

CO₂-madrass under underhengende operasjon

En CO₂-holdig madrass er foreslått som underlag til pasienten i bunnen av en redningsbag ved underhengende operasjon. I dette arbeidet måles gasskonsentrasjonene av en simulert punksjon av CO₂-madrass under underhengende operasjon. Vi finner at nivåene som akkumuleres av CO₂ kan være pasientskadelige.

Tomke Schilling, kull18B
Vibeke L. Bakken, kull 18A
Universitetet i Bergen
Tomke.schilling@student.uib.no
Vibeke.Bakken@student.uib.no

Bakgrunn: Når hardt skadde eller syke pasienter må hentes ut fra ulendt terreng, kan luftambulansen utføre operasjoner der pasienten transporteres hengende under helikopteret. For å utføre en underhengende operasjon bruker man i dag en vakuummadrass inni en redningsbag, festet til helikopter i et tau. I felt ønsker man lett og robust utstyr som muliggjør rask forflytning fra skadestedet. En ny CO₂-holdig luftmadrass har blitt foreslått som et lettere alternativ til vakuummadrass i luftambulansetjenesten. Målet med denne oppgaven er å undersøke om en eventuell punksjon av en slik CO₂-madrass inni en redningsbag under underhengende oppdrag kan være helseskadelig.



Metode: Ved hjelp av Stiftelsen Norsk Luftambulanses sitt utviklingshelikopter ble det utført et feltforsøk med simulering av punksjoner av en CO₂-madrass inni en redningsbag både på bakkenivå og ved underhengende operasjoner. Forsøkene ble utført ved at en gassmåler ble plassert oppå en CO₂-madrass inni en redningsbag. Underveis i flyvningen ble en ventil på madrassen åpnet av en redningsmann for å simulere en punksjon. Det ble gjort kontinuerlige målinger av O₂- og CO₂-gasskonsentrasjoner inni redningsbagen.

Resultater: Bakkeforsøket viste en CO₂-stigning på 9,99 vol% i flere minutter. Luftforsøkene viste stor variasjon for CO₂-stigning og O₂-senkning. De fleste løftene gav minimal til moderat O₂-nedgang. Flere av løftene gav én eller flere topper med moderat til større CO₂-stigning. Løftet som gav mest utslag på gassmåleren viste CO₂-verdier til 9,99 vol% med samtidig måling av 11,6 vol% O₂. Et løft ble utført med åpen luke på redningsbagen, og åpning av ventil på madrass med åpen luke gav høye CO₂-verdier til tross for potensielt mer utlufting.

Diskusjon: Det fremkommer ingen tydelig mønster i endringer av CO₂- og O₂-verdiene for de ulike løftene. Dette er flere faktorer som påvirker gasskonsentrasjonene inne i redningsbagen, for eksempel vindturbulens, fart, spinn og vinkling. Å definere en trygg CO₂-konsentrasjon er utfordrende. Et flertall casestudier har vist at CO₂-konsentrasjon på 10 vol% kan gi nærsynkope eller tap av bevissthet i løpet av få minutter. Resultatene fra løftene i denne feltstudien gir tre løft hvor CO₂-konsentrasjonene når 9-10 vol%.



Konklusjon: CO₂-lekkasje av en CO₂-holdig madrass i en redningsbag under et underhengende oppdrag kan være potensielt pasientskadelig. Vi anbefaler at sikkerhetsmessige tiltak iverksettes dersom EXtretcher-madrassen skal tas i bruk som redningsteknisk utstyr for luftambulansen.



ACKNOWLEDGEMENTS

Stor takk til veilederne Øyvind Thomassen (overlege ved Luftambulanseseksjonen, Haukeland Universitetsjukehus), Stein Falsen Møller (leder operativ trening ved Stiftelsen Norsk Luftambulanses i Bergen). Også takk til Stig Fjell (brannmann, Bergen Kommune), Tord Blom (brannmann, Bergen Kommune) Stiftelsen Norsk Luftambulanses og SmartLab m/crew