier kan dermed kontinuerlig observere pasientens mentale status, gi emosjonell støtte og redusere angst og stress (12).

Anestesisykepleieren kan gi emosjonell støtte til operasjonspasienten ved hjelp av blant annet kommunikasjon, berøring og musikk (13). Det har lenge vært kjent at musikk har en positiv påvirkning på hjerterefrekvens, blodtrykk, kroppstemperatur og hjerneaktivitet. Bruk av musikk pre -, per – og postoperativt kan virke forebyggende mot perioperativt og postoperativt delirium. Pasienter som hører på musikk har mindre behov for sedasjon og de trenger mindre smertelindring postoperativt (14).

### Det perioperative forløpet

Anestesisykepleieren overvåker pasientens tilstand kontinuerlig ved hjelp av både kliniske observasjoner og medisinsk-teknisk utstyr. BIS (bispectral index) er et av hjelpemidlene som anestesisykepleieren kan benytte for å overvåke pasientens sedasjonsdybde. Pasienter med BIS-verdi på 80 eller høyere har lavere risiko for å utvikle delirium sammenlignet med de som har lavere BIS-verdier (7). Studier har sammenlignet sedasjonsdybden til pasienter som er 25 år gamle med pasienter som er 70 år gamle. De fikk samme dose propofol og ved bruk av EEG ble det målt dypere sedasjonsdybde hos pasientene på 70 år. De eldre pasientene bruker også lengre tid på å oppnå ønsket sedasjonsdybde. Videre viser det seg at pasienter som er over 75 år gamle trenger 50% lavere plasmakonsentrasjon av propofol. Propofol



hos eldre pasienter vil også i sterkere grad føre til respirasjonsdepresjon og hypotensjon enn hos yngre pasienter (15). Dyp propofolsedasjon er forbundet med flere bivirkninger enn ved lett til moderat sedasjon, blant pasienter med ASA grad 3 eller høyere er det anbefalt å gi lettere sedasjon (16).

Valg av anestesi blir bestemt i samråd med anestesilege og blir ofte vurdert etter hvilken ASA klasse pasienten tilhører. Studier viser at benzodiazepiner gir økt risiko for å utvikle delirium, samt forverrer og forlenger tilstanden.



Tradisjonelt blir haloperidol brukt i forbindelse med pasienter med etablert delirium. Blant pasienter med hoftebrudd har ikke enkeltinjeksjoner på 1,5 mg haloperidol vist noen forebyggende effekt på forekomsten av delirium. Pasienter som gjennomgikk større kirurgiske inngrep og som fikk lavdose haloperidol som kontinuerlig infusjon over 12 timer pre – og postoperativt hadde redusert forekomst av delirium og kortere liggedøgn på intensivavdeling(3).

Eldre har redusert mengde kroppsvann

med 10-15%, de har økt mengde kroppsfett og mindre muskelmasse. Dette gjør at de har lavere plasmavolum, slik at konsentrasjonen av anestesimidler i plasma blir forhøyet. Økt kroppsfett og redusert muskelmasse gjør at fettløselige medikamenter, blant annet propofol, får større distribusjonsvolum og lengre virketid. Dette betyr at sedative medikamenter som gis intravenøst må gis med forsiktighet. De bør gis sakte og i redusert dose (17).

Ubehandlet smerte i forbindelse med hoftebrudd er en av flere utløsende årsaker til at delirium oppstår. I følge Unneby et al. (18) får de fleste pasientene med hoftebrudd opioider preoperativt for smertene. Smertelindringen starter allerede i ambulansen på vei inn til sykehuset og fortsetter i akuttmottaket. Opioider har en rekke uheldige bivirkninger, særlig blant eldre, og er en av flere utløsende årsaker til delirium. Det har blitt undersøkt om femoralisblokkade har potensiale til å redusere bruken av opiater. Det viser seg at pasienter som fikk femoralisblokkade preoperativt hadde mindre smerter og mindre behov for opioider både pre- og postoperativt (18).

Ifølge Neerland et al. (3) reduserer deksmedetomidin forekomsten og varigheten av delirium i intensivavdelinger. En randomisert kontrollert studie utført av Djaiani et al. (19) viste at ved å benytte deksmedetomidin framfor propofol ble forekomsten av pre – og postoperativt delirium redusert med 14%. Bruk av deksmedetomidin som sedasjon for å forebygge delirium støttes av Liu et al. (20).

Anestesisykepleiere må bruke sine kunnskaper og erfaringer for å forebygge komplikasjoner relatert til ernæringsstatus og dehydrering. Å jobbe kunnskapsbasert innebærer å benytte konkrete situasjoner og egne erfaringer fra praksis. Det er viktig med kritisk refleksjon over egne erfaringer for å utvikle økt klinisk kompetanse som anestesisykepleier.

Denne type kunnskap gjelder blant annet det kliniske blikket, intuisjon og klinisk kompetanse. Formålet med å jobbe kunnskapsbasert er å kunne styrke beslutningsgrunnlaget for å gi pasienten den optimale behandlingen og for å jobbe forebyggende.

## Konklusjon

For å redusere forekomsten av delirium må anestesisykepleiere ha kunnskaper om de ulike predisponerende og utløsende faktorene for delirium, samt om aldersrelaterte forandringer som påvirker effekten av anestesimidler. Ett forebyggende tiltak er å foreta en grundig preanestetisk vurdering av hoftebruddspasienten, med kartlegging av pasientens ernæringsstatus, elektrolytt-verdier og væskebalanse. Deretter bør avvik korrigeres i samarbeid med anestesilege. Anestesisykepleier bør sørge for at pasienten føler seg trygg, ivarettatt og minst mulig stresset.

## Referanser

1. Statistisk sentralbyrå. Statistikkbanken. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/05196/tableViewLayout1/>.
2. Norske retningslinjer for tverrfaglig behandling av hoftebrudd. 2018. Hentet fra: <http://nrlweb.ihelse.net/Anbefalinger/Norske%20retningslinjer%20for%20tverrfaglig%20behandling%20av%20hoftebrudd.pdf>.
3. Neerland BE, Watne LO, Wyller TB. Delirium hos eldre. Tidsskriftet den norske legeforening; 2013. Hentet fra: <https://tidsskriftet.no/2013/08/oversiktsartikkel/delirium-hos-eldre-pasienter>.
4. Ranhoff AH. Delirium: Epidemiologi, diagnostiske kriterier og patofysiologi. I: Engedal K, Wyller TB. (Red.) Aldring og hjernesykdommer (s. 245-262). Oslo: Akribes AS; 2006.
5. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan & Mikhail's clinical anesthesiology. (5.utg). USA: The McGraw-Hill Companies Inc; 2013.
6. Smith TO, Cooper A, Peryer G, Griffiths R, Fox C, Cross J. Factors

predicting incidence of post-operative delirium in older people following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiat* 2017;32:386-396. Doi: 10.1002/gps.4655.

7. Sieber F, Zakriya KJ, Gottschalk A, Blute MR, Lee HB, Rosenberg PB, Mears SC. Sedation depth during spinal anesthesia and the development of postoperative delirium in elderly patients undergoing hip fracture repair. *Mayo Clin Proc* 2010 85(1):18-26. Doi: 10.4065/mcp.2009.0469.

8. Mazzola P, Ward L, Zazzetta S, Brogini V, Anzuini A, Valcarcel B, ... Annoni G. Association between preoperative malnutrition and postoperative delirium after hip fracture surgery in older adults. *J Compil* 2017;65:1222-1228. Doi: 10.1111/jgs.14764.

9. Nakhaie M, Tsai A. Preoperative assessment of geriatric patients. I: Brown CH, Neuman MD, Fleisher LA. (Red.) *Geriatric Anesthesia*. Pennsylvania: Elsevier Inc; 2015.

10. Ranhoff AH. Delirium (akutt forvirring) I: Kirkevold M, Brodtkorb K, Ranhoff AH (Red.). *Geriatrisk sykepleie*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS; 2014.

11. Krupic F, Eisler T, Sköldenberg O,

Fatahi N. Experience of anaesthesia nurses of perioperative communication in hip fracture patients with dementia. *Scand J Caring Sci* 2016;30:99-107. Doi: 10.1111/scs.12226.

12. Pereira L, Figueiredo-Braga M, Carvalho IP. Preoperative anxiety in ambulatory surgery: The impact of an empathic patient-centered approach on psychological and clinical outcomes. *Patient Educat Counsel* 2016;99(5):733-738. Doi: <http://doi.org/10.1016/j.pec.2015.11.016>.

13. Sibanda A, Carnes D, Visentin D, Cleary M. A systematic review of the use of music interventions to improve outcomes for patients undergoing hip or knee surgery. *J Adv Nurs* 2019;75:502-516. Doi: <https://doi.org/10.1111/jan.13860>.

14. Wang NY, Hirao A, Sieber F. Association between intraoperative blood pressure and postoperative delirium in elderly hip fracture patients. *PLoS ONE* 2015;10(4): e0123892. Doi: 10.1371/journal.pone.0123892

15. McEvoy MD, Reves JG. Intravenous hypnotic anesthetics. I: Silverstein JH, Rooke GA, Reves JG, Mcleskey CH. (Red.) *Geriatric anesthesiology*. USA: Springer Science; 2008.

16. Miller KA, Andolfatto G, Miner JR,

Burton JH, Krauss BS. Clinical practice guideline for emergency department procedural sedation with propofol: 2018 update. *Ann Emerg Med* 2019;73:470-480. Doi: <http://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2018.12.012>.

17. Akhtar S, Ramani R. *Geriatric Pharmacology*. I: Brown CH, Neuman MD, Fleisher LA. (Red.) *Geriatric Anesthesia*. Pennsylvania: Elsevier Inc; 2015.

18. Unneby A, Svensson O, Gustafson Y, Olofsson B. Femoral nerve block in a representative sample of elderly people with hip fracture: A randomised controlled trial. *Injury* 2017;48:1542-1549. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2017.04.043>.

19. Djaiani G, Silverton N, Fedorko L, Carroll J, Styra R, Rao V, Katznelson R. Dexmedetomidine versus Propofol sedation reduces delirium after cardiac surgery. *Anesthesiol* 2016;124(2):362-8. Doi: 10.1097/ALN.0000000000000951.

20. Liu Y, Li XJ, Liang Y, Kang Y. Pharmacological prevention of post-operative delirium: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Evidence-Based Contemp Alt Med* 2019. Article ID 9607129 1-10. Doi: <http://doi.org/10.1155/2019/9607129>.



## HAMILTON-T1

En fullverdig intensiv respirator for transport



## Teleflex

Intranasal legemiddeladministrering leveres på en sikker, smertefri og effektiv måte



## Teleflex

EZ-IO systemet gir hurtig, sikker og enkel intraossøs adgang



## ZOLL

Ultra lett og kompakt monitor med sofistikerte og avanserte funksjoner

## MAKING A DIFFERENCE

Vår oppgave og grunnlaget for vår tilstedeværelse, er å utgjøre en forskjell - hver eneste dag.

Sammen med våre partnere arbeider vi for å redde liv og forbedre livskvaliteten for folk som er i kontakt med våre produkter.

## Medidyne

Tel. +47 67 53 01 400 | [www.medidyne.no](http://www.medidyne.no)



# Hyperoksi hos premature

**Ann Christin Skrøder**,  
Intensivsykepleier, Sykehuset Østfold

**Stine Michalsen**,  
Intensivsykepleier, Sykehuset Østfold

**Vivian Nystrøm**,  
Stipendiat, Høgskolen i Østfold/  
Universitetet i Oslo

**Ann-Chatrin Leonardsen**,  
Førsteamanuensis, Høgskolen i Østfold/  
Forsker, Sykehuset Østfold

Av alle barn som fødes i Norge hvert år er ca. 6 % premature, det vil si barn født før svangerskapsuke 37 (1). Prematuritet er ingen sykdom, men jo tidligere barnet fødes jo større er behovet for støttende behandling. Risikoen for å utvikle komplikasjoner relatert til umodenhet er større jo tidligere barnet er født (2).

Oksygen har blitt brukt i behandlingen av nyfødte siden 1780, og allerede på 1800-tallet begynte man å forstå at oksygenet ikke bare hadde udelt positive effekter for mennesket. Til tross for at man ble bevisst de skadelige effektene så tidlig, er det fortsatt i dag ikke enighet om hvilke strategier og behandlingsmål som skal benyttes. Tidlig på 2000-tallet kom det studier som viste at de barna som ble behandlet med høy oksygensaturasjon (Spo<sub>2</sub>) (88%-98%) hadde betydelig større forekomst av prematuritetsretinopati (ROP), lungeproblemer (BPD) og økt behov for respiratorbehandling enn de barna som ble behandlet med lav Spo<sub>2</sub> (70-90%) (3). I de senere årene har man fått økt kunnskap om de negative effektene av for mye tilført oksygen til



Foto: Birthe Havnes

den premature pasienten som beskrevet over. Erfaring fra klinisk praksis er at intensivsykepleierne har større fokus på og reagerer raskere for å forhindre hypoksi sammenlignet med hyperoksi. Et ønske om å bevisstgjøre og øke kunnskapen til intensivsykepleiere som har ansvar for premature som er ekstra sårbare for hyperoksi er bakgrunnen for at **denne fagartikkelen søker å belyse hvordan intensivsykepleiere kan bidra til å forebygge hyperoksi hos premature som får oksygenbehandling.**

Artikkelen avgrenses til å handle om premature født før uke 32 av svangerskapet, som er innlagt på nyfødintensivavdelingen. De minste barna er svært umodne og dermed også mest sårbare (2). Apne defineres som pustepause med varighet over 15-20 sekunder. Ofte sees en påvirkning av hjerterefrekvens som faller til 85-100 slag per minutt, eller at oksygensaturasjonen faller under 85% (4).

### Prematures sårbarhet og oksygenets skadelige effekter

Surfactantproduksjonen starter ved ca. 24 ukers alder, og frem til uke 34 kan fosterets egenproduksjon være utilstrekkelig. Etter 24-26 uker av svangerskapet er lungene så godt utviklet at fosteret kan overleve ekstrauterint, men ikke uten utfordringer. Alveolene er umodne og ikke mange nok i antall, men epitelet er tynt nok til at gassutveksling kan skje (5). Fra uke 22 finnes det et kapillært karsystem som er en forutsetning for gassutveksling, men også dette er umodent og på langt nær ferdigutviklet. Oksygenering og ventilasjon avhenger av et samspill mellom strukturell utvikling av lunger og kapillærnettverk, samt surfaktantproduksjon og forsvar mot inflammasjon og oksidativ stress (5, 6). På grunn av umodne forhold i lunge- og kapillærseng kan den premature mindre enn 32 uker være utfordrende å oksygenere og ventilere. De er ekstra utsatt for atelektasedannelse, nedsatt compliance og ventilasjon-perfusjon misforhold (5).



Foto: Birthe Havnes

Ved truende prematur fødsel mellom svangerskapsuke 24 og 34 kan man gi den gravide steroider for å påskynde lungemodningen. Steroidene passerer placenta og påskynder strukturell modning, øker lungevolumet og øker surfactant produksjonen som reduserer overflatespenningen i lungene. Dette har flere positive effekter, blant annet redusert forekomst av RDS (respiratorisk distress syndrome), NEK (nekrotiserende enterokolitt) og periventrikulære blødninger (5, 7).

Terapeutisk bruk av oksygen er en hårfin balansegang mellom fordeler og risiko forbundet med denne behandlingen (8). Hyperoksi er en tilstand med forhøyede verdier av oksygen i blod og vev som resulterer i dannelse av toksiske reaktive oksygenmetabolitter (ROS). Hyperoksi

er oksygen toksisitet forårsaket av ROS. Premature er spesielt utsatt fordi de har underutviklet antioksidantforsvar. Når mengden ROS overstiger antioksidantforsvarets kapasitet til å nøytralisere disse oppstår oksidativ stress. Faren for hyperoksi øker med oksygensaturasjon > 93%, mange studier definerer alvorlig hyperoksi som oksygensaturasjon  $\geq 98\%$  (9-11). Antioksidantforsvaret utvikles sent i svangerskapet, og uten muligheter til å bryte ned ROS vil overskuddet av disse kunne skade friske celler. Øyne (ROP), lunger (BPD) og hjernen (IVH og periventrikulær leukomalasi) er de organene som er mest sårbare og utsatt for hyperoksi relaterte skader. Eksponering av oksygen i høye konsentrasjoner eller økt oksygentrykk, kan føre til oksygen toksisitet. Tid er

en viktig faktor. Dersom ikke hyperoksi reverseres raskt, er det fare for vevsskade. For den premature er hyperoksi et relativt begrep som må evalueres i lys av de lave verdiene i partialtrykk av oksygen (PaO<sub>2</sub>) i arterielt blod som normalt finnes i fosterlivet. Dette betyr at selv små økninger av PaO<sub>2</sub> etter fødsel, kan forårsake en hyperoksisk tilstand, og føre til oksygenskade (5).

Saturasjonsmålinger er ikke 100% nøyaktige, og har en feilmargen på +/- 1%-3%, slik at en avlest verdi på 90% i realiteten kan være mellom 87%-93% (12). Det er bred uenighet om hva som er optimalt målområde for oksygensaturasjon til de minste premature. Det vanligste intervallet er 90%-95%, brukt i 28% av avdelingene i studien til Huizing et al. (13).

### Automatisk kontroll av oksygen

De automatiske systemene justerer oksygenkonsentrasjonen fortløpende etter den premature avleste saturasjonsverdier (18). Studier tyder på at automatisk administrering av oksygen fører til at den umodne premature tilbringer økt tid innenfor optimal oksygensaturasjon, og det oppstår færre og kortere episoder med overeksponering av oksygen sammenlignet med manuell kontroll (14-17). En av fordelene med automatisk titrering av oksygen er at saturasjon blir mer stabil, med færre svingninger utenfor ønskede saturasjonsmål. Det er først og fremst tiden den premature tilbringer i saturasjonsområdet 95%-100% som reduseres (18).

Intensivsykepleiere må være klar over eventuelle begrensninger med automatisk oksygenkontroll. Det kan være en reell fare for at en forverring oppdages senere på grunn av en gradvis oppjustering av oksygenet i den automatiske algoritmen. Samtidig er det viktig å være bevisst på at algoritmene i det automatiserte systemet ikke kan oppdage kliniske endringer som krever andre intervensjoner enn økning av oksygenet, for eksempel behov for endring i ventilatorinnstillinger, evakuering av slim, leieendring, delvis

ufri luftvei og stimulering ved en apne. Den automatiske kontrollen må ikke bli en hvilepute for intensivsykepleieren. Man må fortsatt være like oppmerksom på pasientens tilstand for raskt å kunne oppdage endringer (18).

Behovet for manuelle justeringer av oksygenkonsentrasjonen reduseres betraktelig ved bruk av automatisk oksygenkontroll, og reduserer dermed intensivsykepleierens arbeidsbelastning (15-19). Plottier et al. (16) fant at behovet for manuelle oksygentitreringer gikk fra 2,3 ganger per time (manuell) til 0,24 ganger per time ved automatisk kontroll. Sink et al. (11) fant at når sykepleieren hadde ansvar for flere enn en pasient, økte tiden med oksygensaturasjon  $\geq$  98%. Når antall manuelle justeringer reduseres blir det en utfordring å ha samme oversikt over pasienten da det ikke er påkrevd at intensivsykepleieren må bort til kuvøsen like hyppig. Ut ifra egne erfaringer vet vi at det kan være lett å ha noe mindre fokus på de pasientene som er stabile hvis det er andre pasienter som krever stell eller alarmerer ofte.

Automatisk oksygenkontroll har ikke like stort forbedringspotensiale i å forebygge alvorlige episoder med hypoksi, men den totale tiden med lave saturasjoner reduseres eller er stabil (14). Til tross for lovende resultater ved bruk av automatisk kontroll tilbringer fortsatt premature en betydelig del av tiden utenfor målområdet. Etter vår viten er det ikke innført automatisk oksygenkontroll i Norge, og vi har derfor ingen erfaringer knyttet til dette.

### Manuell justering av oksygen

Ved manuell oksygenkontroll er det intensivsykepleieren som administrerer oksygenbehandlingen. Lim et al. (10) fant at det i gjennomsnitt ble utført 25 manuelle oksygenjusteringer hvert døgn. Hos de mest ustabile pasientene ble det utført så mye som 166 justeringer per døgn. Ved manuelt kontrollert oksygenbehandling er det store variasjoner i hyppighet og størrelse på

justeringene av oksygenet. Vurderingen rundt oksygenjusteringene avhenger i stor grad av intensivsykepleierens arbeidsbelastning, kunnskap og erfaring. Når intensivsykepleiere justerer oksygenet opp etter en episode med lav oksygensaturasjon, resulterer dette ofte i overeksponering av oksygen hos den premature. Ved en reduksjon i manuelle oksygenjusteringer kan forekomst av hyperoksi reduseres fordi den automatiske algoritmen hele tiden forebygger overeksponering av oksygen ved kontinuerlig titrere oksygenet etter barnets behov (18).

Studier på når og hvordan man skal justere oksygen er begrenset. For å forbedre manuelle oksygen justeringer foreslår van der Eijk et al. (20) å utforme en protokoll basert på tilgjengelig litteratur og faglig ekspertise. Studier har vist at premature har litt lavere gjennomsnittlig oksygensaturasjon etter innføring av automatisk kontroll, og at innføring av retningslinjer har samme effekt på gjennomsnittlig saturasjonsverdi (17, 18, 21, 22). Dette begrunnes med at intensivsykepleierne tolerer høyere saturasjoner og sikter mot de øvre områdene av pasientens saturasjonsmål, mens de automatiserte systemene sikter mot midten av innstilt målområde. Erfaringsmessig er manuell justering av oksygen tidkrevende og vanskelig, siden intensivsykepleieren må vurdere hvert barn individuelt for å kunne gi optimal oksygenbehandling og forebygge hyperoksi.

Hvis intensivsykepleiere sikter mot øvre målområde resulterer dette i økt tid i mild hyperoksi (93-95%). Øvre målgrense er 94% og pasientene blir ofte liggende med en saturasjon på 93%-96%, da svinger de ustabile premature raskt over grensen for alvorlig hyperoksi. Pasientene kan også oppfattes som litt mer stabile ved en høyere Spo<sub>2</sub> (21). Mild hyperoksi er dog ikke assosiert med farlig forhøyede oksygenverdier i blodet (10). Det er viktig å huske på at saturasjonsmålingene ikke er 100% nøyaktige. De har en feilmargen på

+/- 1%-3%, slik at en saturasjon på 94% i realiteten kan være mellom 91%- 97% (12). Dette stemmer overens med erfaringer fra praksis. Det er viktig at intensivsykepleieren ikke gir mer oksygen enn den premature har behov for, og innser at saturasjonsverdier mellom 90%-94% er målet, og heller sikte mot midten av målet.

## Alarmgrenser

Lim et al. (10) fant at premature som trenger oksygenbehandling tilbringer en betydelig del av tiden utenfor ønsket målområde. En større andel av tiden utenfor målområde tilbringes med høye saturasjonsverdier kontra lave (10, 21). I Europa er det store variasjoner i hva som oppfattes som det optimale saturasjonsmålet for de minste premature. Det meste brukte intervallet i Europa er 90%-95% (13). Undersøkelser tyder på at smale målområder (91%-95%) gir mer tid utenfor ønsket område enn bredere målområder (87%-94%) (10, 12, 23). Metodebok i nyfødtdisin (24) angir at det er 90%-94% som er gjeldende saturasjonsmål for de minste premature.

Intensivsykepleiere må forholde seg til legeordinert målintervall, og gjøre tiltak etter barnets kliniske tilstand. En faktor som kan påvirke måloppnåelsen og forebygge overeksponering av oksygen er intensivsykepleierens bruk av alarmgrenser. Det er en fin balanse mellom å unngå for mange alarmer og få de nødvendige alarmene. Sola et al. (12) anbefaler å sette den lave alarmgrensen 1% under nedre saturasjonsmål, men aldri mindre enn 85%. Den høye alarmgrensen anbefales satt 1% over øvre saturasjonsmål, men aldri over 95% hos barn som får oksygenbehandling. Metodebok i nyfødtdisin (24) anbefaler 86%-96% som alarmgrense til premature som får oksygenbehandling.

Bruk av smale alarmgrenser har potensiale til å gi høyere måloppnåelse og mindre tid i hyperoksisk område, imidlertid gir dette ofte hyppige alarmer (18). Smale alarmgrenser forutsetter

at intensivsykepleieren er aktiv, tilstedeværende og oppmerksom i forhold til oksygentitrering. Ved hyppige alarmer kan det være fare for at intensivsykepleieren etter hvert ikke reagerer like raskt på disse. Premature bør likevel vurderes hver gang en alarm lyder for å finne ut om det er behov for tiltak. Intensivsykepleiere bør sjekke alarmgrensene hver gang han/hun kommer på vakt for å sikre at de er stilt hensiktsmessig til enhver tid. Øvre alarmgrense skal alltid være aktivert når pasienten får oksygentilskudd, uansett mengde. Øvre alarmgrense settes oftere feil enn den lave. I tillegg er det mer sannsynlig at intensivsykepleieren vil heve den øvre grensen for å unngå en del alarmer. Dette skjer ytterst sjeldent med den nedre

Dersom oksygensaturasjon overstiger 95% vil pasienten bruke lenger tid på å komme tilbake til utgangspunktet for oksygenkonsentrasjonen enn om han ikke overstiger 95% (21).

alarmgrensen (12, 21). Intensivsykepleiere reagerer oftere hvis det lyder en alarm på høy oksygensaturasjon sammenlignet med bare å se tallet på monitoren. Dette forsterkes dersom han/hun har ansvar for flere barn (18). Ved å heve øvre alarmgrense aksepterer intensivsykepleieren saturasjonsverdier høyere enn det som er optimalt og kan dermed utsette den premature for overeksponering av oksygen og skadelig hyperoksi. Bruk av øvre alarmgrenser er et svært viktig tiltak for å forebygge hyperoksi, og det er viktig at intensivsykepleieren bruker disse aktivt (21). Til tross for dette er erfaringer fra praksis at de øvre alarmgrensene ikke settes korrekt når den premature får oksygenbehandling.

Lau, Tay, Shah, Chang & Loh (25) innførte en protokoll for bruk av alarm-

grenser. Etter implementeringen ble alarmgrenser brukt på en mer hensiktsmessig måte. Dette tyder på at økt fokus på bruk av de øvre alarmgrensene kan redusere tiden det premature barnet tilbringer i hyperoksisk område.

## Manglende retningslinjer

På grunn av manglende prosedyre for oksygenbehandling blir kunnskap og erfaring overført skriftlig og muntlig mellom kollegaer. Erfaring fra praksis er at sykepleiere administrerer oksygenbehandlingen ulikt. Hver og en baserer seg på tidligere erfaringer, det påvirker de valgene som gjøres når oksygensaturasjonen svinger og en justering av oksygenkonsentrasjonen er påkrevd. Manglende retningslinjer kan gi signaler til personalgruppen at bruk av alarmgrenser ikke er et fokusområde. Hvorfor er det slik? Henger det sammen med at hypoksi tradisjonelt sett har blitt vurdert å være mest skadelig? Helsepersonell har vært obs på oksygenets skadelige effekter i mange tiår. Erfaringsmessig er komplikasjoner relatert til oksygenmangel er mer i fokus enn de som følger overeksponering av oksygen. Men også skader som følge av hyperoksi kan i verste fall gi alvorlige sykdommer og svært forringet livskvalitet (5).

Dersom oksygensaturasjon overstiger 95% vil pasienten bruke lenger tid på å komme tilbake til utgangspunktet for oksygenkonsentrasjonen enn om han ikke overstiger 95% (21). Studier påpeker at titrering av oksygen tilbake til utgangspunktet tar for lang tid. Dette kan forklares med at intensivsykepleierne ikke er like oppmerksomme på farene som kan oppstå ved overeksponering av oksygen, mangelfull bruk av øvre alarmgrenser og lav sykepleier: pasient ratio. Det anbefales å titrere oksygenet forsiktig tilbake til utgangspunktet når oksygensaturasjonen overstiger  $\geq 80\%$  (21). En annen årsak til at den premature som får en åpne overstiger oksygensaturasjon  $\geq 95\%$  og forblir der er at intensivsykepleieren benytter

seg av oksygenflushing. Dette er en funksjon hvor intensivsykepleieren kan gi en forhåndsinnstilt økning i oksygenkonsentrasjon over en gitt tid på det medisintekniske utstyret. Etter implementering av retningslinjer og undervisning om de skadelige effektene av oksygen benytter helsepersonell oksygenflushing-funksjonen mindre, og de titrerer oksygen på en mer hensiktsmessig måte (21). Erfaringsmessig er oksygenflushing hyppig i bruk på de ustabile pasientene som desaturerer av ulike årsaker, og det resulterer i oksygensaturasjoner  $\geq 95\%$ . Intensivsykepleiere bør vite hva de gjør før de tar i bruk denne funksjonen. Det kan fort føre til langvarig hyperoksi dersom oksygenkonsentrasjon og tid er stilt for høyt og intensivsykepleieren ikke avbryter flushen så fort pasienten har snudd i oksygensaturasjon og Spo2 overstiger 80% .

### Effekt av undervisning og retningslinjer

Undervisning fører til at helsepersonell får økt kunnskap om prematures patofysiologi og farene som kan oppstå dersom den premature får for mye oksygen (26, 21). Deuber et al. (26) fant at til tross for kunnskapsloft hos helsepersonellet tilbrakte den premature økt tid over ønsket saturasjonsverdi ( $> 92\%$ ). Funnet blir støttet i en review, som også fant at tid med oksygensaturasjon  $> 92\%$  økte etter ferdighetstrening (21). Selv om kunnskapen blant helsepersonellet økte, gav ikke det en reduksjon i tiden den premature befant seg over ønsket saturasjonsmål med fare for hyperoksi. Det tyder på at økt kunnskap alene ikke er nok til å gjøre en endring i praksis. Ved implementering av ny kunnskap om hyperoksi og dets skadelige effekter for den premature vil motivasjonsfaktorer og barrierer blant personalet påvirke prosessen. Støtte fra ledelsen, samarbeid og et ønske om en bedret pleie til det premature barnet er eksempler på motivasjonsfaktorer. På den andre siden virker negative holdninger og tradisjoner som barrierer mot forandringsprosessen (27). Effekten av undervisning kan være forbigående, og det anbefales derfor å

lage undervisning som blir gjentatt flere ganger (20).

Van Zanten et al. (21) gjennomførte undervisning og implementerte en retningslinje for titrering av oksygen. Det resulterte i at tiden innenfor ønsket målområde økte og tid med for høy oksygensaturasjon ble redusert. Tiden det tok å titrere oksygenet tilbake til utgangspunktet etter en apne ble også redusert. Lau et al. (25) fant at sykepleieren ikke hadde godt nok kunnskaps- og erfaringsgrunnlag til å evaluere hvor store manuelle justeringer som måtte gjøres for å holde den premature innenfor ønsket saturasjonsområde. De implementerte derfor en retningslinje for titrering av oksygen, med gradvis titrering av oksygenkonsentrasjon. Målet med å implementere en retningslinje vil være å gi en mer enhetlig sykepleie, slik at forekomsten av overeksponering av oksygen med fare for alvorlig hyperoksi reduseres.

### Effekten av arbeidsbelastning

Sink et al. (11) fant at tiden innenfor ønsket saturasjonsmål ble betydelig redusert når intensivsykepleieren fikk ansvar for pasient nummer to. Tiden den premature tilbrakte med saturasjonsverdier tilsvarende alvorlig hyperoksi økte betydelig. Den negative trenden fortsatte dersom intensivsykepleieren fikk ansvaret for barn nummer tre og fire. Lim et al. (10) gjorde et bifunn hvor de fant at tiden over ønsket mål ble påvirket av intensivsykepleierens arbeidsmengde.

Når intensivsykepleieren har ansvar for flere enn ett barn må han/hun fordele tiden sin mellom dem, og etter beste evne ha oppmerksomheten fordelt på begge, eller alle. Det er ikke mulig å gi like god pleie som om han/hun bare hadde hatt ansvaret for en pasient. Dette øker risikoen for at uønskede hendelser kan oppstå (11). Med lav sykepleie: pasient ratio tilbringer den premature mer tid med høy oksygensaturasjon og høyere oksygenkonsentrasjon enn nødvendig på grunn av tidsmangel hos sykepleierne (18). Et eksempel på dette kan være at intensivsykepleieren ikke har tid til

å observere effekten av en økning i oksygen fordi han/hun må iverksette tiltak hos en annen pasient som ikke kan vente. Dette kan føre til at den første pasienten blir liggende med en høyere oksygenkonsentrasjon enn han/hun trenger (18, 20).

Sink et al. (11) fant også at det var de minste og sykeste pasientene med behov for den mest avanserte respirasjonsstøtten som hadde mest tid innenfor de ønskede målene, og minst tid med oksygensaturasjon  $\geq 98\%$ . Det forklares med at disse pasientene ofte har en sykepleier: pasient ratio 1:1. Dersom intensivsykepleieren ble tildelt et barn i tillegg ble det også her dårligere resultater. Erfaringsmessig kan det ha sammenheng med lavere sykepleier: pasient ratio, mindre fokus på oksygentitrering og saturasjonsmål etter hvert som pasientene blir eldre og mer stabile.

### Konklusjon

Overeksponering av oksygen er tradisjonelt sett undervurdert, selv om helsepersonell har vært klar over farene ved hyperoksi i tiår. Det er derfor en tidkrevende og vanskelig oppgave å holde den premature innenfor målområde og i størst mulig grad unngå saturasjonsverdier  $> 95\%$ . Optimal oksygenbehandling forutsetter at intensivsykepleieren er dedikert, tilstedeværende og nøyaktig. Enkle tiltak, som for eksempel aktiv bruk av øvre alarmgrenser samt oksygentitrering, kan medføre en mer optimal oksygenbehandling til den premature.

### Implikasjoner

Dersom retningslinjer for oksygentitrering og alarmgrenser blir introdusert, økes fokuset på oksygenbehandlingen slik at tid med høy saturasjonsverdier reduseres. Oksygenbehandlingen til den premature pasienten bedres ved hjelp av automatisk kontroll, men det kreves mer forskning på hvorvidt dette påvirker morbiditet på lang sikt. Det anbefales at det gjøres ytterligere studier før det eventuelt innføres i praksis.

## Referanser

1. Folkehelseinstituttet. Medisinsk fødselsregister – statistikkbank, Svangerskapsvarighet. 2017. Hentet fra <http://statistikkbank.fhi.no/mfr/>.
2. Fellman V, Norman E. Det för tidigt födda barnet. I: Lagercrantz H, Hellström-Westas L, Norman M (Red.). Neonatologi (2. Utg.). Lund: Studentlitteratur AB; 2015.
3. Saugstad OD. Oksygen til nyfødte? Tidsskrift Norsk Legeforening 2011; 131:2488-90. Doi: 10.4045/tidsskr.11.0870 Hentet fra <https://tidsskriftet.no/2011/12/kronikk/oksygen-til-nyfodte>.
4. Lagercrantz H. Apnéer, livløshetsattacker och plötslig spädbarnsdöd. I: Lagercrantz H, Hellström-Westas L, Norman M (Red.). Neonatologi (2. utg.). Lund: Studentlitteratur; 2015.
5. Blackburn S. Maternal, fetal, & neonatal physiology : A clinical perspective (4th ed.). Philadelphia: Saunders; 2014.
6. Marsál K. Fosterets tillväxt och utveckling. I: Lagercrantz H, Hellström-Westas L, Norman M (Red.). Neonatologi (2. utg.). Lund: Studentlitteratur; 2015.
7. Westgren M. Obstretisk handläggning vid hotande förtidsbörd. I: Lagercrantz H, Hellström-Westas L, Norman M (Red.). Neonatologi (2. Utg.). Lund: Studentlitteratur; 2015.
8. Johnson K, Scott SD, Fraser KD. Oxygen Use for Preterm Infants: Factors That May Influence Clinical Decisions Surrounding Oxygen Titration. *Advances in Neonatal Care* 2011;11(1):8-14. Doi:<https://doi.org/10.1097/ANC.0b013e318206d0c0>.
9. Kayton A, Timoney P, Vargo L, Perez JA. A Review of oxygen physiology and appropriate management of oxygen levels in premature neonates. *Advances in Neonatal Care* 2018;18(2):98–104. Doi: <https://ezproxy.hiof.no:4058/10.1097/ANC.000000000000434>.
10. Lim K, Wheeler MB, Gale TJ, Jackson HD, Khilstrand JF, Sand C, et al. Oxygen saturation targeting in preterm infants receiving continuous positive airway pressure. *J Pediatr* 2014;164(4):730-36. Doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.11.072>.
11. Sink DW, Hope SAE, Hagadorn JI. Nurse:patient ratio and achievement of oxygen saturation goals in premature infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2011;96(2):93-98. Doi: <https://doi.org/10.1136/adc.2009.178616>.
12. Sola A, Golombek SG, Montes Bueno MT, Lemus-Varela L, Zuluaga C, Domínguez F, et al. Safe oxygen saturation targeting and monitoring in preterm infants: can we avoid hypoxia and hyperoxia?. *Acta Paed* 2014;103(10):1009–1018. Doi: <https://doi.org/10.1111/apa.12692>.
13. Huizing MJ, Villamor-Martínez E, Vento M, Villamor E. Pulse oximeter saturation target limits for preterm infants: a survey among European neonatal intensive care units. *European J Pediatr* 2016;176(1):51–56. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00431-016-2804-9>.
14. Mitra S, Singh B, El-Naggar W, McMillan DD. Automated versus manual control of inspired oxygen to target oxygen saturation in preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *J Perinatol* 2018;38(4):351. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41372-017-0037-z>.
15. Hallenberger A, Poets CF, Horn W, Seyfang A, Urschitz MS. Closed- Loop Automatic Oxygen Control (CLAC) in Preterm Infants: A Randomized Controlled trial. *Pediatrics* 2014;133(2):379-385. Doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2013-1834>.
16. Plottier GK, Wheeler KI, Ali SKM, Fathabadi OS, Jayakar R, Gale TJ, Dargaville PA. Clinical evaluation of a novel adaptive algorithm for automated control of oxygen therapy in preterm infants on non-invasive respiratory support. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2016;102:37-F43. Doi: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2016-310647>.
17. van den Heuvel MEN, van Zanten HA, Bachman TE, te Pas AB, van Kaam A, Onland W. Optimal Target Range of Closed-Loop Inspired Oxygen Support in Preterm Infants: A randomized Cross-Over Study. *J Pediatr* 2018;197:36-41. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.01.077>.
18. Bancalari E, Claire N. Control of oxygenation during mechanical ventilation in the premature infant. *Clinics Perinatol* 2012;39(3):563-572. Doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2012.06.013>.
19. Dani C. Automated control of inspired oxygen (Fio2) in preterm infants: Litteratur review. *Pediatric Pulmonology* 2019;54:358-363. Doi: <https://doi.org/10.1002/ppul.24238>.
20. van der Eijk AC, Rook D, Dankelman J, Smit BJ. Defining hazards of supplemental oxygen therapy in neonatology using the FMEA tool. *MCN, Am J Maternal Child Nurs* 2013;38(4):221-228. Doi: <https://DOI:10.1097/NMC.0b013e31828da238>.
21. van Zanten HA, Pauws SC, Beks EC, Stenson BJ, Lopriore E, te Pas AB. Improving manual oxygen titration in preterm infants by training and guideline implementation. *Eur J Pediatr* 2016;176(1):99-107. Doi: <https://dx.doi.org/10.1007/s00431-016-2811-x>.
22. Askie LM. Optimal oxygen saturations in preterm infants. *Curr Opin Pediatr* 2013;25(2):188–192. Doi: <https://doi.org/10.1097/MOP.0b013e3182835e2c00>.
23. Cummings JJ, Lakshminrusimha S. Oxygen saturation targeting by pulse oximetry in the extremely low gestational age neonate: a quixotic quest. *Curr Opin Pediatr* 2017; 29(2):153–158. Doi: <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000458>.
24. Metodebok i nyfødtemedisin. (5. utg.). Tromsø: Universitets-sykehuset Nord-Norge; 2017. Hentet fra: <https://unn.no/Documents/Metodebok%20i%20nyf%C3%B8dtmedisin/Metodebok%20nyf%C3%B8dtmedisin.pdf>.
25. Lau YY, Tay YY, Shah VA, Chang P, Loh KT. Maintaining optimal oxygen saturation in premature infants. *The Permanente J* 2011;15(1):108–113.
26. Deuber C, Abbasi S, Schwoebel A, Terhaar M. The Toxigen Initiativ: targeting oxygen saturation to avoid sequelae in very preterm infants. *Adv Neonatal Care* 2013,13(2):139-145. Doi: <https://ezproxy.hiof.no:2278/10.1097/ANC.0b013e31828913cc>.
27. Nylenna M. Kunnskap til handling. 2019. Hentet fra <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/anvende/kunnskap-til-handling>.

# BRUK AV NIV TIL EKSTUBERTE PASIENTER

## Therese Winsvold

Intensivsykepleier, Medisinsk overvåking, Sykehuset Østfold, Kalnes

## Mina Eriksen

Intensivsykepleier, Medisinsk overvåking, Sykehuset Østfold, Kalnes

## Vivian Nystrøm

Stipendiat Høgskolen i Østfold/ Universitetet i Oslo

## Ann-Chatrin Leonardsen

Førsteamanuensis/Forsker, Høgskolen i Østfold/Sykehuset Østfold

Respirasjonssvikt anses å være en av de vanligste og mest alvorlige komplikasjonene som rammer akutt og/eller kritiske syke pasienter (1). Avansert og livreddende behandling av intensivpasienter krever ofte etablering av kunstig luftvei med endotrachealtube og respiratorbehandling for å frigjøre, sikre og drenere luftveier og åpne muligheten for å gi overtrykksventilasjon (2). Avvenning fra respirator er en essensiell del av omsorgen til denne pasientgruppen (3). De fleste pasienter (80-85%) vil ikke være i risiko for å bli reintubert etter ekstubering, men de gjenstående vil ha det. Dette krever mer aggressiv oppfølging av leger og intensivsykepleiere (4).

Det å bli intubert og ha behov for respiratorbehandling er forbundet med en rekke alvorlige komplikasjoner. Selve intuberingen er risikofylt, og kan gi komplikasjoner som aspirasjon, blødninger og skader i luftveiene og arytmier grunnet vagal stimulering (1). Komplikasjoner av respiratorbehandling er knyttet opp mot selve overtrykksventileringen, som kan gi lungeskader

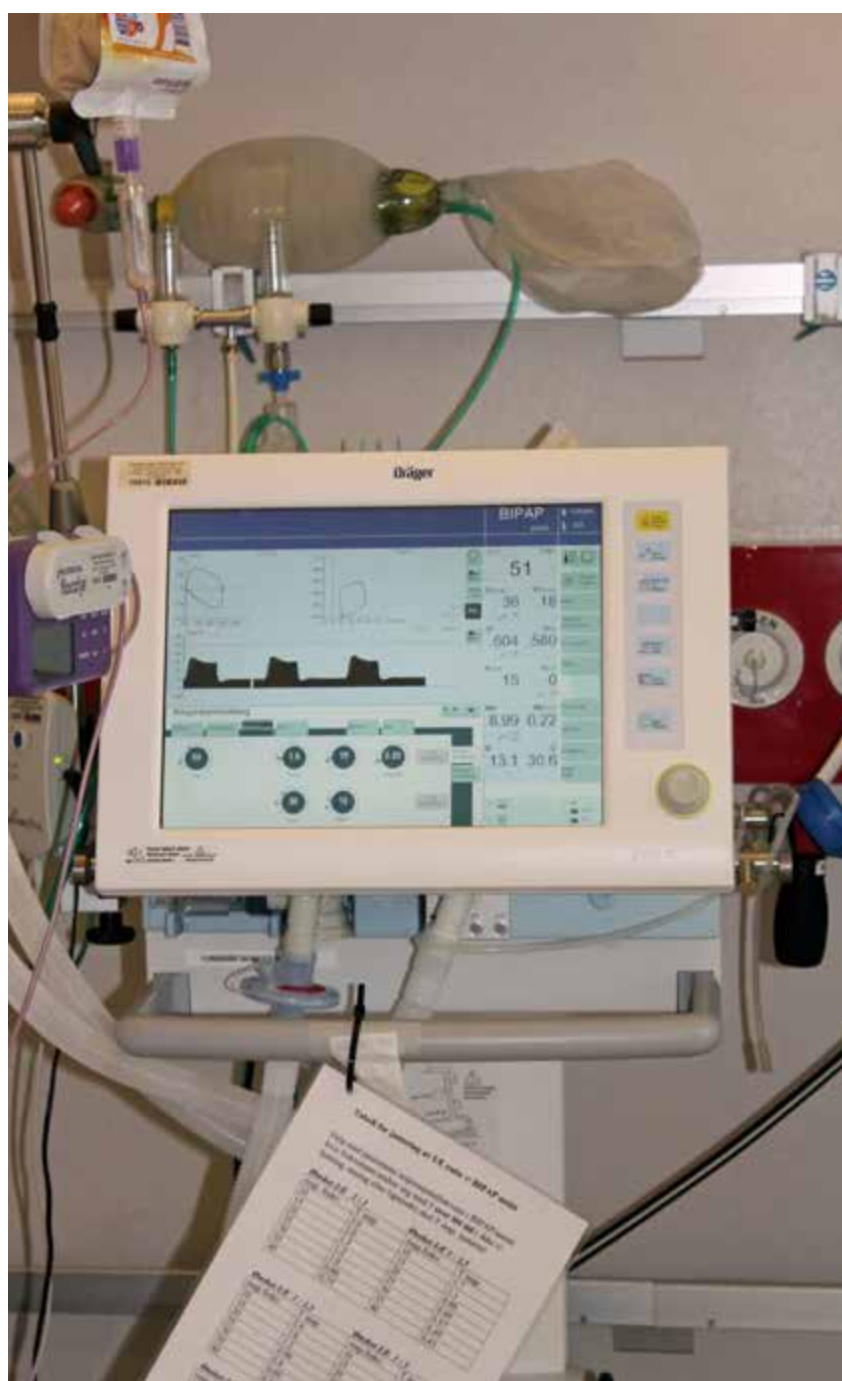




Foto: Brita Fosser Olsen.

som barotraume, volumtraume og atelektasetraume. Tuben som sitter i pasientens nedre luftvei og dermed svekker de fleste forsvarsmekanismer, gjør at pasientene lettere kan utvikle pneumoni. Slike pneumonier kalles for ventilatorassosiert pneumoni, VAP. Muskelatrofi og atrofi i respirasjonsmuskulaturen skyldes manglende eller

reduert egenrespirasjon på grunn av respiratorbehandlingen (1). At pasientene utvikler en respirasjonssvikt etter ekstubering og må intuberes på nytt er assosiert med en ytterligere økt risiko for VAP og dødelighet. Reintubering er i tillegg forbundet med lenger opphold på intensivavdelingen og lenger totalt sykehusopphold (4).

Metodene for avvenning og hvilke tiltak som skal iverksettes etter ekstubering er omdiskutert på verdensbasis, og klare retningslinjer er ikke etablert. Internasjonale, retningslinjer refererer til at bruk av ikke-invasiv ventilering (NIV) etter ekstubering krever mer forskning, og at det foreløpig ikke anbefales til pasienter generelt. Derimot anbefales NIV til de som er høyriskopasienter, eksempelvis for å forebygge utvikling av respirasjonssvikt og reintubering. Høyriskopasienter ses på som de med kroniske lungesykdommer med og uten hyperkapni, kroniske hjertesykdommer eller andre alvorlige sykdommer (3, 5, 6). Mange pasienter får slimproblematikk, respirasjonssvikt som konsekvens av utmattelse og overforbruk av respirasjonsmuskulatur, og blir i verste fall reintubert etter ekstubasjon. Klinisk erfaring antyder at NIV blir lite brukt etter ekstubering. Årsaken til den manglende bruken av NIV oppleves å være lite erfaring og manglende tekniske ferdigheter.

Denne artikkelen søker å belyse om NIV er å anbefale etter at intensivpasienter er ekstubert, og hvilken rolle intensivsykepleieren har ved vurdering av disse pasientene.

Artikkelen avgrenses til voksne intensivpasienter over 18 år, som har vært respiratorbehandlet i mer enn 48 timer. Artikkelen avgrenses også til NIV i form av BiPAP (bilevel positive airway pressure). En BiPAP leverer et kontinuerlig luftveistrykk med to nivåer og er en blanding av spontan pust og tidsdrevet trykkkontrollert ventilering. Indikasjonene for å bruke NIV er der pasientene har en truende eller etablert oksygeneringssvikt med hyperkapni. Maskinen vil i tillegg til å gi respirasjonsstøtte lette pustearbeidet for pasienten (1).

### Ekstubasjon

Allerede ved intubering bør man jobbe målrettet mot å få ekstubert pasienten. Duan et al. (7) peker på at



det er essensielt å kartlegge pasientens hostekraft i forkant av ekstubering, Respiratorbehandling, særlig over lengre tid, kan medføre en rekke komplikasjoner for pasienten i form av negative opplevelser, lungeskader, muskelatrofi, aspirasjon av ventrikkelinhold, ventilatorassosiert pneumoni/pneumoni og sirkulasjonsforstyrrelser. Ekstubasjon utføres forskjellig fra intensivavdeling til intensivavdeling. Noen følger egne protokoller for avvenning, mens andre lager individuelle avvenningsplaner. Generelle kriterier for ekstubering beskrives av Bakkelund & Thorsen (1) å være: tilfredsstillende blodgassverdier, PEEP (positive end-expiratory pressure)  $\leq 5$ , at pasienten er ved bevissthet slik at han eller hun kan motta informasjon, og at luftveiene må kunne holdes frie. Pasienten må ha god nok hostekraft for å kunne mobilisere ekspektorat, ha

Boles et al. (3) peker på noen faktorer som kan tale for en mislykket ekstubering: mye sekret fra luftveiene, økt pCO<sub>2</sub> i arterielt blod og lengden av mekanisk ventilasjon.

uanstrengt normal eller dyp respirasjon med normale bevegelser og frekvens. Universelt aksepterte grenseverdier for hostekraft, grad av bevissthet og frekvens på suging av luftveier spiller inn for en vellykket eller mislykket ekstubering. Mislykket ekstubering vil fortrinnsvis lede til utvikling av respirasjonssvikt og reintubering. Enhver mislykket ekstubering er også forbundet med en økt risiko for død. Dødligheten er høyest hos de som har en mislykket ekstubering over tolv timer etter ekstubering. Konsekvensene av å bli reintubert er også mulig alvorlige.

Reintubering er forbundet med økt dødelighet, lengre liggetid på intensivavdeling og sykehusopphold generelt og VAP (ventilatorassosiert pneumoni) (4).

Før det besluttes å ekstubere pasienten, bør pasienten være uthvilt og ved bevissthet, slik at pasienten kan forklare det som skal skje. Smertelindringen bør være tilpasset, slik at pasienten kan hoste opp ekspektorat, og ellers mobilisere det på annen måte (1). I denne sammenhengen er det som oftest intensivsykepleieren som har informasjon om pasienten har sovnet godt natten før en eventuell ekstubering. I tillegg er det intensivsykepleieren som kontinuerlig observerer og vurderer pasienten med tanke på smerte og bevissthetsnivå.

### Observasjoner

Observasjon og bedømmelse av intensivpasientens respirasjons- og sirkulasjonsstatus er blant de viktigste oppgavene til intensivsykepleieren. Svikt i disse to livsviktige funksjonene kan få dramatiske følger for pasientens liv og helse. Et godt trent «klinisk blikk» hos intensivsykepleieren bygges opp gjennom grunnutdanning, videreutdanning og egne erfaringer og legger til grunn hvilke observasjoner som skal gjøres og prioriteres først (2). Generelt vil respirasjonsproblemer fremkalle ubehag, redsel og angst. Selv om det finnes en del fellestrekk ved anfall og forverring av sykdom, krever pasientene individuelle behandlingsstrategier (1).

Ved første overblikk kan observasjon av respirasjonsrytme og mønstre gi viktige opplysninger om pasientens tilstand. Måten pasienten puster på kan påvirkes så vel av følelser som av ulike sykdommer. Normal respirasjon vil være jevn, dyp og uanstrengt og ha en frekvens på 10-16 per minutt. De mest vanlige avvikende respirasjonsmønstrene vil være hypoventilasjon, der minuttvolumet er redusert og utskillelsen av CO<sub>2</sub> blir utilstrekkelig, hyperventilering med

høy respirasjonsfrekvens og økt CO<sub>2</sub> utskillelse, takypnè hvor respirasjonsfrekvensen er økt og kan medføre ubalanse i tidalvolum avhengig av respirasjonsdybden, dyspnè, en anstrengt respirasjon/åndenød, gispning og apnè som er opphør av respirasjon (8).

God observasjon av pasienter krever at intensivsykepleieren legger til rette for innsyn og berøring, ved å for eksempel fjerne klær eller objekter rundt og i sengen. Thorax bør være synlig for å observere respirasjonsbevegelser. Andre tegn på avvikende respirasjon kan være lav oksygenmetning, høy puls som gjenspeiler et tidlig tegn på at oksygenbehovet er større enn oksygentilbudet til pasienten, klam hud, cyanose på negler, lepper eller hud, unormale respirasjonslyder ved bruk av stetoskop og mye ekspektorat (1). Etter respiratorbehandling kan pasientene være slitne og ha nedsatt hostekraft. Store mengder ekspektorat og atelektaser kan være utfordrende å få bukt med om styrke ikke er tilstede. En hyppig brukt metode for vurderinger av pasientenes respirasjon er blodgassanalyser. Verdiene viser mengden av oksygen og karbondioksid, samt blodets surhetsgrad (pH). En får også opplysninger om elektrolytter, hemoglobin, glukose og laktat. Det er essensielt at intensivsykepleieren har kunnskap om de forskjellige verdiene på blodgass for å vurdere både respiratorisk og metabolsk status. Her kan tegn på respirasjonssvikt og metabolske forstyrrelser avsløres, og kan bidra til forståelse av hvorfor pasienten er besværet og en kan justere nødvendig respirasjonsstøtte deretter (1).

### Identifisere risikopasienter

Vargas et al. (9), Hernández et al. (10) og Thanthitaweevat, Muntham & Chirakalwasan (11) definerer risikopasienter som de med alder over 65 år og/eller hjerte og lungesykdom. Hjerte og lungesykdommer går også igjen som

en risikofaktor i internasjonale og europeiske guidelines (3, 5, 6). En oversikt-artikkel fra Up To Date viser til de samme kriteriene, men har i tillegg nevnt svak hostekraft, behov for hyppig suging i luftveiene, Glasgow Coma Scale < 8, positiv væskebalanse før ekstubasjon og pneumoni som årsak til reintubering som risikofaktorer (4). Pasienter med respiratortid på mer enn tre-syv døgn er forventet å ha langvarig avvenning, som er forbundet med økt forekomst av komplikasjoner (10). Høyrisikopasienter og pasienter som innehar stor fare for å utvikle respirasjonssvikt etter ekstubering, bør forberedes på at han eller hun kan komme til å trenge respirasjonsstøtte, i form av NIV.

### NIV hos risikopasienter

Det er enighet om at risikopasienter har fordeler av NIV etter ekstubering for å unngå utvikling av respirasjonssvikt (T6, 7, 12, 13). Ornico et al. (14) uttrykker viktigheten av at NIV blir satt på umiddelbart etter ekstubering for å forebygge respirasjonssvikt. Studien til Duan et al. (7) viste at hos de med nedsatt hostekraft (< 70 L/minutt) kunne NIV etter ekstubering redusere reintubasjonsraten 72 timer og 7 dager etter ekstubering. Vaschetto et al. (15) fant at det var signifikant kortere liggetid på totalt sykehusopphold, når pasienter fikk NIV umiddelbart etter ekstubering. Derimot ble ikke selve intensivoppholdet forkortet. De fant også at NIV er forbundet med færre VAP, og mindre bruk av sedasjon. Thanthitawewat et al. (11) fant en tendens til kortere intensivopphold og totalt sykehusopphold i gruppen som fikk NIV.

Flere studier tyder på at behandling med NIV ikke har vesentlig effekt når respirasjonssvikten er et faktum. Dermed er det sannsynlig at NIV i slike tilfeller ikke vil kunne forebygge reintubasjon (9). Bruk av profylaktisk NIV ses kun å ha fordeler hos de med høy risiko for å måtte trenge reintubasjon. I slike tilfeller er det dermed viktig at ansvarlig intensivsykepleier og lege kjenner pasienten

tidligere sykehistorie, slik at man kan gi behandling med NIV umiddelbart etter ekstubasjon.

Ornico et al. (14) hevder at pasienter som hadde hatt respiratorbehandling i over 72 timer, grunnet respirasjonssvikt av ulike grunner, har en lavere reintuberingsrate dersom NIV ble gitt umiddelbart etter ekstubering. Egenerfart praksis tilsier at pasientene er vanskeligere å avvenne fra respirator når de må intuberes for andre gang. I tillegg blir de svært dårlige, og kan kollapse totalt.

Flere studier peker på viktigheten av kvalifisert personell dersom NIV skal gis (7, 15). Det er viktig å påpeke at det er behandelende lege som bestemmer hvorvidt NIV skal gis eller ikke (2). Behandling med NIV er heller ikke uten komplikasjoner. Pasienter med store mengder sekret og samtidig nedsatt hostekraft, kan ha vanskeligheter med å holde frie luftveier. Hos pasienter med ventrikkelretensjon er det stor fare for aspirasjon. I tillegg er det også en viss fare for barotraume, volumtraume og atelektasetraume, som ved annen overtrykksventilering. Behandling med NIV fordrer også en samarbeidsvillig pasient (1, 2). Pasienten kan være urolig, og forstår dermed ikke hensikten av behandlingen. En tettsittende maske kan hos enkelte pasienter gi en klaustrofobisk følelse, som vil gjøre at de ikke greier å samarbeide til behandling med NIV. Dybwik (2) og Giæver (16) mener at NIV aldri kan erstatte intubasjon og respiratorbehandling. I noen tilfeller vil intubasjon være det eneste forsvarlige å gjøre.

Intermitterende behandling med NIV kan være enklere å tolerere for pasienten. Intermitterende behandling gjør at pasienten får pauser til å drikke, snakke og hoste opp slim (9, 15).

### Fordeler og ulemper ved NIV

Vargas et al. (9) fant tre ganger høyere mortalitet i gruppen som fikk konvensjonell oksygenterapi sammen-

lignet med gruppen som fikk NIV etter ekstubering. Studien til Ornico et al. (14) finner også forskjell i mortaliteten. I gruppen som fikk NIV umiddelbart etter ekstubering fant de statistisk signifikant lavere mortalitet, enn i gruppen som fikk konvensjonell oksygenterapi. Pasientene som døde, døde etter at de måtte reintuberes på nytt. Disse pasientene hadde mottatt konvensjonell oksygenterapi etter ekstubering.

Å administrere NIV etter ekstubering er likevel ikke komplikasjonsfritt. Det fordrer at intensivsykepleieren vurderer og observerer pasienten med tanke på mulige komplikasjoner som kan oppstå. Som ellers i intensivmiljøet er faren for komplikasjoner nært knyttet opp mot intensivsykepleierens erfaring eller kompetanse (2). Hernández et al. (10) hevder at behandling med NIV kan være forbundet med sikkerhetsbekymringer og i verste fall død. Dette kan forklares med at man avventer intubering, fordi alt ser tilsynelatende bra ut. De påpeker også at personell som håndterer NIV må være kompetente, hvis ikke kan det være fare for pasientsikkerheten. Vurderinger gjort av intensivsykepleieren vil derfor være helt avgjørende om pasienten får riktig behandling eller ikke.

### NIV som del av lindrende behandling

Når pasienten ikke lenger svarer på den behandlingen som gis og går inn i en irreversibel svikt i vitale organer, beslutter man ofte å trekke tilbake aktiv behandling. Pasienten vil da motta lindrende behandling. I slike tilfeller setter man ofte behandlingsbegrensinger. Dette kan være begrensinger som bestemmer at pasienten ikke skal tilbake på respirator eller at man ikke skal starte hjerte- og lungeredning dersom pasienten skulle få hjertestans. Hos pasienter som har vært respiratorbehandlet i lang tid og hvor man beslutter å trekke tilbake aktiv behandling, kan overgang fra respirator til intermitterende NIV for en periode være lindrende for pasienten. Behandling med NIV støtter respirasjonen, og kan forhindre at pasienten utvikler åndenød som kan føre til angst og redsel for

døden (17). For pårørende kan det være betryggende at ikke all aktiv behandling fjernes umiddelbart, men at det fases ut. Behandling med NIV kan derfor være nyttig som avtrapping fra respirator, når man beslutter å trekke tilbake aktiv behandling.

Intensivsykepleieren må identifisere pasientens ressurser, og gjennomføre systematiske tiltak for å gjenopprette eller styrke funksjonell kapasitet. Et slik tiltak kan være å gi behandling med NIV. Det er dermed viktig at intensivsykepleieren innehar kompetanse om NIV, slik at behandlingen blir gitt på en faglig forsvarlig måte. For å kunne bruke NIV etter ekstubering krever det at pasienten er våken og bevisst, slik at han eller hun holder fri luftveier, og samarbeider til behandlingen. Når pasienten er våken og stabil, kan man begynne gradvis avvenning fra overvåkningsutstyr, fra intensivsykepleierens overvåkning og man kan begynne å forberede pasienten mentalt på overflytting til sengepost.

### Konklusjon

Å identifisere risikopasienter viser seg viktig, idet risikopasientene har en økt sjanse for å utvikle respirasjonssvikt og dermed økt sjanse for å måtte reintuberes i etterkant av en ekstubering. Reintubering øker mortaliteten, øker sjansen for utvikling av VAP og øker den totale liggetiden i intensivavdeling/sykehus. Risikopasienter kan ha effekt av umiddelbar bruk av NIV etter ekstubering. NIV kan bidra til reduksjon i reintubasjonsrate, mortalitet, morbiditet og liggetid.

### Implikasjoner for praksis

Artikkelen peker på at NIV har effekt hos risikopasienter. Egne erfaringer tilsier at det er liten praksis for bruk av NIV hos den ekstuberte pasienten. Det er nærliggende å tro at NIV burde implementeres som en del av behandlingen etter en pasient er ekstubert. Denne kunnskapen kan danne grunnlaget for videre studier eller utarbeidelse av ny fagprosedyre for oppfølging av pasienter etter ekstubasjon.

### Referanser

- Bakkellund J, Thorsen BH. Ikke-invasiv overtrykksventilering. I Gulbrandsen T, Stubberud D. Intensivsykepleie (3. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk; 2015.
- Dybwik K. Respiratorbehandling: Lærebok for sykepleiere (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk; 2000.
- Boles JM, Connors A, Heridge M, Marsh B, Melote C, Pearl R, . . . Welte T. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Resp J* 2007;29(5):1033-1056. Doi: 10.1183/09031936.00010206.
- Hyzy RC, Manaker S, Finlay G. Extubation management in the adult intensive care unit. Up to date. 2019. Hentet fra: [https://www.uptodate.com/contents/extubation-management-in-the-adult-intensive-care-unit?search=niv%20after%20extubation&source=search\\_result&selectedTitle=2~150&usage\\_type=default&display\\_rank=2](https://www.uptodate.com/contents/extubation-management-in-the-adult-intensive-care-unit?search=niv%20after%20extubation&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2).
- Davies M, Allen M, Bentley A, Bourke SC, Creagh-Brown B, D'Oliveiro R, . . . Setchfield I. British Thoracic Society Quality Standards for acute non-invasive ventilation in adults. *BMJ Open Resp Res* 2018;5:1-13. Doi: 10.1136/bmjresp-2018-000283.
- Oullette DR, Patel S, Girard TD, Morris PE, Schmidt GA, Truwit JD, . . . Kress JP. Liberation from mechanical ventilation in critically ill adults: An official American College of Chest Physicians/American Thoracic Society Clinical Practice Guideline: Inspiratory pressure augmentation during spontaneous breathing trials, protocols minimizing sedation, and noninvasive ventilation immediately after extubation. *CHEST* 2017;151(1):166-180. Doi: 10.1016/j.chest.2016.10.036.
- Duan J, Han X, Huang S, Bai L. Noninvasive ventilation for avoidance of reintubation in patients with various cough strength. *Critical Care* 2016;20(1):316. Doi: 10.1186/s13054-016-1493-0.
- Almås H, Bakkellund J, Thorsen BH, Sorknæs AD. Sykepleie ved lungesykdommer. I: Almås H, Stubberud D, Grønseth R, Toverud K. Klinisk sykepleie: 1 (4. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk; 2010.
- Vargas F, Clavel M, Sanchez-Verlan P, Garnier S, Boyer A, Bui H, . . . Hilbert G. Intermittent noninvasive ventilation after extubation in patients with chronic respiratory disorders: A multicenter randomized controlled trial (VHYPER). *Int Care Med* 2017;43(11):1626-1636. Doi: 10.1007/s00134-017-4785-1.
- Hernández G, Vaquero C, Colinas L, Cuenca R, González P, Canabal A, . . . Fernández R. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Cannula vs Noninvasive Ventilation on Reintubation and Postextubation Respiratory Failure in High-Risk Patients: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2016;18;316(15):1565-1574. Doi: 10.1001/jama.2016.14194.
- Thanthitaweewat D, Muntham D, Chirakalwasan N. Targeted-volume noninvasive ventilation reduces extubation failure in postextubated medical intensive care unit patients: A randomized controlled trial. *Ind J Crit Care Med* 2018;22(9):639-645. Hentet fra: [https://ezproxy.hiof.no:2184/10.4103/ijccm.IJCCM\\_236\\_18](https://ezproxy.hiof.no:2184/10.4103/ijccm.IJCCM_236_18).
- Thille AW, Boissier F, Ben Ghezala H, Razazi K, Mekontso-Dessap A, Brun-Buisson C. Risk factors for and prediction by caregivers of extubation failure in ICU patients: A prospective study. *Crit Care Med* 2015;43(3):613-620.
- Girault C, Bubenheim M, Abroug F, Diehl J, Elatrous S, Beuret P, . . . Bonmarchand. Noninvasive ventilation and weaning in patients with chronic hypercapnic respiratory failure: A randomized multicenter trial. *Am J Resp Crit Care Med* 2011;184(6):672-679. Doi: 10.1164/rccm.201101-0035OC.
- Ornico SR, Lobo SM, Sanches HS, Deberaldini M, Tofoli LT, Vidal AM, . . . Barbas CS. Noninvasive ventilation immediately after extubation improves weaning outcome after acute respiratory failure: a randomized controlled trial. *Critical Care* 2013;7(2). Doi: <https://doi.org/10.1186/cc12549>.
- Vaschetto R, Longhini F, Persona P, Ori C, Stefani G, Liu S, . . . Guido S. Early extubation followed by immediate noninvasive ventilation vs. standard extubation in hypoxemic patients: A randomized clinical trial. *Int Care Med* 2018;45(1): 62-71. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5478-0>.
- Giæver P. Lungesykdommer (3. utg.). Oslo: Universitetsforlaget; 2015.
- Gulbrandsen T. Livets sluttfase. I: Gulbrandsen T, Stubberud D. Intensivsykepleie (3. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk; 2015.

# BLODIG ALVOR FAGKONGRESS

**31. august til 2. september 2019**

*Ann-Chatrin Leonardsen, Redaktør InspirA,  
lokalgruppeleder Østfold, medlem landsstyret  
Anestesisykepleierne*

I tråd med InspirAs nye profil som fagfellevurdert tidskrift utformes kongressreferatene nå mer kortfattet. De som ønsker å se bilder kan se på facebook-siden til Anestesisykepleierne

Denne gang var det ALNSF Vest-Agder sin tur til å overta stafettspinnen og arrangere fagkongress for engasjerte anestesisykepleiere fra hele landet. Generalforsamling (GF) ble avholdt dagen før selve kongressen. En av hovedsakene her var navneendringen: vi heter nå Anestesisykepleierne NSF (ikke ALNSF). På GF ble det også valgt nytt landsstyre, og nytt styre består nå av Therese Finjarn (leder), Jannicke Skodjereite, Øivind Olsen, Ine Hotvedt Kjærra, Andreas Forwald, Ann-Chatrin Leonardsen, Cathrine Saltnes (1.vara) og Karianne Bævre Sumstad (2.vara). Den fantastiske gjengen i gammelt styre ble takket av med utdeling av laryngoskop i sølv: Stine, Harald, Stig, Karianne og Marianne.

GF ble avsluttet med rebusløp i byen mot Haubitz låve, hvor kvelden gikk over til natt i "landlige" omgivelser.

## DAG 1 PÅ FAGKONGRESS

Fagprogrammet var spekket av interessante- og alvorlige temaer. Første foredragsholder ut var Merete Akselsen, overlege ved Sørlandet Sykehus, Kristiansand (SSK), med foredraget "Case: to knivstikkinger- hva lærte vi?". Salen satt spikret, og medieomtalen av denne hendelsen ga en nær tilknytning til situasjonen.

Traumepasienten var gjennomgangstema den første dagen av kongressen: Per Kristian Hyldmo, overlege og leder av traumeenheten ved SSK reflekterte rundt hva vi gjør når ting går galt, mens Bernt Mushom, politibetjent/avsnittleder i Agder satt oss inn i politiets perspektiv på traumemottak og situasjoner hvor pasienten dør, med foredraget "Traumepasienten- et åsted".

Til lunsj var det satt opp til faglunsj for fagutviklings- sykepleiere og andre med fagansvar- en viktig arena for

diskusjon på tvers av sykehus landet over. Resten hadde lunsj blant de mange flotte utstillerne.

Hyldmo fortsatt etter lunsj med foredraget "lapskaus i luftveiene"- en levende og reflektert gjennomgang av et drukningscase. Konklusjonen var: øv på håndtering av vanskelig luftvei, bytt ut tynne sugekaterer med tykke, og vurder intubasjon i sideleie (semi-supine=nesten mageleie).

Dette ble etterfulgt av det betimelige foredraget "Debriefing-trenger vi det?" med Aase Uleberg, seniorrådgiver i Statens vegvesen. Dette var noe vi nok alle tenkte et stort "ja" til etter de innledende foredragene. Anestesisykepleiere møter ofte mennesker i krise, og dette gjør noe med oss.

Utover ettermiddagen fikk vi høre Anette Lenjuvik, anestesisykepleier ved UNN fortelle om hvordan det er å være pårørende ved tvang mot barn- en sterk historie. Dette ble etterfulgt av Edel Jannecke Svendsen, førsteamanuensis ved UiO, som har forsket og forsker på tvang mot barn. Hennes doktorgradsavhandling fokuserer på innleggelse av PVK og tvang. Dette er et tema vi alle kan kjenne oss igjen i.

Torfinn Haugen, anestesisykepleier SSK avsluttet dagen med fokus på "kompetanseheving"- et veldig humoristisk innslag.

Kvelden ble avrundet med en fantastisk festmiddag på hotellet, med påfølgende disco i baren.

## DAG 2 PÅ FAGKONGRESS

Dag 2 ble innledet av Levi Eidhamar, førsteamanuensis ved Universitetet i Agder (UiA) med foredraget "Møte med pasienter fra ulike kulturer og religioner"- et svært viktig og aktuelt tema. Aktualiteten ble opprettholdt i foredraget "Kunstig intelligens- hva er det?" ved Geir Thore Berge, sykepleier og stipendiat, og Tor Tveit, anestesilog, begge SSK.

Torhild Leland Ekberg, anestesisykepleier som jobber i smerteteam, viste anestesisykepleiers naturlige plass i slike team, med foredraget "Da jeg måtte legge bort fentanyl".

Etter dette tok sentralstyrets avtroppende sekretær Stine Smith, sammen med overlege anesthesi Arthur Halvorsen oss gjennom anestesisykepleiers funksjon på

# FOR ANESTESISYKEPLEIERNE I KRISTIANSAND



forundersøkelse- som viste til svært gode erfaringer etter et samarbeidsprosjekt mellom anestesisykepleiere og anestesileger. Dette var et eksempel til etterfølgelse. Deretter presenterte de nok et vellykket prosjekt "Trenger alle å ta blodtype og screening før operasjon?" - en registerstudie som har medført færre blodprøver/stikk rutinemessig. Dette var et veldig godt eksempel på at samarbeid og systematisk tilnærming til utfordringer i praksis lønner seg.

Til lunsj denne dagen var det faglunsj for høyskole- og universitetsansatte, mens resten igjen fikk besøke utstillerne. Etter lunsj var det klart for utdeling av priser:

Deretter hørte vi Ranveig Andersen, overlege anestesi ved SSK/luftambulansen, reflektere rundt "best mulig til tross for oss..."

Fagkongressens siste foredrag var det Lars Jacobsen, seksjonsoverlege på luftambulansen Arendal og stipendiat som holdt foredraget: "Er alt vi gjør i traumemottak feil?"

Dag 2 var det også anledning til å melde seg på workshops på sykehuset. Tema for disse var "Can't ventilate- can't



intubate". Stasjonene var vanskelig luftvei, nødtrakeotomi, ultralyd, HLR og bronkoskop.

Fagkongressen er en viktig arena for anestesisykepleiere å bygge nettverk, utveksle erfaringer og få faglig påfyll. ALNSF (Nå: Anestesisykepleierne-) Vest-Agder hadde planlagt et spennende fagprogram med en gjennomgående rød tråd "Blodig alvor".

Gratulerer med flott gjennomført kongress!

# KRAV OG KVALITET

## NSFLIS FAGKONGRESS PÅ HAMAR 2019

25. – 27. september 2019

*Brita Fosser Olsen og Anne Mette Nygaard, redaksjonsmedlemmer i InspirA.*

I tråd med InspirAs nye profil som fagfellevurdert tidsskrift utformes kongressreferatene nå mer kortfattet. De fleste presentasjoner fra årets fagkongressen blir imidlertid lagt ut på nettsiden til NSFLIS (<https://www.nsf.no/faggrupper/intensivsykepleiere>). Vi anbefaler leserne å ta en titt, for her er det mye interessant og lærerikt materiale.

Vertskap for årets fagkongress var NSFLIS lokalgruppe i Hedmark i samarbeid med landsstyret og utdanningsutvalget. Lokalisasjon for kongressen var Scandic Hotell på Hamar. Selve fagkongressen startet torsdag 26. september, men mange NSFLIS-medlemmer var allerede på plass på Hamar dagen før for å delta på pedagogisk, leder- og fagutviklingsseminar og/eller generalforsamlingen.

### GENERALFORSAMLING

På generalforsamlingen var det stort engasjement og som vanlig høyt tempo. Nytt landsstyre og utdanningsutvalg skulle velges og flere viktige saker skulle fremlegges og stemmes over. Foruten leder Paula Lykke, som ble gjenvalgt for to nye år, består landsstyret etter generalforsamlingen av: Kari Bue, Mathilde Christensen, Ine Myren Nesbø, Berit Langset, Helene Foss (styremedlemmer), Haakon Hovde og Ola Sund-Derås (varamedlemmer). Vi benytter muligheten til å takke for den flotte jobben som de avtroppende landstyre-medlemmene Hild-Iren Liland, Inger Kristin Andresen, Gjertrud Kristine Veum og Anne Lise Vorkinn har gjort for NSFLIS gjennom flere år.

I Utdanningsutvalget ble Kristin Sunde



Flatlandsmo og Hege Vistven valgt inn som nye medlemmer, mens Michael Mortensen ble gjenvalgt. Vi takker også Marte-Marie Wallander Karlsen og Lars Mathisen for en flott jobb i utvalget. På generalforsamlingen ble det også vedtatt at Utdanningsutvalget skifter navn til Forsknings – og utdanningsutvalget.

Andre viktige avgjørelser som ble tatt av generalforsamlingen var at leder av NSFLIS frikjøpes 100%, det blir aktivitetsstyrt økonomisk fordeling til lokalgruppene og medlemskontingenten økes.

### FAGKONGRESSEN

Selve fagkongressen startet torsdag og lokalgruppen i Hedmark fortjener ros for et godt sammensatt, engasjerende og interessant fagprogram. Her var det noe for enhver smak samtidig som «krav og kvalitet» var et tydelig gjennomgangstema og en rød tråd gjennom hele kongressen. Tiltros for alvorlige og viktige temaer var det også humoristiske innslag, noe som gjør godt gjennom lange kongressdager.

Først ut var Øyvind Nordbø, seniorrådgiver i Fag- og helsepolitisk avdeling, NSF, med foredraget Forsvarlighet –

om faglig kompetent og omsorgsfull sykepleie. Som Nordbø selv uttalte kan det være utfordrende å fange tilhørernes interesse med et tema som lett kan handle mest om paragrafer og lovtekster. Norbø hadde imidlertid ingen problemer med å fange tilhørernes oppmerksomhet med praksisnære eksempler, stort engasjement og med en tydelig påminnelse om at faglig forsvarlighet også handler om verdig og omsorgsfull hjelp.

Passende nok ble dette fulgt opp av Dag-Gunnar Stubberud – intensivsykepleier, førstelektor i intensivsykepleier ved OsloMet opp tematikken med foredraget Kvalitet og pasientsikkerhet. Har vi utfordringer i intensivsykepleien?

Deretter fulgte to mer konkrete og praksisnære foredrag. Først ut av Sykehuset Innlandets egen «sepsiskonge», overlege og avdelingssjef Bror Johnstad. Han oppdaterte tilhørerne på Sepsis – diagnostikk og behandling – med spesiell vekt på tidlig oppdagelse og retningslinjer for væskebehandling. Etter dette foredraget passet det godt å få en grundig innføring av Haakon Hovde og Liv Anita D. Hoel - intensivsykepleiere ved Sykehuset i Vestfold, i hvordan intensivsykepleiere kan gjøre kvalitative

gode vurderinger av hemodynamikken.

Etter lunsj var det igjen et temaskifte. Frode Johansen (sykepleier m/master i psykisk helse og rus) påpekte viktigheten av bevisstgjøring rundt temaet vold, trusler og sikkerhet også i somatiske avdelinger og viktigheten av å ha et felles utgangspunkt og det å gjøre en risikovurdering; Man kan leve med risiko, men ikke risiko som ikke er vurdert!

Gudleik Leir, overlege og advokat, holdt et tankevekkende foredrag; tvangsbehandling i somatikken der han minnet oss om at det er verdigrunlaget vårt som legger føringer for våre handlinger. Tvang er tvang uansett, enten det skjer i somatikken eller i psykiatrien og det er til syvende og sist den enketets helsearbeider som har et ansvar for at lovverket blir fulgt.

Kristin Kolloen er intensivsykepleier som selv brått ble intensivpasient etter at hun ble rammet av alvorlig sykdom. Hennes foredrag; Opplevelsen av å være intensivpasient ga oss verdifull innsikt i hva som er vesentlig og god kvalitet fra intensivpasientens perspektiv. Vi er svært takknemlige for at Kristin Kolloen delte sine erfaringer med oss.

Sist ut denne dagen var Trond Markestad (Professor Universitetet i Bergen, barnelege). Hans foredrag; Ethiske dilemmaer knyttet til økte forventninger, tidsklemme og begrensede ressurser var både tankevekkende, gjenkjennbart og humoristisk.



Ellen årets poster

**Dag 2 av fagkongressen begynte med parallellsesjoner.** Det var stor variasjon av temaer og totalt 11 foredrag ble presentert. Parallellsesjonene gir mulighet til både å presentere prosjekter og for tilhørerne til å «plukke» ut de fremleggene som er mest interessante og aktuelle for sin hverdag. Dette er med andre ord et flott og kjærkomment tilbud på fagkongressen.

Etter parallellsesjonene ga barnelege Line Kathrine Lunds gjennom foredraget; stabilisering av akutt syke barn før transport, tilhørerne grundige og nyttige tips til forberedelse og ivaretagelse av akutt syke barn. Så skiftet tematikken igjen fort og intensivsykepleier og høyskolelektor Hege Skavern fortalte levende og engasjert om bruk av VR-teknologi på pasienter etter kirurgi, og hvordan den kan brukes som et supplement i postoperativ smertelindring.

Brita Fosser Olsen – intensivsykepleier og forskningssykepleier ved Sykehuset Østfold, viste deretter hvor komplekst og mangefasettert intensivsykepleie og behandling av intensivpasienten er med sitt foredrag; Hvordan kan intensivsykepleiere bidra til at pasienter får det bedre både under og etter intensivoppholdet? – Med fokus på Post-Intensive Care Syndrome (PICS). Her ga hun en ryddig og god oversikt over alle komponentene, blant annet viktigheten av kartlegging og behandling av smerte, som spiller inn på pasientens opplevelse under og etter intensivoppholdet. Det



Tove Gulbrandsen

passet dermed godt at Audun Stubhaugs (professor i anesthesiologi) fulgte opp med Betydningen av sedasjon og smertelindring på intensivavdelingen, nye trender. Dette fortalte Dag Erik Lutnæs (Intensivsykepleier og Seniorrådgiver) om den nyopprettede Undersøkelleskommisjonen for Helse- og Omsorgstjenesten og om «Menneskelig feil- en analytisk blindvei».

Det aller siste foredraget på årets kongress ble presentert av idrettslege Fredrik Bendiksen; Å gjøre feil – et viktig tema for helsearbeidere. Bendiksen rørte mange med sin tankevekkende og lærerike historie. Han fortalte om blant annet posttraumatisk stress og skamfølelse etter en slik hendelse og kom med konkrete tips om hvordan man kan komme seg igjen etter å ha gjort en feil.

Med den avslutningen takket lokalgruppen i Hedmark for seg og ga stafett-pinnen videre til lokalgruppen i Oslo som er vertskap for neste års fagkongress 16. - 19. september. Vi gleder oss og ønsker dem lykke til med planleggingen av NSFLIS fagkongress 2020.

## SOSIALT PROGRAM

Om fagprogrammet på årets fagkongress var velregissert og av svært god kvalitet så var det sosiale programmet vel så godt. Både under bli-kjent kvelden og på festmiddagen sto overraskelsene i kø og vi fikk virkelig brukt lattermusklene. Hotellet lå sentralt i byen og mange rakk også en tur ut for å se på det mye omtalte stupetårnet på Hamar.

Under festmiddagen ble prisen til årets intensivsykepleier og årets poster delt ut til henholdsvis Torunn Hansen (leder i NSFLIS Trøndelag og intensivsykepleier ved Hovedintensiv på St. Olav) og til Ellen Klavestad Moen med kollegaer fra anesthesi- og postoperativ avdeling ved Sykehuset Østfold. I tillegg fikk Tove Gulbrandsen stående applaus som nytt æresmedlem av NSFLIS. Æresmedlemskapet er tildelt henne på bakgrunn av at hun gjennom en årrekke har sørget for utdanning av nye intensivsykepleiere, og med et store engasjement for faget har motivert til fagutvikling og kvalitetsforbedring.

# HEPATISK ENCEFALOPATI

**Øyvor Talåsen,**  
Intensivsykepleier, Sykehuset Østfold

**Ann-Chatrin Leonardsen,**  
Førsteamanuensis/Forsker, Høgskolen i Østfold/Sykehuset Østfold

Leversvikt deles inn i akutt og kronisk. Akutt leversvikt er mye mindre vanlig enn kronisk (1). Pasienter med kronisk leversvikt kan også utvikle akutt på kronisk leversvikt. Kronisk leversvikt kan på lang sikt føre til blant annet levercirrhose. Ved akutt leversvikt er hepatisk encefalopati et av kravene for å stille diagnosen (2, 3). Den eneste behandlingen for leversvikt er levertransplantasjon. I tillegg eller istedenfor dette tilbys understøttende behandling i håp om at leveren vil regenerere seg selv (4).

Levercirrhose er definert som en alvorlig, irreversibel fibrotisk forandring som fører til dysfunksjon i hepatocytene (5). Mange ulike leversykdommer fører til cirrhose som et sluttstadium (6). Cirrhose deles vanligvis inn i kompensert og dekompensert; der pasienter med kompensert levercirrhose ikke har symptomer på sykdommen. Etter hvert som sykdommen utvikler seg progredierer cirrhosen til å bli dekompensert; det vil si at pasienten får symptomer som blant annet hepatisk encefalopati (5). For ca. 10% av pasientene er hepatisk encefalopati det første tegnet på levercirrhose (6).

Hepatisk encefalopati utvikles hos opp til 50% av pasienter med levercirrhose, og er signifikant assosiert med mortalitet (8). Det er en kompleks metabolsk hjernedysfunksjon som kan opptre ved og forverre tilstanden ved både akutt og kronisk leversykdom (9). Patofysiologien bak tilstanden er ikke fullstendig klarlagt, og diagnosen fastslås ved å utelukke alle andre mulig årsaker til symptomene (2, 8,

10). Hepatisk encefalopati er en reversibel tilstand, men den kan progrediere raskt og utvikles til koma (7). Hepatisk encefalopati deles inn i 4 graderinger. Mortaliteten ved grad 1-2 er ca. 20-30%, ved grad 3 ca. 40-50% og ved grad 4 ca 80%. I tillegg finnes minimal hepatisk encefalopati som er forstadiet før grad 1 utvikles (6). Det anbefales medikamentell behandling etter at pasienten har gjennomgått hepatisk encefalopati for å unngå flere episoder, men mange pasienter gjennomgår likevel hepatisk encefalopati gjentatte ganger (2, 10).

Pasienter med akutt leversvikt risiker også svikt i andre vitale organer, og 50-60 % av pasientene utvikler systemisk inflammatorisk respons syndrom (SIRS) (6). Ifølge disse kriteriene burde trolig flere pasienter ligget på intensivavdeling enn det faktisk gjør, og flere burde vært intubert. The american association for the study of liver diseases (AASLD) and European association for the study of the liver (EASL) (2, 10) påpeker også at det er nødvendig med mer forskning på kulturelle aspekter og effekten hepatisk encefalopati har på individet. Erfaring tilsier at mange intensivsykepleiere har lite kunnskap om denne pasientgruppen og dermed kanskje vegrer seg mot å ha pasientansvaret.

Denne artikkelen søker å belyse hvordan intensivsykepleiere på best mulig måte kan ivareta pasienter med hepatisk encefalopati og deres pårørende. Artikkelen fokuserer på pasienter over 18 år og deres pårørende.

## Pasientopplevelse

### *Fremme kognitiv kontroll*

Kognitiv kontroll bidrar til at pasienten opplever større grad av forutsigbarhet.

Pasienter med hepatisk encefalopati er en pasientgruppe med stort informasjonsbehov på grunn av symptomene tilstanden fører til. Fordi pasienter som gjennomgår hepatisk encefalopati har problemer med å uttrykke sitt informasjonsbehov er det viktig at intensivsykepleieren ikke glemmer dette. På grunn av pasientens kognitive svikt kan det være vanskelig for intensivsykepleieren å informere pasientene slik at pasienten forstår. Selv om pasienten gir uttrykk for at vedkommende forstår informasjonen som blir gitt er det viktig å fortsette med å gi informasjon (11).

Informasjon kan bidra til å redusere angst, som forekommer hyppig blant disse pasientene (6, 11). Frykten for å oppleve denne tilstanden igjen er så stor at en del pasienter med hepatisk encefalopati på grunn av alkoholutløst leversvikt i ettertid velger å slutte å drikke (12). Angsten kan bidra til at pasienten er mindre mottakelig for informasjon. Informasjon bør derfor gis hyppig og tilpasses individuelt til når pasienten klarer å ta imot informasjon og hvilken mengde informasjon som gis (6). Angst er en av risikofaktorene for å utvikle post-intensive care syndrome (PICS), som innebærer redusert kognitiv, psykisk og/eller fysisk funksjonsnivå etter intensivoppholdet (13). Både hepatisk encefalopati og PICS fører til redusert livskvalitet (13-15). Intensivsykepleiere må derfor være klar over hvor viktig informasjon er og hvor negativt lite informasjon kan være i forhold til pasientens livskvalitet også etter intensivoppholdet.

Hepatisk encefalopati er en kompleks metabolsk hjernedysfunksjon hvor evnen til å motta informasjon og kommunisere redusert. Dette er i tillegg til graden av encefalopati avhengig av i hvilken grad behandlingen som blir gitt har effekt (9). Pasienter som har gjennomgått hepatisk encefalopati



har gitt uttrykk for at de følte seg et sted mellom å være bevisst og ubevisst, og at det førte til frykt og angst (11). Det er derfor viktig at intensivsykepleieren er bevisst på at pasientene ikke er klare og orienterte. Å realitetsorientere pasienter kan bidra til at de blir mer orienterte (6). Her må intensivsykepleiere vurdere individuelt hvordan de vil forsøke å realitetsorientere disse pasientene. Å fortelle på en enkel måte hva som feiler pasienten kan være aktuelt. På grunn av problemer med kommunikasjon er det uvisst hvor lett det er å realitetsorientere en pasient med hepatisk encefalopati.

Hos denne pasientgruppen er det ikke bare verbal kommunikasjon som er en utfordring, men også nonverbal (11). Ved grad 2 er asterixis (ufrivillig skjelving i hendene) et symptom og pasienten kan da også ha problemer med å skrive. Det er også lite trolig at intensivsykepleiere vil kunne lese på munnen til disse pasientene. Kroppsspråket vil også være vanskelig å tyde på grunn av symptomene tilstanden gir. Sykepleiere har gitt uttrykk for at det er vanskelig å forstå hva pasientene vil og ikke vil på grunn av kommunikasjonsproblemer. Dette fører til frustrasjon hos sykepleierne fordi de må spekulere og forsøke å forstå pasientens kroppsspråk. Ofte forstår disse pasientene at det de sier ikke er forståelig. Likevel klarer de ikke å rette på seg selv (11). Dette oppleves som en stor kilde til frustrasjon. For å forenkle kommunikasjonen bør ja/nei spørsmål stilles. Dette vil gjøre det enklest mulig å tolke pasientens reaksjon; både verbalt og nonverbalt. For å forenkle den vanskelige kommunikasjonen er det viktig å tenke på om pasienten bruker briller eller høreapparat og være bevisst på at pasienten har disse hjelpemidlene på plass (6).

#### **Fremme instrumentell kontroll**

Pasienter med hepatisk encefalopati opplever at de mister sin frihet og blir avhengige av andre. Sykepleiere gir uttrykk for at de opplever makt over pasientene fordi de må overstyre pasientens autonomi, men de er veldig bevisste på dette ansvaret (11). Hvorvidt pasienten med hepatisk encefalopati er i stand til å være en aktiv deltaker er noe som må vurderes individuelt. For at pasienten skal føle mestring bør valgmuligheter gis (6). For at pasienten skal føle mest mulig mestring bør intensivsykepleieren inkludere pasienten i avgjørelser i den grad det er mulig. For eksempel kan intensivsykepleiere tilpasse tidspunktet til stell til tiden på døgnet pasienten vanligvis stiller seg, og godta når pasienten ikke vil gjennomføre en prosedyre; i den grad det er mulig å utsette dette. Her kan også pårørende brukes som en ressurs fordi de stort sett kjenner pasienten godt og vet hva vedkommende liker og ikke liker. Dette bidrar også til å fremme pasientens integritet (6).

Selv om intensivsykepleieren blir kjent med pasienten

er det viktig å ikke glemme at hepatisk encefalopati medfører at pasienten kan oppføre seg annerledes enn vanlig og være vanskelig å forutse. Avhengig av hvilken grad av encefalopati pasienten har vil oppførselen kunne variere mye fra innleggelse til innleggelse. Pasienter med denne tilstanden kan også vekse raskt mellom å være aggressive og truende og redde og hjelpeløse. Sykepleiere gir også uttrykk for at det er vanskelig å være forberedt på alle ulike muligheter (11).

#### **Fremme emosjonell kontroll**

Pasienter med hepatisk encefalopati oppfører seg ofte veldig annerledes enn de normalt gjør; mange blir utagerende og truende overfor personalet. I slike situasjoner er det viktig å huske på at det er tilstanden som fører til pasientens oppførsel. Intensivsykepleieren må kunne si til pasienten at det ikke er greit å oppføre seg slik, men med verdighet og respekt. Å behandle pasienten med verdighet går ut på å behandle pasienten som en person og ikke som en sykdom. Respekt innebærer å bevare pasientens autonomi og integritet (6). Noen sykepleiere klarer å distansere seg fra situasjonen og legger ikke skyld på pasienten for denne oppførselen. Evnen til å distansere seg øker med erfaring, kunnskap og selvtillit (11).

*För att livet är viktigt.*

## Lär dig om ultraljuds- vägledande PVK!

Du som är sjuksköterska i anestes-, intensiv eller akutsjukvård är välkommen på workshop i ultraljudsvägledande PVK.

Kursen varvar teori om ultraljud, anatomi och dynamic needle tip positioning med teknisk genomgång av ultraljudsapparater och praktiska övningar på fantomer, figuranter och patienter.

**Kursledare:** överläkare Bo Gottschau

**När:** 9-10 mars 2020

**Var:** Blekingesjukhuset Karlshamn

Läs mer om kursen och anmäl dig på [regionblekinge.se/workshop](http://regionblekinge.se/workshop)



Pasienter gir uttrykk for manglende kunnskap om leversvikt, cirrhose og komplikasjonene de kan føre til. Mange pasienter opplever stigma hos helsepersonell. Enkelte pasienter unngår å oppsøke helsevesenet på grunn av måten de blir møtt (3, 16). Tilstanden kan føre til at pasienten blir utagerende og voldelig, og da kan det være vanskelig for intensivsykepleieren for eksempel å få stelt pasienten ordentlig. I tillegg til at pasienten ikke får oppfylt sin personlige hygiene kan det føre til intensivsykepleieren ikke føler at jobben blir utført bra nok. Dette kommer også frem hos Grønklejer et al. der sykepleiere føler seg utilstrekkelig og frustrerte når pasientene ikke samarbeider, fordi de da føler at de begår overgrep mot pasienten (11).

## Pårørende

### Samarbeid

Ved å samarbeide med pårørende kan intensivsykepleieren bli bedre kjent med pasienten. Forholdene bør legges til rette for at pårørende kan være mest mulig til stede; hvis de ønsker dette. Pårørende kan bidra til at intensivsykepleieren får bedre kommunikasjonsmuligheter med pasienten. Pårørende ønsker også å være tilstede for å unngå misforståelser i kommunikasjon og bidra til å bedre kommunikasjonen fordi de kjenner pasienten best (11). På den andre siden må hensynet til pasienten komme først. Erfaring viser at enkelte pasienter ikke klarer å slappe av når de har pårørende tilstede. De føler at de må være sosiale med pårørende og klarer ikke å hvile før de pårørende forlater rommet. Pasienten kan da være utslitt og dette kan ha negativ effekt på pasientens tilstand. Fordi pasienter med hepatisk encefalopati kan oppføre seg annerledes enn pårørende er vant til kan det bli et sjokk for pårørende. Selv om det er uklart hvor mye pasienten forstår er det en mulighet for at pasienten merker at den pårørende oppfører seg annerledes, og at det igjen påvirker pasienten negativt. Det er derfor viktig at intensivsykepleieren er var på om pasienten virker mer stresset og ukomfortabel med pårørende til stede.

I tillegg kan det hende det at pasient og pårørende ikke har en god relasjon og at forholdet mellom dem har endret seg etter at den pårørende ble oppført som pårørende. Det er derfor viktig at intensivsykepleieren sørger for at pasienten får ro og hvile, og eventuelt ber pårørende om å forlate rommet hvis pasienten ikke klarer dette med pårørende tilstede. Enkelte pårørende ønsker heller ikke at intensivsykepleieren skal være tilstede på rommet fordi de da klarer å slappe av rundt pasienten eller vil fortelle noe privat (6). I slike tilfeller må intensivsykepleieren vurdere om pasienten er stabil nok til at hun for eksempel kan sitte lengst mulig unna sengen for å gi pårørende mest mulig privat tid med pasienten. Er pasienten utagerende kan det være risikabelt for pårørende å være alene, men også her bør det tilrettelegges slik at pårørendes behov i størst grad kan oppfylles.

### Informasjonsdeling

Den viktigste informasjonen som bør gis til de pårørende at hepatisk encefalopati er en forbigående tilstand og at det er tilstanden som er årsak til pasientens oppførsel.

Pårørende har stort behov for informasjon om pasientens tilstand, behandling og videre plan (6). Denne informasjonen bidrar til en følelse av kontroll hos pårørende. Pårørende har varierende kunnskap om hepatisk encefalopati avhengig om det er første gangen det skjer og hvor mye informasjon de har fått. Enkelte pårørende uttrykker at de har manglende informasjon om hepatisk encefalopati, symptomer og behandling (11). Dette kommer også frem hos Künzler-Heule et al. (17) der pårørende får større forståelse for tilstanden når de får informasjon. Enkelte pårørende oppgir at de trodde pasienten hadde andre sykdommer som for eksempel Parkinsons sykdom i tillegg på grunn av symptomene hepatisk encefalopati gir. På grunnlag av dette kan informasjon også øke forståelsen til de pårørende og bidra til at de får økt toleranse for pasientenes symptomer.

På den andre siden kan pårørende også få

for mye informasjon. Når de får vite om pasientens tilstand er erfaringsmessig de fleste pårørende raske til å google dette. Dermed får de raskt tilgang til ekstremt mye informasjon, hvorav mye trolig ikke er relevant for pasienten de er pårørende til. Det er også fort gjort å misforstå informasjonen. For at intensivsykepleieren skal vite hvilket nivå hun skal informere på kan det lønne seg å spørre pårørende hva de vet. Da får intensivsykepleieren også greie på om pårørende har misforstått informasjon; både som er gitt av helsepersonell og funnet frem til selv. Det blir da lettere for intensivsykepleieren å sørge for at pårørende har mottatt riktig og relevant informasjon.

## Støtte

Pårørende til pasienter med hepatisk encefalopati er ofte veldig slitne når pasienten blir innlagt på intensivavdeling. Pasienten kan ha vært dårlig hjemme i forkant av innleggelsen og de pårørende kan ha brukt mye tid og energi på å passe på pasienten. Det gjelder spesielt hos pårørende til pasienter med gjentatte innleggelser (11, 17). Å støtte pårørende innebærer også å behandle dem med respekt og verdighet. På tross av dette møter også pårørende stigma hos helsepersonell. Dette gjelder spesielt der pasienten har et misbruk, men også hos pasienter med autoimmun leversykdom (3, 17).

Det er påvist at pårørende til pasienter med kronisk leversykdom har økt risiko for depresjon (18). Det er viktig at intensivsykepleieren er klar over dette og tar seg tid til å støtte pårørende. Pårørende kan ha behov for noen som kan lytte til dem. Hvis pasienten er veldig ustabil kan det derimot hende at intensivsykepleieren ikke har tilstrekkelig tid til de pårørende. Alternativer for kunne gjennomføre dette er for eksempel å avtale et tidspunkt der det er satt av god tid eller være to intensivsykepleiere hos pasienten slik at den ene har tid til pårørende. Det kan også hentes inn eksterne samtalepartnere som sykehusprest. Det er da viktig at intensivsykepleieren informerer pårørende om at vedkommende kan

snakke med presten om alt vedkommende ønsker; og ikke bare om religion.

Intensivsykepleiere bør også oppfordre pårørende til å ta vare på seg selv og sine grunnleggende behov. Hvordan pårørende reagerer når pasienten blir lagt inn er varierende. Hos Grønkjær et al. (11) ga for eksempel pårørende uttrykk for at det var vanskelig å forlate pasienten fordi de var redde for at tilstanden skulle forandre seg. I motsetning til dette uttalte pårørende i Künzler-Heule et al. sin studie at de følte seg lettet og kunne forlate pasienten med god samvittighet når de ble innlagt (17). Intensivsykepleieren må derfor ikke glemme at pårørende reagerer på ulike måter, og ta hensyn til dette.

Ved å støtte pårørende kan intensivsykepleieren også bidra til redusert forekomst av post-intensive care syndrome-family (PICS-F). PICS-F kan innebære at pårørende får problemer med blant annet angst og depresjon i etterkant av innleggelsen på intensivavdeling (13). Fordi mange pasienter med hepatisk encefalopati også er avhengige av pårørende når de er hjemme er det viktig at intensivsykepleieren bidrar til at pårørende ikke utvikler PICS-F (11). Hvis pårørende utvikler PICS-F vil det også ha negative konsekvenser for pasientene fordi de pårørende ikke vil kunne følge opp pasientene i like stor grad.

### Konklusjon

Pasienter med hepatisk encefalopati er en kompleks pasientgruppe med veldig varierende behov. Intensivsykepleiere må derfor tilpasse sykepleien som gis til behovene pasientene har i de ulike gradene av tilstanden. Ved å bidra til at pasientene oppnår større kognitiv, instrumentell og emosjonell kontroll kan intensivsykepleieren ivareta pasienten, og bidra til at pasienten får færre negative komplikasjoner i ettertid. Ved å gi god informasjon og støtte til pårørende, og tilstrebe godt samarbeid kan intensivsykepleiere bidra til at pårørende oppnår mer kontroll over situasjonen. Dette kan bidra til at pårørende får større kapasitet til å hjelpe pasienten, både direkte og som informasjonskilde for intensivsykepleiere.

### Referanser

- Lynn S. How to help patients with liver failure. *Am Nurse Today* 2016;11(9):26-29.
- EASL. Management of acute (fulminant) liver failure. *J Hepatol* 2017;66: 1047-1081. Hentet fra: <https://easl.eu/publication/management-of-acute-fulminant-liver-failure/>
- Burnham B, Wallington S, Jillson IA, Trandafilii H, Shetty K, Wang J, Loffredo CA. Knowledge, attitudes, and beliefs of patients with chronic liver disease. *Am J Health Behav* 2014;38(5):737-744. Hentet fra <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4504206/>
- Wahlin S, Eleborg L, Wernerman J. Leversjukdom på IVA. I: Larsson A, Rubertsson S. (Red.). *Intensivvård*. Stockholm: Liber AB; 2016.
- Fitzpatrick S, Domingo HDA, Finke SM. The care of the decompensated cirrhotic patient. *J Nurse Pract* 2017;13(4):256-263. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2016.11.026>.
- Stubberud DG. Akutt leversvikt. I: Gulbrandsen T, Stubberud DG. (Red.). *Intensivsykepleie*. Oslo: Cappelen Damm; 2015.
- Bager P. The assessment and care of patients with hepatic encephalopathy. *Br J Nurs* 2017;6(13). Doi: <https://doi.org/10.12968/bjon.2017.26.13.724>.
- Chaney A, Werner T, Kipple T. Primary care management of hepatic encephalopathy: a common cirrhosis complication. *J Nurse Pract* 2015;11(3):300-306. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2014.11.005>.
- Fullwood D, Sargent S. Complications in acute liver failure: managing hepatic encephalopathy and cerebral oedema. *Gastrointestinal Nursing* 2014;12(3). Doi: <https://doi.org/10.12968/gasn.2014.12.3.27>.
- AASLD and EASL. Hepatic encephalopathy in chronic liver disease: 2014 practice guideline by AASLD and EASL. 2014. Hentet fra: <https://www.aasld.org/publications/practice-guidelines-0>.
- Grønkjær LL, Sehstedt TH, Norlyk A, Vilstrup H. Overt hepatic encephalopathy experienced by individuals with cirrhosis: a qualitative interview Study. *Gastroenterology Nursing* 2018;41(6):468-476. Hentet fra: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6259814/>.
- Mikkelsen MR, Hendriksen C, Schiødt FV, Rydahl-Hansen S. Alcoholic liver disease patients' perspective of a coping and physical activity-oriented rehabilitation intervention after hepatic encephalopathy. *J Clin Nurs* 2016;25(17-18):2457-2467. Doi: <https://doi.org/10.1111/jocn.13265>.
- Rawal G, Yadaw S, Kumar R. Post-intensive care syndrome: an overview. *J Translational Int Med* 2017;5(2):90-92. Doi: <https://doi.org/10.1515/jtim-2016-0016>.
- Orr JG, Homer T, Ternent L, Newton J, McNeil CJ, Hudson M, Jones DEJ. Health related quality of life in people with advanced chronic liver disease. *J Hepatol* 2014;61(5):1158-1165. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2014.06.034>.
- Montagnese S, Bajaj JS. Impact of hepatic encephalopathy in cirrhosis on quality-of-life issues. *Drugs* 2019;79(1):11-16. Doi: <https://doi.org/10.1007/s40265-018-1019-y>.
- Vaughn-Sandler V, Sheerman C, Aronsohn A, Volk M. Consequences of perceived stigma among patients with cirrhosis. *Dig Dis Sci* 2014;59(3):681-686. Hentet fra: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3944010/>.
- Künzler-Heule P, Beckmann S, Mahrer-Imhof R, Semela D, Händler-Schuster D. Being an informal caregiver for a relative with liver cirrhosis and overt hepatic encephalopathy: a phenomenological study. *J Clin Nurs* 2016;25(17-18):2559-2568. Doi: <https://doi.org/10.1111/jocn.13298>.
- Nguyen D, Chao D, Ma G, Morgan T. Quality of life and factors predictive of burden among primary caregivers of chronic liver disease patients. *Annals of Gastroenterology* 2014;28(1):124-129. Hentet fra: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4289985/>.

# Bruk av Bispectral index for å

**Ingunn Lieng,**  
anestesisykepleier, Sykehuset Østfold

**Camilla Kohlstrunk,**  
anestesisykepleier, Sentraloperasjonen Ahus

**Ann-Chatrin Leonardsen,**  
Førsteamanuensis Høgskolen i Østfold/Forsker Sykehuset Østfold

Vurdering av søvndybden baserer seg på non- invasive og invasive målinger av pasienten, i tillegg til andre kliniske tegn. Anestesisykepleieres kliniske blikk er en vesentlig del av fagutøvelsen, hvilket bidrar til god ivaretagelse av pasienten. I utviklingen av anestisefaget har nye tekniske overvåkings-apparater fått en stadig større plass. Dette har bidratt til en mer kontinuerlig overvåking av pasienten, men det kan også føre til at anestesisykepleiers sanselige observasjoner får en mindre plass (1).

Overvåking av hemodynamikk (blodtrykk/ puls) og autonom respons (svetting/pupilledilatasjon) gir en god indikasjon på hvordan anestisemidlene virker på kroppen, men dette forklarer ikke direkte hvordan anestisemidlene påvirker «effect- site», altså hjernen (2). For anestesisykepleiere er en av de sentrale oppgavene å bedømme søvndybden til pasienten. Det mest brukte og dokumenterte verktøyet innen søvndybde er Bispektral Index (BIS) (3). BIS kan være et nyttig hjelpemiddel, men teknologien har også begrensinger (4). Bruk av varmelaken, diatermi og annen elektrisk støy kan påvirke BIS-verdien (5, 6). BIS- verdi har også tidsforsinkelser på 15 til 45 sekunder (4). Elektroencefalogram (EEG) gir oversikt over hjerneaktivitet i sanntid, og er en innstilling som finnes på de fleste overvåkingsutstyr som har BIS- funksjon. EEG tolkning blir sjelden brukt, da det kun er noen få anestesisykepleiere som har opplæring i å lese av EEG- bølger. Anestesisykepleiere som har opplæring i EEG, kan tolke EEG- bølgene ut ifra hvilket medikament som benyttes, og styre anestesen ut ifra dette. Ved bruk av gassanestesi tolkes EEG-bølgene sammen med MAC-verdi (3).

## Bispektral index

BIS er et verktøy som måler søvndybde basert på EEG- bølgene i hjernen. Analysen vises i form av en BIS-verdi som omgjøres

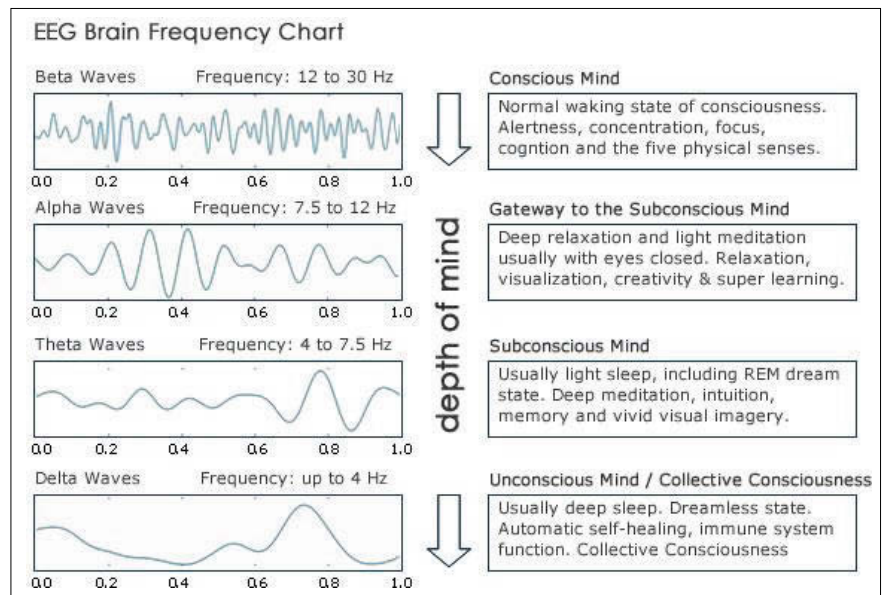
til et tall mellom 0 og 100. Verdier fra 100 til 95 tilsvarer en våken pasient, mens verdier ned mot 0 viser opphør av cerebral aktivitet. For kirurgisk anestesi ønsker man tallverdier mellom 60 til 40, uavhengig av hvilken type anestesi som gis. Da skal pasienten teoretisk sett ikke være for lett eller for dyp (4).

## Elektroencefalogram

For å lese av EEG brukes BIS, men overvåkingsmaskinen innstilles på EEG- modus. EEG vises i sanntid og har ingen tidsforsinkelser (3). EEG måler frekvensen på cerebral aktivitet som genereres i storhjernebarken. EEG fanger opp ekstracellulær ionestrømming som skapes av postsynaptisk aktivitet. Denne aktiviteten registreres med en bølgelengde og hertz. Disse ligger mellom 0,3 til 30 Hz og deles inn i alfa-, beta-, delta- og thetabølger. Alfabølger har frekvens mellom 7,5 - 12 Hz. Betabølger har frekvens 12 - 30 Hz. Deltabølger har frekvens på 0,5- 4 Hz og til sist thetabølger med frekvens på 4 – 7,5 Hz. En bølgelengde er avstanden mellom bølgene, og frekvensen (Hz) er antall ganger hvor bølgene oppstår (3).

Betabølger ses hos våkne pasienter, mens alfabølger ses når vi er avslappet med øynene lukket. Thetabølger ses når vi er halvbevisste (mellom våkenhet og søvn). Deltabølger er dominerende ved søvn (Se figur 1) (3).

Figur 1

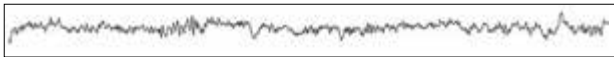


Pasienter i generell anestesi som får anestisemidler som virker på GABA- reseptorer (Propofol og Sevofluran), vil ikke ha betabølger, da dette vises kun på våkne pasienter. Anestisemidler som virker på GABA-reseptorer vil gi en dominerende deltabølge, med påfølgende alfa- og thetabølger. Som man

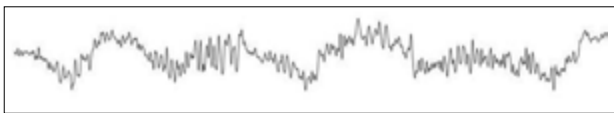
# unngå awareness

ser på figur A vises alfa- og thetabølger ved dypt avslappede pasienter og ved REM- søvn. Ved avlesning av EEG vises to av bølgene samtidig. Ved generell anestesi med Propofol og Sevofluran vises en dominerende deltabølge som er langsom, mens alfa- eller thetabølger legger seg over deltabølgen, og følger den.

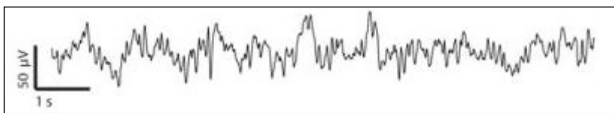
I figur 2 under vises EEG til en våken pasient med åpne øyne. Her dominerer betabølger. Betabølgene har den korteste bølgelengden og den raskeste frekvensen (Hz) (3).



I figur 3 vises et EEG med medikamentet Propofol. Her er det en langsom deltabølge med alfabølger som følger deltabølgen (3).



I figur 4 vises et EEG ved bruk av Sevofluran. Her ser man deltabølgen med alfabølger



Sammenlignet med figur 3 vises deltabølgene mye tydeligere ved Propofol sammenlignet med Sevofluran (3).

## Awareness

En sjelden, men potensielt skadelig konsekvens av at pasienten har en for lett anestesydybde, er awareness (utilsiktet våkenhet). Forekomsten er kun 0,1- 0,2 % av alle pasienter som gjennomgår generell anestesi (2, 4, 7). Hos pasienter som gjennomgår operasjoner som keisersnitt, åpne hjerteoperasjoner, traumeoperasjoner og rigid bronkoskopi kan forekomsten være opp mot 1% (2, 8). Awareness kan ha alvorlige konsekvenser, og pasienter som opplever å våkne under operasjon kan få store psykiske problemer i ettertid, slik som angst, depresjon og posttraumatisk stress-lidelse. Dette kan igjen føre til alvorlig depresjon og selvmord (8, 9). Pasienter som er muskelrelakserte er spesielt utsatt for awareness, da de ikke kan gi avvergingsreaksjoner (2).

Punjasawadwong et al. (7) hevder at for lett anestesi er årsaken til 87 % av tilfellene med awareness, og tilstrekkelig

søvndybde er dermed avgjørende. Likevel er det ikke konsensus om at bruk av BIS kan redusere forekomsten. For eksempel konkluderer Myles et al. (2) og Punjasawadwong et al. (7) med at bruk av BIS- verdi medfører reduksjon av awareness, mens Zand et al. (8) hevder at BIS ikke er pålitelig.

## Muskelrelaksantia og BIS- verdi

Choi et al. (6) observerte en vesentlig og brå økning i BIS etter at anesteserte pasienter fikk depolariserende muskelrelaksantia. Pasientene ble maskeventilert frem til BIS- verdien holdt seg rundt 45 til 55 i over to minutter. De ble så gitt suxameton 1,5 mg/kg. Etter at fascikulasjonene ga seg opplevde de en BIS- verdi helt opp mot 80 til 89 hos ni av forsøkspersonene. De dokumenterte BIS- verdien i de påfølgende en, to, tre, fire, fem, ti og 15 minuttene etter fascikulasjonene ga seg. BIS- verdien sank kraftig allerede etter ett minutt.

Schuller et al. (10) beskriver en motsatt effekt hos sine forsøks- personer. De ønsket å finne ut om muskelrelaksantia påvirket BIS- verdien på våkne pasienter. Forsøket med rocuronium ble utført minst to uker etter suxameton- forsøket. Det var de samme personene som gjennomgikk begge forsøkene. BIS- verdien sank helt ned til 75 og 85 etter fascikulasjonene i gruppen som fikk suxameton. Verdien holdt seg på dette nivået, men etter fire minutter observerte de en ytterligere senkning av verdien, helt ned til 44. Dette beskrives som en to- trinns- senkning av verdien. Den samme verdi-senkningen observerte de ved forsøk med rocuronium, men de hevdet at overgangen mellom trinnene var mer gradvis i disse forsøkene. Pasientene var våkne under hele forsøket. De så også at muskelrelaksantia ikke påvirket EEG- bølgene, men at EEG- bølgene samsvarte med en våken pasient med lukkede øyne (se figur 2).

## Anestesisykepleieres holdninger

BIS eller andre søvndybde monitorer er ikke en del av minimumsstandarden for overvåking og utstyrbehov i forbindelse med anestesi (11). Derimot var den inkludert i minimums- standarden før den siste reviderte utgaven (12). Én av grunnene til at det er tatt ut kan være utstrakt forskning som hevder at det er et upålitelig verktøy (4, 6, 10). Ikke sjelden opplever anestesisykepleiere å få en lett pasient selv om BIS- verdien tilsier adekvat søvndybde. Det er naturlig at slike erfaringer gjør anestesisykepleiere skeptisk til å benytte BIS, ettersom det ikke er mulig å vite når du kan stole på den verdien du har (12).

## Anestesisykepleieres kliniske blikk

Anestesisykepleiere benytter seg av flere parametere og ulike monitorer. De kliniske tegn vil uansett alltid være viktigere



Foto: Ann-Chatrin Leonardsen

enn hva de forskjellige monitorene skulle gi av informasjon. Selv om BIS er ment som et hjelpemiddel, kreves det uansett at anestesisykepleieren følger verdien og tolker den for at den skal vise seg nyttig (1).

Ved de tilfeller hvor pasientene er muskelrelaksert, er det mange kliniske tegn som ikke kan fanges opp (6, 7, 8, 10). Pasienten kan ikke gi respons, verken fysisk eller verbalt. Hemodynamikken kan også forløpe likt, til tross for at pasienten opplever awareness. Når teknologien ikke brukes riktig kan det føre til en avstand til pasienten, og vi kan miste en del av helhetsinntrykket. På en operasjonsstue er det viktig at teknologien og det kliniske blikket ses over ett. Dette vil gjøre at pasienten er ivarettatt på best mulig måte. Høyteknologisk utstyr som EEG- tolking og BIS utføres isolert, der informasjon samles uten å ta høyde for pasienten. En anestesisykepleier får et mer helhetlig perspektiv ved bruk av teknologien, men dog må det kliniske bilde også vurderes. Det må være pasientens nytte av teknologien som styrer bruken av den og ikke de tekniske mulighetene i seg selv (13).

EEG er et verktøy det tar tid å tolke. Det tar muligens enda lengre tid enn ved bruk av BIS- verdi. I og med at anestesisykepleier ofte er alene om å overvåke pasienten, tenker vi at det er viktig å være bevisst på balansegangen mellom høyteknologiens muligheter og det kliniske blikket. Til syvende og sist er det pasientsikkerheten som er det viktigste (11).

***Kan EEG-tolkning bidra til å unngå awareness hos muskelrelakserte pasienter ?***

Når EEG benyttes hos pasienter i generell anestesi, må bølgene tolkes kontinuerlig for å sikre tilstrekkelig søvndybde. Vi mener den beste måten for å sikre kontinuerlig overvåking av pasienten, er å feste elektrodene allerede før pasienten legges i narkose. Da vil man se et klart bilde av hvordan betabølgene dominerer (figur 2). Man vil så kunne styre anestesen etter søvndybden underveis, og vil hele tiden kunne ha oversikt over når alfa-, theta- og deltabølger er tilstede, som tilsier at pasienten er tilstrekkelig dyp (figur 3 og 4). Metoden har likevel svakheter. For eksempel fant Gaskell et al. (14) at dominerende delta- og alfabølger kunne påvises hos våkne pasienter.

EEG krever opplæring for å kunne bruke metoden på en god måte. I tillegg til praktisk erfaring, er det også helt avgjørende at anestesisykepleier skaffer seg inngående kunnskap. Ettersom bølgene er forskjellige ut ifra hvilket medikament som benyttes, er det også en god del kunnskap som må erverves. For nye anestesisykepleiere, som ikke har opparbeidet seg et godt klinisk blikk, tenker vi at dette verktøyet muligens også kan blir for avansert, og at teknologien kan ta fokuset vekk fra pasienten.

### **BIS- verdi versus EEG**

EEG har blitt studert i over 80 år for å se hvordan pasientens søvndybde endrer seg under anestesi, og hvordan EEG-bølgene forandres. Til tross for dette virker det som at EEG er et «glemt» verktøy for anestesipersonell. BIS- verdien er basert på EEG, men analysen er forenklet. Aldersforandring kan sees ved bruk av EEG (3). BIS- verdien tar ikke høyde for aldersforandringer. På grunn av dette, tenker vi at EEG muligens er et mer pålitelig og nøyaktig verktøy hos eldre



Foto: Ann-Chatrin Leonardsen

pasienter. Informasjonen som EEG- bølge gir, er kanskje mer pålitelig, men dersom man har lite kunnskap i hvordan dette skal brukes, kan det skape usikkerhet og forvirring. Funnene vist her kan tyde på at BIS- verdi kan være et godt verktøy hos pasienter som ikke får muskelrelaksantia (7), mens ved gassanestesi kan MAC- verdi være likestilt med BIS- verdi. Man kan benytte seg av både MAC- verdi og BIS- verdi, men vi mener at i disse tilfellene vil BIS- verdien være overflødig. Da vil bruken av BIS heller ikke være kostnadseffektivt (4). BIS- verdi kan muligens være et godt verktøy på for eksempel dagkirurgisk avdeling, hos pasienter som ikke er muskelrelakserte, og som ikke har høy risiko for awareness (7).

## Konklusjon

Mange faktorer påvirker BIS- verdien, og den viser seg for upålitelig til å kunne unngå awareness, spesielt hos høyrisikopasienter som er muskelrelakserte. Den tar ikke høyde for pasientens alder eller type anestesimiddel som gis. Ved gassanestesi kan det være bedre å styre anestesen etter MAC- verdi. Selv om det lenge har vært kjent at det kan benyttes EEG under anestesi, er det først de siste årene det har kommet ny forskning på dette området. Det er kun et fåtall anestesisykepleiere som har kunnskap om, eller er kjent med EEG. Det er et avansert høyteknologisk verktøy, som kan føre til at fokuset tas vekk fra pasienten. Det er sannsynlig at BIS trenger muskelaktivitet for å analysere, og gi riktig tallverdi. EEG påvirkes derimot ikke, og vil muligens være et bedre verktøy hos muskelrelakserte pasienter, for å kunne bedømme søvndybde, og dermed unngå awareness. EEG tar også høyde for aldersforandringer. Anestesisykepleiere bør tilegne seg kunnskap om EEG, ettersom det sannsynligvis i fremtiden vil bli et mer brukt verktøy for vurdering av søvndybde.

### Figurer:

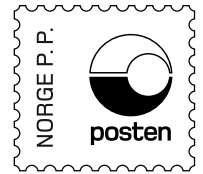
Purdon PL, Sampson A, Pavone KJ, Brown EN. Clinical Electroencephalography for Anesthesiologists Part 1: Background and Basic Signatures. *Anesthesiology* 2015;123(4):937-960. Tilgjengelig fra:

<http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=2430415>

## Referanser

1. Thomassen S. Anestesisykepleieres bruk av klinisk blikk- og dokumentasjon av dette. (Mastergradsavhandling). Tromsø: Universitetet i Tromsø; 2012.
2. Myles PS, Leslie K, McNeil J, Forbes A, Chan MT. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: the B-Aware randomised controlled trial. *The Lancet* 2004;363(9423):1757-1763. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16300-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16300-9).
3. Purdon PL, Pavone KJ, Akeju O, et al. The Aging Brain: Age- dependent changes in the electroencephalogram during propofol and sevoflurane general anaesthesia. *Br J Anaesth* 2015;115(1). Doi: <https://doi.org/10.1093/bja/aev213>.
4. Høymork SC. Måling av narkosedybde. *Tidsskr Norske Legefor* 2010;130(6):633-637. Doi: <https://doi.org/10.4045/tidsskr.08.0396>.
5. Hemmerling TM, Fortier JD. Falsely Increased Bispectral Index Values in a Series of Patients Undergoing Cardiac Surgery Using Forced-Air Warming Therapy of the Head. *Anesth Analg* 2002;95(2):322-323. Doi: <https://doi.org/10.1213/00000539-200208000-00014>.
6. Choi JB, Na SH, Lee SY, et al. Suxamethonium induces a prompt increase in the bispectral index. *Medicine* 2017;96(16):1-4. Doi: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006670>.
7. Punjasawadwong Y, Phongchiewboon A, Bunchungmongkol N. Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery. *Cochrane* 2014;(6):1-108. Doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003843>.
8. Zand F, Hadavi SM, Chohedri A, Sabetian P. Survey on the adequacy of depth of anaesthesia with bispectral index and isolated forearm technique in elective Caesarean section under general anaesthesia with sevoflurane. *Br J Anaesth* 2014;112(5). Doi: <https://doi.org/10.1093/bja/aet483>.
9. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. (5. utg.) US: The McGraw-Hill Company; 2013.
10. Schuller PJ, Newell S, Strickland PA, Barry JJ. Response of bispectral index to neuromuscular block in awake volunteers. *Br J Anaesth* 2015;115(1):95-103. Doi: <https://doi.org/10.1093/bja/aev072>.
11. Anestesisykepleiernes Landsgruppe av Norsk Sykepleierforbund. (2016). Norsk standard for anestesi. Hentet fra <https://www.alnsf.no/alnsf/norsk-standard-for-anestesi>.
12. Østebø IL, Kraglund MH. Anestesisykepleieres holdninger til Bispectral Index- en pilotstudie med bruk av kvalitativ metode (Mastergradsavhandling). Oslo: Høgskolen i Oslo og Akershus Oslo; 2017.
13. Lysdahl KB, Hofmann B. Complex Health Care interventions: Characteristics relevant for ethical analysis in health technology assessment. *GMS Health Technology Assessment* 2016;12. Doi: <https://doi.org/10.3205/hta000124>.
14. Gaskell AL, Hight DF, Winders J, et al. Frontal alpha-delta EEG does not preclude volitional response during anaesthesia: prospective cohort study of the isolated forearm technique. *Br J Anaesth* 2017;119(4):664-673. Doi: <https://doi.org/10.1093/bja/aex170>.

Avsender:  
Akuttjournalen ARENA AS  
Postboks 622  
4302 Sandnes



AKTIVITETSKALENDER

# Barneanestesikurset i Tromsø

31. januar - 2. februar 2020


Kurset henvender seg til anestesisykepleiere og andre helsearbeidere som ønsker faglig oppdatering innen barneanestesi og akuttbehandling av barn. Kurset arrangeres på Scandic Ishavshotell. Påmeldingen er åpen!

For mer informasjon, program og link til påmelding, gå til <http://www.barneanestesi.no>


## Én monitor -Mange muligheter

**Ambu**  
Ideas that work for life



 aScope™ 4  
Broncho



 VivaSight DL &  
SL tubes



 aScope™ 4  
RhinoLaryngo



 aView™

Book et møte med vårt norske team:

Region Sør, Vest & Midt Norge - Henning Tønnessen | 970 83 387 | leht@ambu.com

Region Øst & Nord Norge - Gaute Birkeland Kjellsen | 913 43 663 | gakj@ambu.com