

Intellivent – automatisk ventilation på ASV - Adaptive support ventilation

Intellivent monitorerer kontinuerligt patientens tilstand og justerer automatisk parametre for at holde patienten indenfor de indstillede normalområder for PetCO₂ og SpO₂. Intellivent er ikke et selvstændigt modus, men koblet op på ASV. Forudsætning for at kunne køre Intellivent er, at patienten ventileres på ASV modus.

Indstilling af respiratoren

Start med at tilslutte en Hamilton SAT-føler. Ledningen tilsluttes respiratoren til O₂ måling. Gå ind under System – Sensorer til/fra – SpO₂-vent vinges af.

CO₂ sensoren kalibreres og sættes til, hvis det ikke er gjort.

Ventilation med Modus Intellivent kræver valide målinger af tryk, flow, EtCO₂ og SpO₂. Det er vigtigt at CO₂-sensoren og tryk/flow målerne vender rigtigt og ikke fugter til.

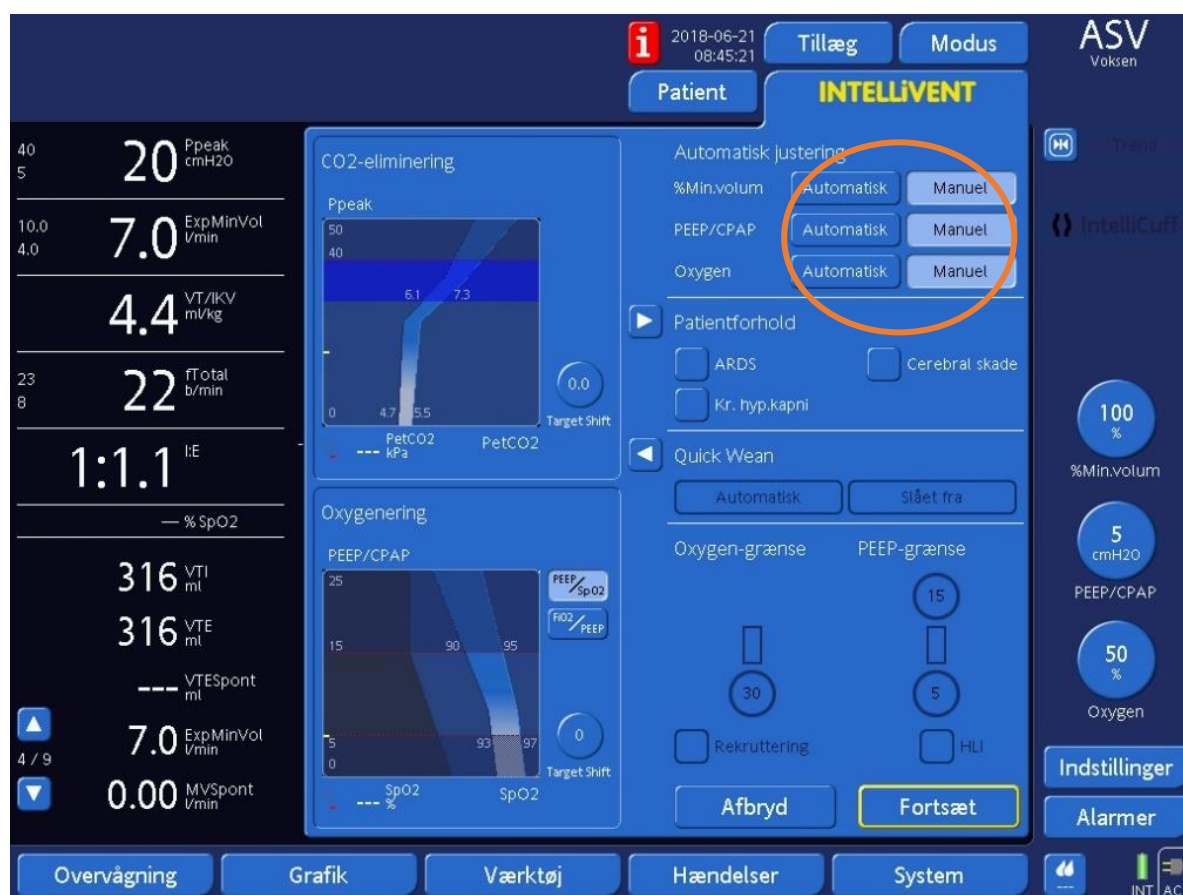
Næste skridt er at tage en arteriepunktur. Herefter sammenlignes værdier for PaCO₂ og SaO₂ med de viste PetCO₂ og SpO₂ på respiratoren.

Det er normalt, at der er forskel på PetCO₂ og PaCO₂. Denne forskel er patientafhængig. Forskellen skal indberegnes, når man indstiller targets for PetCO₂.

Det er vigtigt, at den målte SpO₂ på respiratoren ikke er afviger for meget fra den målte SaO₂ målt i patientens arterieblod.

Stuegangsgående læge eller en sygeplejerske oplært heri forholder sig til targets og skriver dem på observationskemaet. Stuegangsgående læge skal forholde sig til PEEP-interval, autorekuttering, patientforhold hvis det skønnes relevant og Quick wean.

Tryk på Intellivent øverst i højre hjørne og dette billede kommer frem:



For at aktivere Intellivent skal man gå fra "manuel" til "automatisk". Derefter vælges patientforhold, hvis der er behov for det.

PEEP-grænser fastsættes. Der kan vinges af for automatisk rekruttering.

Tryk Fortsæt

Første gang man opsætter Intellivent, skal man bekræfte alarmgrænser, inden man kan komme videre. Dette er kun, når det opsættes første gang.

Target for PetCO2

Target indstilles i den øverste kasse til venstre: **CO2-eliminering**

Hamilton G5 vil altid prøve at ramme midt imellem de to targets. Det vil sige, at hvis target er sat til 5-6, så prøver maskinen at ramme PetCO2 på 5,5. Hvis patientens PetCO2 ligger sig indenfor 5-6 vil den kun regulere langsomt mod 5,5 og det kan tage op til 30 minutter.

Det er muligt kun at køre Intellivent på PetCO2. Hvis man ønsker det, skal PEEP og Oxygen forblive manuelle og kun %-min. vol. skal trykkes automatisk.

Når maskinen vil øge eller sænke PetCO2 skruer den på %-min. vol.

Eksempel: PetCO2 på respiratoren viser 7. PaCO2 på arteriepunkturen er 5. Forskellen er således 2. Hvis man ønsker at sænke patientens PaCO2 til 4, skal target for PetCO2 sættes mellem 5,5 og 6,5. Respiratoren vil forsøge at ramme midt i de indstillede targets.

Target for SpO2

Target indstilles i den nederste kasse **Oxygenering – PEEP/CPAP**

Maskinen vil også for SpO2 forsøge at ramme midt imellem targets.

Det er muligt kun at køre Intellivent på SpO2 og PEEP. Så skal %-min. vol. forblive på manuel, mens PEEP og Oxygen skal være automatiske.

Når maskinen vil øge eller sænke SpO2 regulerer den på PEEP og Oxygen efter en indlagt algoritme, hvor den øger både PEEP og Oxygen ved SAT-fald, men reducerer FiO2 først og PEEP til sidst, når patienten stiger i SAT.

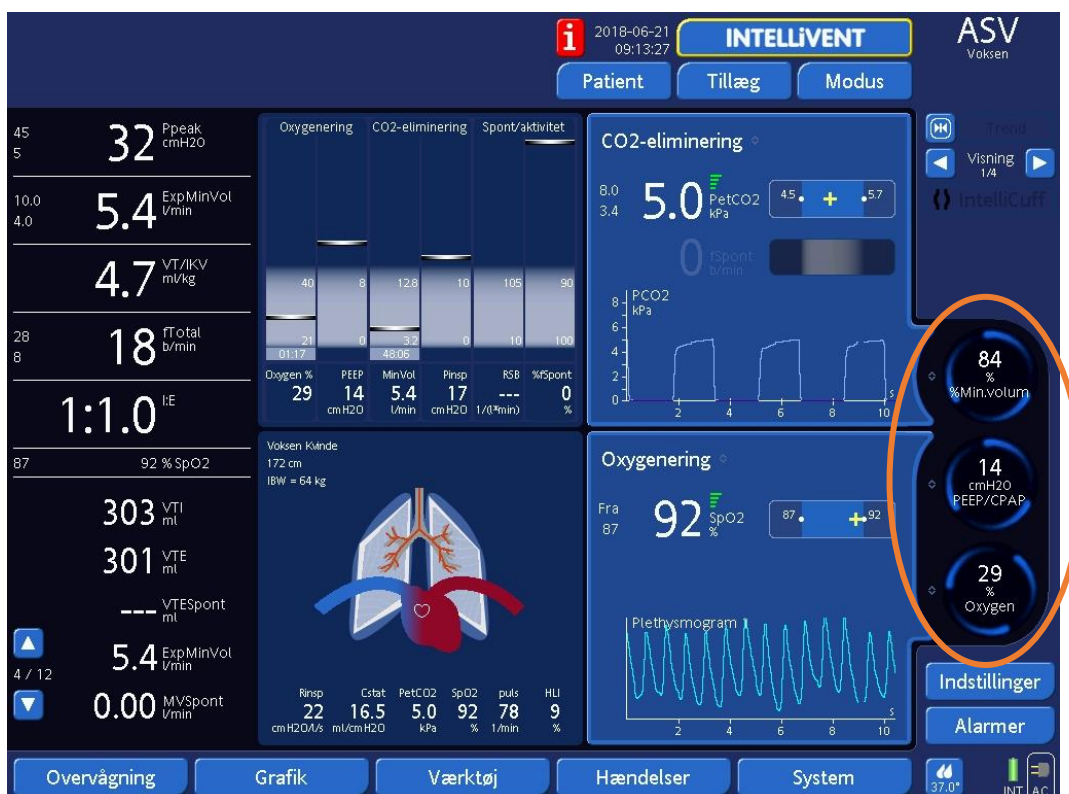
Klinikeren kan ikke selv styre algoritmen.

Kort fortalt:

PetCO2 hænger sammen med %-min. vol.

SpO2 hænger sammen med PEEP og Oxygen

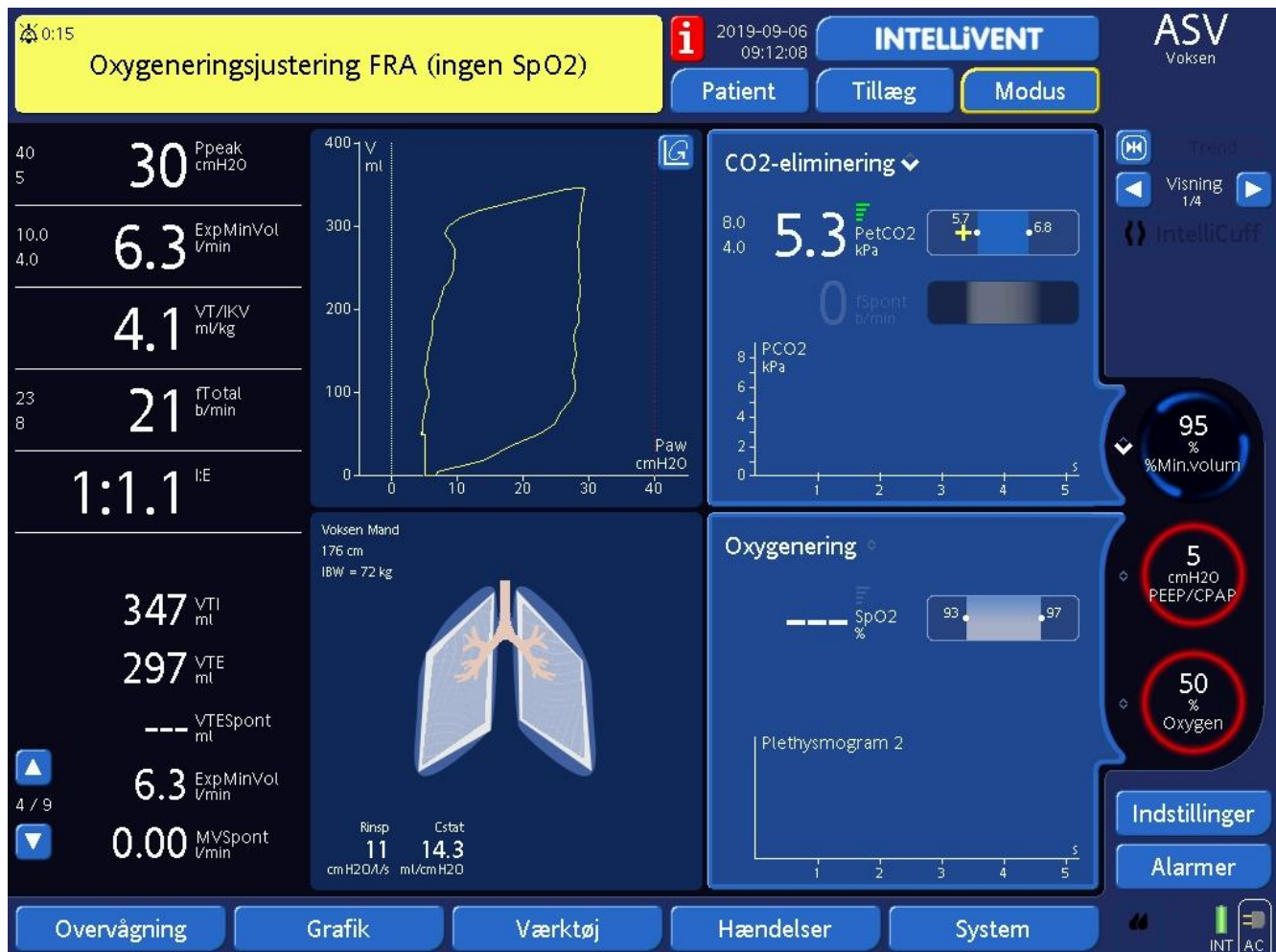
Når Intellivent er opsat ser skærmen sådan ud:



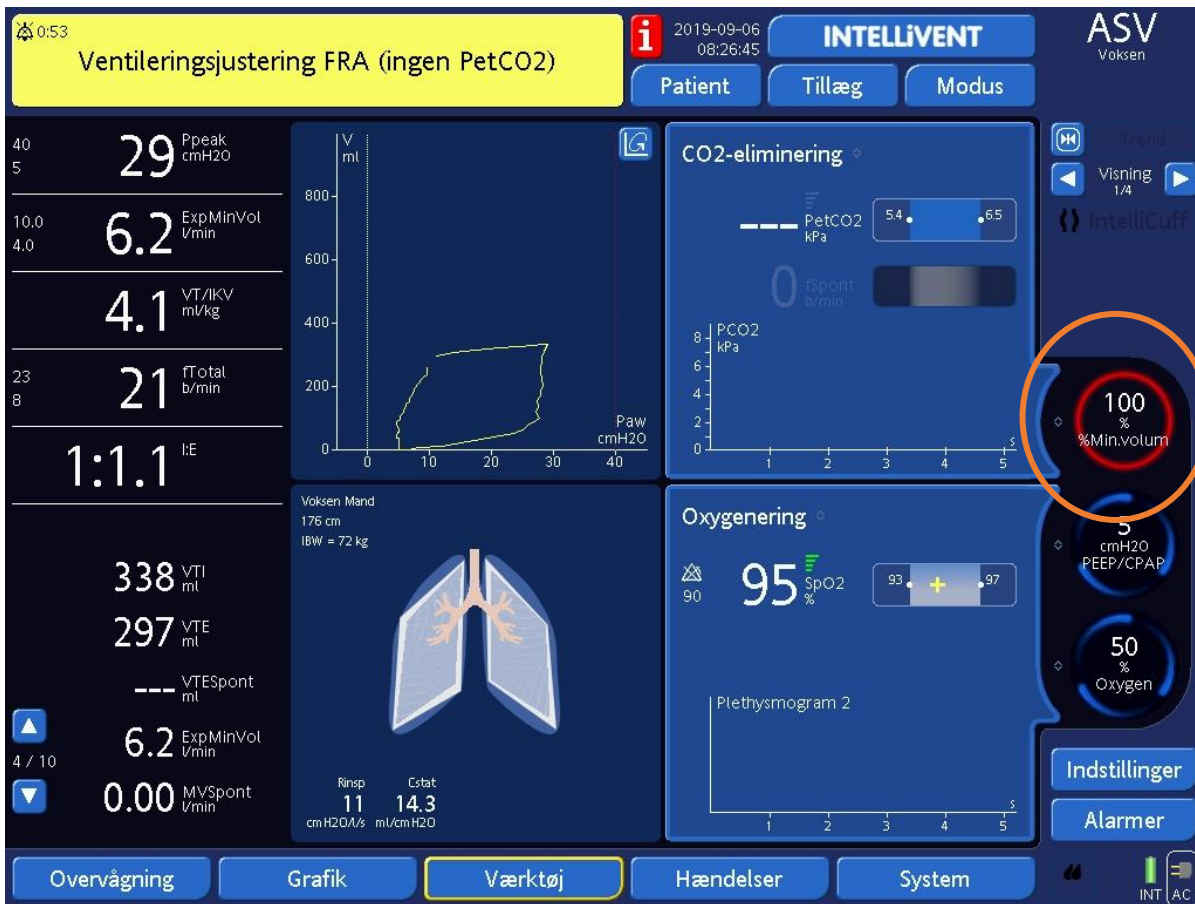
Til højre på skærmen kan man se, at Intellivent er aktiv på alle 3 parametre ved at de blå cirkler er i bevægelse.

Hvis patienter tager sin SAT-føler af og respiratoren derved ikke har noget at regulere Oxygen og PEEP ud fra, bliver cirklerne omkring PEEP/CPAP og Oxygen røde og står stille. Maskinen regulerer da ikke mere. Når signalet returnerer starter reguleringen op igen og cirklerne bliver blå.

Gul alarm vises øverst på skærmen

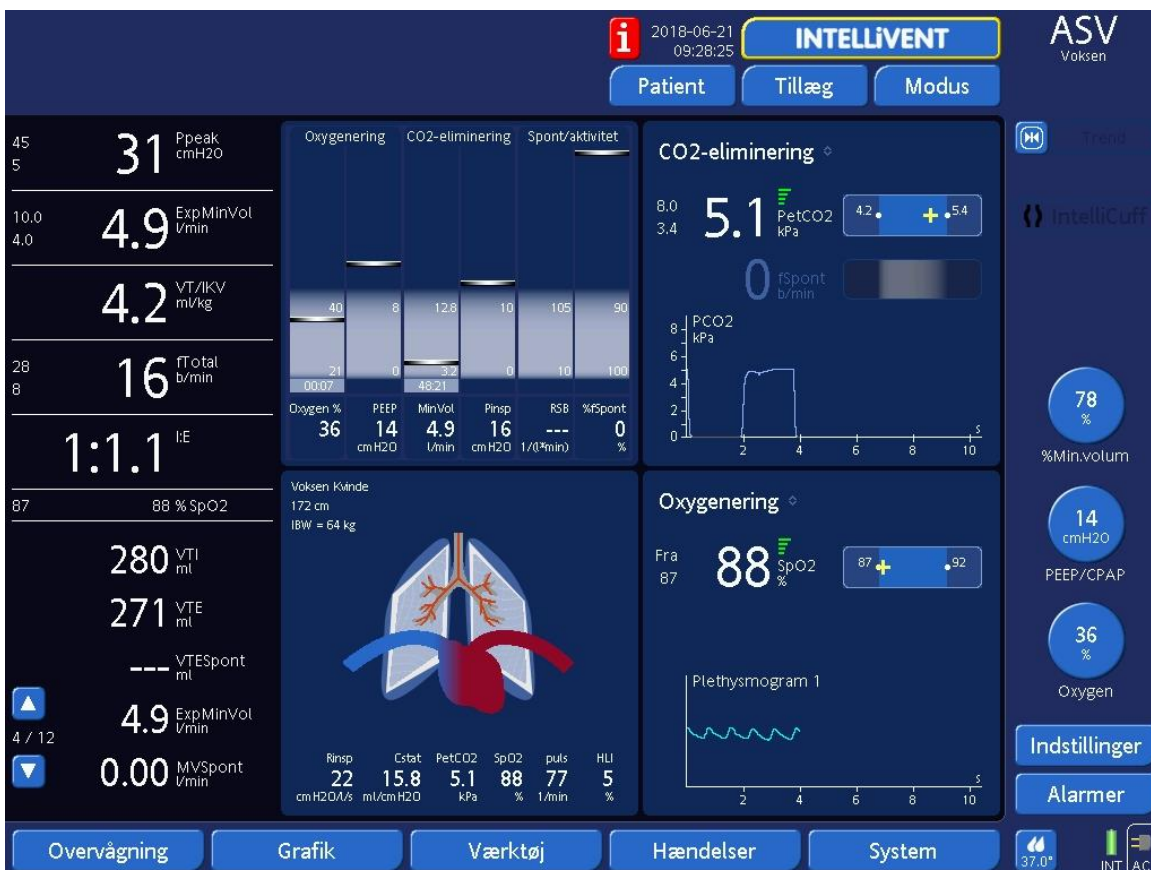


Det samme kan ses ved CO2 styringen, hvis der ikke kommer signal fra PetCO2-måleren.



Det er kun de automatiske parametre, der får en blå cirkel i bevægelse.

Hvis man af forskellige grunde er nødt til at koble Intellivent fra, gøres det ved at trykke parametrene tilbage på manuel.



Bemærk her, at de blå cirkler omkring parametrene er forsvundet og ligner almindelig ASV.

Dog kan selve billedet godt snyde kortvarigt, således at man tror, at patienten fortsat kører Intellivent. Hvis man gerne vil af med en "Intellivent skærm", som ikke længere er aktiv, går man ned under Grafik – Gendan indstillinger. Så er man tilbage på det vanlige ASV-skærmbillede.

Når patienten er passiv reguleres %-min. vol. på Intellivent kun ud fra PetCO₂.

Når patienten bliver aktiv og selv trækker vejret reguleres %-min. vol. ud fra patientens respirationsfrekvens.

Høj respirationsfrekvens kan udløse, at respiratoren skruer op for %-min. vol., da det tolkes som om, at patienten arbejder for hårdt for at trække vejret. Vær her opmærksom på, hvad P-insp er og om der kan være andre årsager til, at patienten har høj respirationsfrekvens.

Lav respirationsfrekvens kan udløse, at respiratoren skruer ned for %-min. vol. for at stimulere patienten til selv at trække vejret mere.

Kontraindikationer (absolutte og relative)

Patienter med pneumothorax og patienter med pleuradræn. Intellivent kan anvendes til patienter med pigtaildræn i pleura

Flail chest

Børn under 7 kg

Under trakeostomiprocedure

Patienter, der har fået intravenøse farvestoffer.

Hvis forskellen mellem SaO₂ og SpO₂ er over 5%

Hvis man har en urolig patient, der tager sin SAT-føler af, kan man inaktivere Intellivent for SpO₂ og PEEP og fortsat køre med Intellivent på PetCO₂ (%-min. vol.).

Quick Wean

Quick Wean er et automatisk aftrappingsprogram, der kontinuerligt forsøger at fremme patientens egenrespiration ved at tillade højere PetCO₂ værdier og køre SBT (spontaneous breathing trial).

Quick Wean er som udgangspunkt slået fra. Det kan aktiveres, hvis klinikerens ønsker det.

Når Quick Wean er aktiveret, tillader respiratoren automatisk, at PetCO₂ må ligge 0,7 højere end det target, der var sat.

Samtidig tillader Quick Wean, at patienten har en højere respirationsfrekvens uden at øge i %-min. vol.

Quick Wean kan ikke aktiveres ved cerebral skade på grund af CO₂ kontrol.

Spontaneous breathing trial (SBT) på Quick Wean

Hvis Quick Wean er aktiveret, er det muligt at lave automatisk SBT når patienten opfylder kriterierne herfor. Disse kriterier er lagt ind i respiratorens konfigurationer og kan ikke ændres af klinikerens.

Indstillingerne under automatisk SBT er %-min. vol. 25, PEEP 5 og FiO₂ individuelt indstillet.

Det er muligt at indstille starttid og eventuelt tidsinterval. For eksempel kan man indstille respiratoren sådan, at patienten ikke kan køre SBT om natten.

Hvis respiratoren er indstillet til det, starter den en SBT, og hvis patienten gennemfører, får man en melding "SBT vellykket". Automatisk går respiratoren tilbage til tidligere indstillinger efter 30 minutter.

Hvis patienten falder ud på et parameter, f.eks. respirationsfrekvens, afbryder SBT og der kommer en alarm "SBT mislykket".

Det er muligt at starte SBT manuelt, hvis patienten opfylder kriterierne og er spontant ventilerende. Hvis man starter manuelt, kan man gennemføre en SBT med højere PEEP.

Specielle observationer

Patientkategorier

Der er tre mulige patientkategorier at vinge af: ARDS, kronisk hyperkapni og cerebral skade.

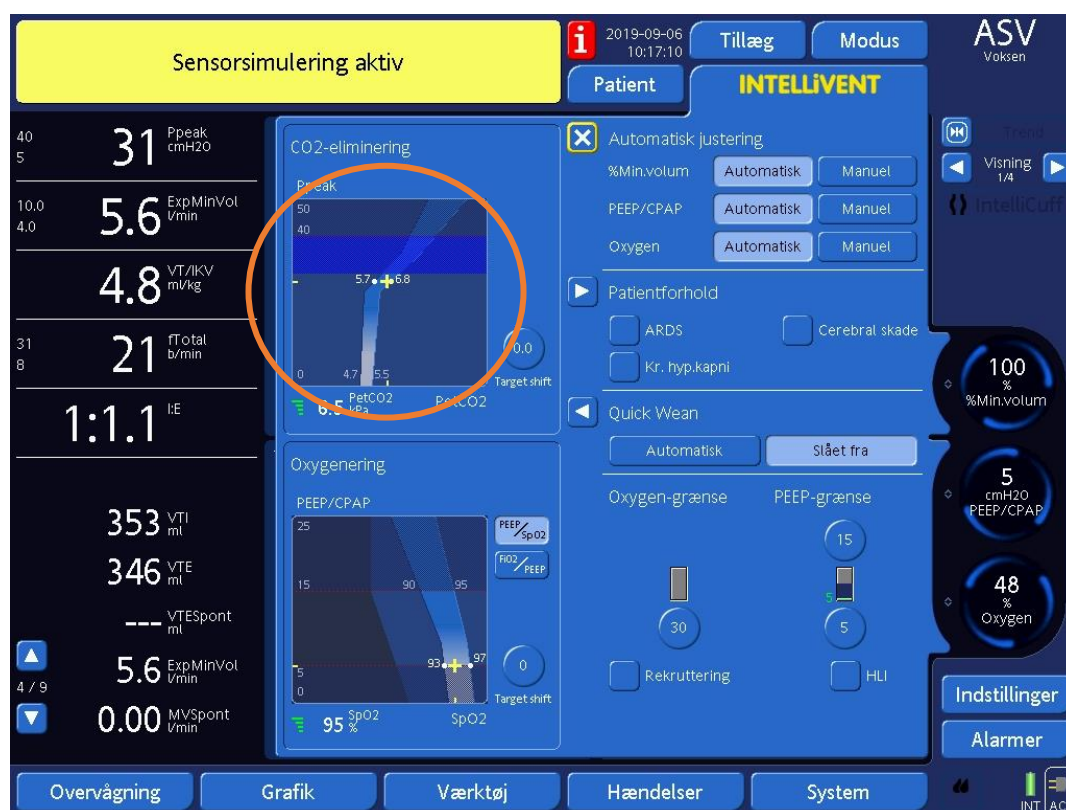
Hvis man vinger ARDS af sker der ingenting. I selve modus ASV er der indlagt lungeprojektivt ventilerings, også af patienter med ARDS.

Hvis man vinger kronisk hyperkapni af, låses PEEP reguleringen og targets for PetCO₂ flytter sig, så man har mulighed for at øge target området til en højere PetCO₂. Ligeledes får man mulighed for at vælge et lavere target område for SpO₂.

Ønsker klinikerne alligevel at låse PEEP reguleringen op, kan det lade sig gøre ved at vinge både ARDS og kronisk hyperkapni af.

Hvis man vinger ARDS, kronisk hyperkapni af eller ikke vælger patientkategori er der indlagt en algoritme, der tillader, at patienten får højere PetCO₂, hvis peak-trykket stiger over 25. Derfor vil man kunne se, at targets ændrer sig, hvis patienten bliver mere vanskelig at ventilere og kræver et højere peak-tryk for at opnå de ønskede targetværdier. Kurven knækker mod højre og tillader permassiv hyperkapni. Dette for at ventilere patienten lungeprojektivt. På samme måde er der indlagt en algoritme, som flytter SpO₂ targets mod venstre, hvis patienten har PEEP/CPAP på 8 eller derover.

Det vil sige, at targets både for SpO₂ og PetCO₂ flytter sig uden at klinikerne har justeret på dem, hvis patienten enten får behov for et højere PEAK-tryk og/eller behov for øget PEEP/CPAP.



Vinger man cerebral skade af låses PEEP-reguleringen. Samtidig får man mulighed for at vælge et lavere targetområde for PetCO₂ og et højere targetområde for SpO₂.

Har man valgt cerebral skade er det **IKKE** muligt at låse PEEP reguleringen op.

Har man valgt cerebral skade tillader maskinen ikke, at targets for PetCO₂ flytter sig mod højre ved forøget peak-tryk, men tilstræber at holde en konstant PetCO₂ uanset hvilket inspirationstryk, der kræver for at opnå dette.

Hvis patienten desaturerer og falder ud i det mørkeblå område, giver respiratoren 100 % O₂. Efterfølgende vil der være en gul bjælke øverst, som gør klinikerne opmærksom på, at patienten har fået 100 % O₂. Denne alarm kan kun fjernes ved at klinikerne går ind og bekræfter at have set inden den forsvinder.