

# HÅNDBOK FOR MASKEBEHANDLING

Helsepersonell i 1. og 2. linjetjenesten

Kurt Hatløy  
Margaret F. Jacobsen

05.06. 2020

## Innhold

<b>1.0</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>3</b>
1.1	MASKEBEHANDLING .....	5
1.2	HVEM SOM MOTTAR MASKEBEHANDLING .....	5
<b>2.0</b>	<b>SØVNSYKDOMMER</b> .....	<b>5</b>
2.1	OSAS (OBSTRUKTIV SØVNAPNÉ SYNDROM) .....	6
2.2	HJERTESVIKT OG ATRIEFLIMMER (AF).....	6
<b>3.0</b>	<b>UNDERVENTILERING ELLER HYPOVENTILASJON</b> .....	<b>7</b>
3.1	AHS (ADIPOSITAS HYPOVENTILASJON SYNDROM) .....	8
3.2	NEVROMUSKULÆRE SYKDOMMER .....	8
3.3	BRYSTVEGGS LIDELSER.....	9
3.4	HØY RYGGMARGSKADE SOM GIR PUSTESVIKT .....	9
3.5	MEDIKAMENTINDUSERT PUSTESVIKT .....	9
3.6	KOLS OG OSAS = «OVERLAP SYNDROME» .....	10
<b>4.0</b>	<b>FORLØP</b> .....	<b>10</b>
4.1	FORORDNING OG REKVIRERING .....	10
4.2	KORT OM ULIKE MASKINER.....	10
4.3	ULIKE BEHANDLINGSMETODER VED MASKEBEHANDLING.....	11
4.4	MASKEVALG- OG TILPASNING .....	13
<b>4.0</b>	<b>HYGIENE, RENGJØRING OG VEDLIKEHOLD</b> .....	<b>17</b>
4.1	DAGLIG RENGJØRING .....	18
4.2	HOVEDRENGJØRING .....	18
<b>5.0</b>	<b>UTREDNING, KONTROLL OG OPPFØLGING</b> .....	<b>20</b>
5.1	SJEKKLISTE FOR LTMV BRUKERE UTEN TRAKEOSTOMI.....	21
<b>6.0</b>	<b>FORBRUKSMATERIELL OG TEKNISK SERVICE</b> .....	<b>22</b>
<b>7.0</b>	<b>RISIKOVURDERING OG EVAKUERINGSPLAN</b> .....	<b>23</b>
<b>8.0</b>	<b>OKSYGEN PÅ MASKEBEHANDLING</b> .....	<b>24</b>
<b>9.0</b>	<b>FORSTØVERBEHANDLING MASKE</b> .....	<b>24</b>

NIV	Non Invasiv ventilasjon – i motsetning til støtte på trakeostomi kanyle eller intubert pasient
LTMV	Lang Tids Mekanisk Ventilasjon
CPAP	Continous positive airway pressure (konstant overtrykk for å holde luftveier åpne og ta med mest mulig lungevev i ventilasjonen)
BiLevel PAP	Det gis høyere trykk på innpust enn utpust for å motvirke tendens til underventilering. Forskjellen mellom innpusttrykk og utpusttrykk er trykkstøtte (Pressure support, PS)
BiPAP og VPAP	Handelsnavn på BiLevel PAP
CO2	Karbondioksid
O2	Oksygen
OSAS	Obstruktiv søvnapnè syndrom
AHS	Adipositas hypoventilasjon
CSA	Central Sleep Apnea = Sentral søvnapnè
CSR	Cheyne Stokes respirasjon = Cheyne Stokes pustemønster
KOLS	Kronisk Obstruktiv Lunge Sykdom
Komorbiditet	Annen sykdom hos aktuell pasient
Maskebehandling	Felles betegnelse/uttrykk på all NIV gitt ved maske og CPAP behandling
ACPAP	Auto-CPAP
FCPAP	Fast trykk CPAP
AASM	American Assosiation of Sleep Medicine
Respirasjonssvikt	Pustesvikt

## 1.0 Innledning

Håndboken er utarbeidet for å gi informasjon om maskebehandling til hjelpere på sykehus, institusjon og i hjemmet. Det er en praktisk, ikke systematisk utarbeidet håndbok. Den inneholder informasjon om brukergrupper, maskebehandling, apparater, funksjoner, bruk og vedlikehold. Det er definert hvordan man håndterer utstyr og prosedyrer.

Det presiseres at bruker må ta med seg sin maskebehandling ved innleggelse i sykehus/ institusjon. Hvis bruker har reservemaskin må også denne tas med, i tilfelle behov for reservemaskin eller justering på innstillinger.

### Normal pust

Pusteapparatet består av lungene, brystkassen med pustemuskler (bl.a. ribbeinsmuskler og mellomgulvs muskelen) samt blodsirkulasjonen av lungene. Gassutvekslingen av oksygen (O<sub>2</sub>) og karbondioksid (CO<sub>2</sub>) skjer ved diffusjon fra høy til lav konsentrasjon mellom alveolene (hvor gassen er) og kapillærnett som omgir disse. Blodet får tilført O<sub>2</sub> ved inn pust og kvitter seg med CO<sub>2</sub> i utpust. Kroppen trenger O<sub>2</sub> for forbrenning, og CO<sub>2</sub> er avfallsgassen etter forbrenningsprosessen. Vi puster alle best i oppreist og sittende stilling siden mellomgulvet er viktigste pustemuskel som må jobbe hardere for å fylle lungene med luft når vi ligger, og når magen er stor eller smertefull. For at nivået av O<sub>2</sub> og CO<sub>2</sub> i blodet skal være normal trenger vi normalt lungevev, normal sirkulasjon av lungene og normal ventilasjon. Ventilasjon er betegnelsen på transport av luft inn og ut av lungene.

### Respirasjonssvikt og ventilasjonssvikt

Respirasjonssvikt er definert som lavt oksygennivå i blodet (målt i blodgass pO<sub>2</sub> < 8.0 kPa), med eller uten samtidig forhøyet karbondioksid ( pCO<sub>2</sub> > 6.0 kPa). Dette kan være akutt eller kronisk. Det kan være forårsaket av sykdom i eller utenfor lungene. Generelt og grovt kan man si at det er misforhold mellom lufttilførsel i hele eller deler av lungen og sirkulasjonen av disse områdene som gir lav oksygenmetning, mens det er underventilering som gir forhøyet CO<sub>2</sub> i blodet.

Ventilasjonen blir dårligere om natten både grunnet leie og søvnens effekt på pustemuskle.

Noen sykdommer er rene søvnsykdommer slik som OSAS, mens andre tilstander med ventilasjonssvikt er mer uttalte. De vil først gjør seg gjeldende om natten. Men etter hvert som de blir mer uttalte kan det bli aktuelt å bruke former for NIV også på dagtid, eventuelt med nesemaske eller munnstykke.

I noen få tilfeller kan det være vanskelig å bruke maske ved ventilasjonssvikt med for eksempel forandringer i svelg eller svelgfunksjon. Dersom det er behov for støtte største deler av døgnet kan trakeostomi og hjemmerespiratorbehandling kan da være aktuelt.

## **Søvn**

Hvis man ødelegger døgnrytmen over tid, vil dette gå ut over kroppens evne til lagring av læring og fysisk og psykisk helse.

Brukere med for lite søvn, dårlig søvnkvalitet/ for lite dyp søvn og pustesvikt i forbindelse med søvn vil ofte klage over dagtidstretthet, konsentrasjonsvansker, depresjon og problemer med hukommelse.

## **Fører kortforskriften**

I tillegg til krav knyttet til respirasjonssvikt er det egne krav knyttet til søvnsykdommer som påvirker konsentrasjon og grad av våkenhet på dagtid.

## 1.1 Maskebehandling

Samlebetegnelse for all behandling med tilført luft under trykk via en maske.

Det er en betegnelse både på behandlingen av søvnsykdommer som OSAS og all form for NIV, non invasiv ventilasjonsstøtte mot underventilering.

Målet for maskebehandling er bedring av søvnkvalitet og livskvalitet med mindre trøtthet, redusere helserisiko, redusere plagsom snoring (for de som ligger ved siden av), og hindre underventilering der ventilasjonsevnen er nedsatt eller svikter.

Brukeren behandles med mekanisk tilført luft under trykk på maske, og må ha egenpust.

Behandlingen kan være livsopprettende i alvorlige tilfeller av underventilering, men for mange brukere er det kun nødvendig med behandling under søvn.

## 1.2 Hvem som mottar maskebehandling

- ✓ Personer med søvnforstyrrelser i form av pustestopp når de sover (se søvnapnè/ OSAS).
- ✓ Personer med sykdom eller skade i ventilasjonsapparatet: nerve-, muskel-apparatet eller stiv og trang brystkasse, samt fedme, som gir ventilasjonssvikt.
- ✓ Personer med lungesykdom som gir respirasjonssvikt som følge av svikt i gassutvekslingen kan av og til ha ventilasjonsstøtte, spesielt dersom det også er andre tilstander. Så langt er ikke dette del av hoved gruppen.
- ✓ Noen brukere får tildelt en CPAP maskin kun til intermitterende slimobilisering (ICPAP), og må ikke forveksles med CPAP maskebehandling natt og vil ikke omtales i denne håndboken.
- ✓ Svikt i gassutvekslingen mellom og oksygen og karbondioksid på grunn av lungesykdom, som ved kols. Kombinasjon av kols og OSAS kalles «overlap syndrome».

## 2.0 Søvnsykdommer

- Obstruktiv søvnapnesydrom (OSAS). Øvre luftveier klapper helt eller delvis sammen under søvn.
- Sentral søvnapnesyndrom. Pustesenteret ikke sender signaler til pustemusklene.
- Mixed søvnapne syndrom. Blanding av obstruktive og sentrale hendelser.
- Personer med hjertesvikt har gjerne en spesiell form for pustesvikt under søvn. Kalt Cheyne-Stokes respirasjon. Søvnnapne er en risikofaktor for hypertensjon og atrieflimmer.
- Personer som står på/ bruker sentraldempende medikamenter kan få sentrale hendelser.

## 2.1 OSAS (Obstruktiv Søvnåpne Syndrom)

Hos personer med OSAS blir øvre luftveier ustabile under søvn, og har lettere for å klappe sammen, helt eller delvis. Når luftveier klapper helt sammen kalles det pustestopp (apnè). Når luftveier klapper delvis sammen kalles det er en hypopnè. Begge deler medfører redusert tilførsel av luft, med påfølgende fall i oksygenverdier, økning av puls og utskillelse av stresshormoner. Det er strenge krav til hvordan man scorer apne, hypopne og fall i oksygen.

Brukere med søvnåpne kan oppleve dårlig søvnkvalitet, være trette på dagtid, ha problemer med konsentrasjon og hukommelse og er assosiert med hjerte og karsykdom

OSAS deles inn i 3 grupper etter alvorlighetsgrad.

### Symptomer ved OSAS

- Urolig søvn, mareritt og kvelningsfølelse
- Morgenhodepine, uvelhet
- Nedsatt appetitt
- Dagtidstretthet, nedsatt konsentrasjon, nedsatt hukommelse
- Væskeopphopning i kroppen
- Hjertebank

[https://www.uptodate.com/contents/initiation-of-positive-airway-pressure-therapy-for-obstructive-sleep-apnea-in-adults?search=bilevelpap&source=search\\_result&selectedTitle=2~14&usage\\_type=default&display\\_rank=2](https://www.uptodate.com/contents/initiation-of-positive-airway-pressure-therapy-for-obstructive-sleep-apnea-in-adults?search=bilevelpap&source=search_result&selectedTitle=2~14&usage_type=default&display_rank=2)

## 2.2 Hjertesvikt og atrieflimmer (AF)

Søvnåpne er en risikofaktor for, bl.a hypertensjon og atrieflimmer.

Mange personer med hjertesvikt har, sentrale hendelser med Cheyne Stokes pust (CSR). De har ofte lite symptomer, og rapporterer mindre problemer med dagtidstretthet, til tross for redusert søvntid. Grad av pusteforstyrrelse, sentrale hendelser (CSA) med Cheyne-Stokes respirasjon (CSR) under søvn øker med alvorlighetsgraden av hjertesvikt. Det er behandling av hjertesvikten som er viktigste tiltak. Dersom det er obstruktive hendelser skal disse behandles med CPAP.

### 3.0 Underventilering eller hypoventilasjon

Tilstander som svekker ventilasjonsmuskulaturen, enten ved svekkede nervesignaler eller svak pustemuskultur, samt en trang brystkasse hvor det bare er små volumer med luft som fylles i lungene om gangen kan gi underventilering. Underventilering vil gi for dårlig transport av frisk oksygenholdig luft ned i lungene og utlufting av CO<sub>2</sub>. Det kan være forårsaket av medfødte sykdommer eller tilstander, eller forårsaket av skader eller sykdommer som oppstår senere i livet.

Sentrale svekkede signaler om å puste kan gi ventilasjonssvikt. Slik underventilering oppstår for eksempel ved overdose med heroin eller alle former for opioider. Smertestillende og beroligende medisiner forverrer imidlertid alltid tendensen til underventilering.

Tilstander hvor vi ser denne utviklingen er nevrologiske sykdommer og skader med svekkelse/lammelse av pustemuskler, muskelsykdommer med tiltagende svakhet, skjev ryggrad (scoliose og kyfoscoliose) med sammen klemming av en lungevev og trang thorax, betydelig overvekt (adipositas hypoventilasjon),

Kronisk underventilering utvikles gradvis og brukeren kan underkjenne symptomer eller de maskeres av mer dominerende symptomer fra grunnsykdom. Underventilering oppstår initialt under søvn. I våken tilstand sees hypoventilasjon først som stigning i PCO<sub>2</sub>. Betydelig hypoksemi er ofte et sent tegn. Normal perifer oksygen metning utelukker ikke hypoventilasjon. Ubehandlet kan en se utvikling av kronisk respirasjonssvikt, pulmonal hypertensjon og cor pulmonale.

#### **Symptomer ved underventilering**

- Urolig søvn, mareritt og kvelningsfølelse
- Morgenhodepine, uvelhet
- Nedsatt appetitt
- Tung pust
- Dagtidstretthet, nedsatt konsentrasjon, nedsatt hukommelse
- Væskeopphopning i kroppen
- Hjertebank



## Behandling

Tendensen til underventilering kan motvirkes med bruk av maskebehandling. Det vil i de fleste tilfeller si ventilasjonsstøtte i form av NIV med Bilevel- PAP. En maskin som gir litt høyere trykk på innpust enn på utpust slik at pasienten får støtte til å fylle lungene med mer luft hver gang han/hun puster inn. Noen har behov for støtte bare om natten. For alle brukere er behovet størst om natten når de ligger flatt, men noen kan ha behov også på dagtid. Maskinen stilles inn og tilpasses spesielt for den enkelte bruker – for å sikre adekvat støtte og være mest mulig behagelig.

[https://www.uptodate.com/contents/mechanisms-causes-and-effects-of-hypercapnia?search=hypoventilation&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/mechanisms-causes-and-effects-of-hypercapnia?search=hypoventilation&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)

<https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/1153/treatment-algorithm#patientGroup-0-1>

### 3.1 AHS (Adipositas Hypoventilasjon Syndrom)

Underventilering som følge av fedme.

Personer med overvekt har risiko for utvikling av obstruktiv søvn apné (OSAS). Fedme gir økt risiko for utvikling av underventilering, som følge av en stor mage som presser opp mot mellomgulvs-muskelen og bidrar til dårligere ventilering/ pust under søvn.

Diagnostisk skal personen ha Body Mass Index > 30 kg/m<sup>2</sup>, arterielle blodgasser med hyperkapni (pCO<sub>2</sub> > 6) i våken tilstand og hypoventilasjon skal ikke være forårsaket av en annen tilstand som OSAS.

<https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/1153/treatment-algorithm#patientGroup-0-1>

### 3.2 Nevromuskulære sykdommer

Typiske nevrologiske tilstander der ventilasjonsstøtte ved underventilering er aktuelt er tilstander som rammer ventilasjons muskulaturen med langsom progresjon og godt bevart CNS funksjon. Tilstandene varierer i forhold til progresjon og affeksjon av øvre luftveier.

#### ALS (Amyotrofisk Lateral Sklerose)

LTMV ved ALS kan lindre symptomer på en meningsfull måte, men kan også forlenge lidelse. LTMV hos brukere med ALS kan være en stor utfordring for bruker, pårørende og helsepersonell, og like ressurskrevende (personale/ økonomi) som ved trakeostomi og hjemmerespiratorbehandling.

Ubehandlet dør ALS- pasienter av pustesvikt eller komplikasjoner relatert til pustesvikt. De kan sovne inn om natten, som følge av pustesvikt.

Personer med ALS får tilbud om utprøving av Bi- level Cpap behandling. Det er da viktig at brukeren er informert om økt avhengighet til maskebehandlingen ettersom pustesvikten øker.

Viktig med medikamentell lindring av tungpust og plager, parallelt med maskebehandling eller alene - hvis bruker ikke tolererer (bulbær ALS) – eller ikke ønsker å benytte seg av tilbud om maskebehandling.

Avslutning av maskebehandling vurderes når brukeren opplever sterkt redusert livskvalitet.

<https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/1153/management-approach>

### 3.3 Brystveggs lidelser

Skoliose er en skjevhet i ryggstølen som medfører at brysthulen blir klemt og ofte en lunge blir klemt sammen, med risiko for utvikling av underventilering og pustesvikt.

<https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/1153/management-approach>

### 3.4 Høy ryggmargsskade som gir pustesvikt

Skade på ryggmargen i forbindelse med ulykker, kan påvirke pustesignaler til pustemusklene, og dermed gi pustesvikt.

Valg av LTMV -behandling er avhengig av hvor høyt oppe ryggmargsskaden sitter – og hvor alvorlig pustesvikten er.

<https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/1153/management-approach>

### 3.5 Medikamentindusert pustesvikt

Pustedepende medisiner som opiater/smertestillende og beroligende medikamenter påvirker respirasjonssenteret og man ser sentrale pustestopp. Pustesenteret svekkes og kan helt eller delvis slutte å gi signal til pustemusklene i perioder.

[https://www.uptodate.com/contents/the-evaluation-diagnosis-and-treatment-of-the-adult-patient-with-acute-hypercapnic-respiratory-failure?search=drug%20induced%20respiratory%20failure&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/the-evaluation-diagnosis-and-treatment-of-the-adult-patient-with-acute-hypercapnic-respiratory-failure?search=drug%20induced%20respiratory%20failure&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)

### 3.6 Kols og OSAS = «Overlap syndrome»

Hos enkelte kan kombinasjon av kols og OSAS forårsake en mer alvorlig nattlig oksygenmangel (nattlig hypoksi) enn diagnosene hver for seg. Dette kalles for «overlap syndrome».

[https://www.uptodate.com/contents/chronic-obstructive-pulmonary-disease-definition-clinical-manifestations-diagnosis-and-staging?search=overlap%20syndrome%20copd&source=search\\_result&selectedTitle=2~150&usage\\_type=default&display\\_rank=2](https://www.uptodate.com/contents/chronic-obstructive-pulmonary-disease-definition-clinical-manifestations-diagnosis-and-staging?search=overlap%20syndrome%20copd&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2)

[https://www.uptodate.com/contents/types-of-noninvasive-nocturnal-ventilatory-support-in-neuromuscular-and-chest-wall-disease?search=bilevel%20positive%20airway%20pressure&source=search\\_result&selectedTitle=4~14&usage\\_type=default&display\\_rank=4#H4](https://www.uptodate.com/contents/types-of-noninvasive-nocturnal-ventilatory-support-in-neuromuscular-and-chest-wall-disease?search=bilevel%20positive%20airway%20pressure&source=search_result&selectedTitle=4~14&usage_type=default&display_rank=4#H4)

## 4.0 Forløp

### 4.1 Forordning og rekvirering

Maskebehandling er en legeforordning. Ansvarlig lege rekvirerer aktuelt utstyr på rekvisisjon i DIPS.

*Utlån for behandlingshjelpemidler.* [Link til behandlingshjelpemidler](#)

Aktuell maskin og innstillinger skal forordnes av lege ut fra diagnose og problemstilling. Innstillinger skal kontrolleres av 2 personer, og det skal lages et notat i DIPS hvor innstillinger, evt. tillegg av oksygen dokumenteres.

Tilpasningen kan foregå under et sykehusopphold, i forbindelse med en akutt forverring, eller poliklinisk, i stabil sykdom.

### 4.2 Kort om ulike maskiner

Det finnes en rekke forskjellige maskiner:

CPAP, BiLevel- PAP (Bipap/ Vpap), hybridmaskiner som både kan brukes som NIV (non-invasiv) og invasiv (tracheostomi) med internt batteri for transport, sikkerhet og maskiner beregnet på invasiv ventilasjonsstøtte som vi ofte kaller «hjemmerespirator».

Noen maskiner kan innstilles med flere programmer (dag, natt, munnstykkeventilasjon).

### 4.3 Ulike behandlingsmetoder ved maskebehandling

#### **Cpap («Continuous positive airway pressure»)**

Behandling av respirasjonssvikt type I (oksygeneringssvikt) med lavt oksygeninnhold i blodet og ved søvn apné, med fall i oksygen og pulsstigning.

- ✓ Søvn apné.
- ✓ Maskinen gir et konstant overtrykk av luft på innpust og utpust. I et fast trykk, eller i et automatisk regulert trykk.
- ✓ Cpap maskebehandling er ikke livsoppretholdende behandling. Hvis teknisk svikt, eller strømbrudd kveld, natt eller helg/ høytid er det ikke tilgjengelig reservemaskin eller reservestrøm. Man må henvende seg til Enhet for Behandlingshjelpemidler for teknisk service første virkedag. Ved strømbrudd på natt må man sove uten Cpap.
- ✓ Helseforetaket plikter å bistå brukere med behandlingsutstyr til hjemmebehandling. Hvis ønskelig kan brukere selv anskaffe 12 V kabel eller reise- Cpap.

CPAP maskiner kan stilles i fast trykk, eller – mer vanlig – auto-Cpap trykk. Maskinen regulerer overtrykket av luft etter behov, innenfor de rammer som er satt i maskinen (klinisk, låst innstilling). I fasttrykk modus er maskinen stilt inn på et fast Cpap trykk.

- ✓ **ASV- CS maskin** (Auto Servo Ventilasjon- Cheyne Stokes maskin).
- ✓ Behandling av sentrale pustestopp og kompleks søvnapne.
- ✓ Brukere med hjertesvikt må ha EF over 45%.

#### **BiLevel Pap (Bipap/Vpap)**

- ✓ Brukes som ventilasjonsstøtte hos brukere med respirasjonssvikt type II (hypoksi og hyperkapni).
- ✓ Mekanisk pumpe som enten helt eller delvis kompenserer for brukerens sviktende evne til å trekke luft.
- ✓ Maskinen assisterer i pustearbeidet slik at pustemusklene får hvile, og er med på å lufte ut overskudd av kulldioksid (CO<sub>2</sub>).
- ✓ To nivåer av overtrykk av luft på luftveier. Høyere overtrykk på innpust og et lavere overtrykk på utpust.

- ✓ Brukeren må ha egenpust. Behandlingen kan være livsoppretholdende i alvorlige tilfeller, men for mange brukere er det kun nødvendig med behandling under søvn.
- ✓ Maskinene har ikke internbatteri. Kan koble til ekstern batteripakke.

Hvis behandlingen er definert som livsoppretholdende skal bruker utstyres med reservemaskin, reservestrøm (UPS, evt hybridmaskiner med internbatteri eller eksternt batteri) og reserveforbruksmateriell (maske, slange). Se kapittel 7 for mer informasjon.

Behandling omtales fra tidligere som en forenklet form for hjemmerespirator.

Begrepet hjemmerespirator brukes i dag om de mest avanserte maskinene.

### **Hybridmaskiner**

- ✓ Som for BiLevel Cpap (Bipap/Vpap) over
- ✓ Har internbatteri
- ✓ Muligheter for mer avanserte innstillinger.
- ✓ Kan lage flere programmer (f.eks. dag, natt)
- ✓ Har mulighet for transportveske.

### **Hjemmerespirator**

- ✓ Som for BiLevel Cpap og hybrid maskiner over
- ✓ Muligheter for mer avanserte innstillinger.
- ✓ Kan stilles inn med flere program.
- ✓ I denne sammenhengen omtales kun hjemmerespirator i forbindelse med munnstykkeventilasjon (MPV) på dagtid i kombinasjon med maskebehandling på natt.
- ✓ Maskinen har internbatteri, varighet ca. 8 timer, og man kan koble til eksternt batteri i tillegg, varighet ca. 8 timer.

### 3.4 Maskevalg- og tilpasning

Masketilpasning er vesentlig for optimal behandling. Maske må tilpasses individuelt og prøves ut på aktuelle maskin. Viktige momenter er om bruker er nese eller munnpuster i utgangspunktet og klarer å få av seg en maske som dekker nese og munn ved egen hjelp. Er det behov for utløser mekanisme? Anbefaling om fukting og varme av luften. Mange OSAS pasienter oppfatter seg som munnpustere, men kan allikevel ha nesemaske som førstevalg ved denne tilstanden.

Aktuelle masker:

- Total ansiktsmaske (dekker hele ansiktet)



- Helmaske (nese – munn maske)



- Neseemaske



- Neseputemaske



### **Lekasje/utpust ventil og sikkerhetsventil**

Alle typer masker som brukes i hjemmebehandling er ventilerte masker, som betyr at det er hull/lekkasje på masken for å sikre utlufting av utpust.

Total ansiktsmaske og helmasker har i tillegg en sikkerhetsventil – i tilfelle strømbrudd. Dette for å sikre tilgang til luft i masken, ved strømbrudd.



### Valg av maske

Bakgrunn for valg av maske er om brukeren er nese- eller munn- puster.

Nesemaske er det enkleste alternativet, men forutsetter at munnen er lukket.

Brukere som ikke klarer å holde munnen lukket under behandlingen trenger helmaske. En forutsetning for å ha helmaske eller total ansiktsmaske er at de kan klare å ta masken av selv, i tilfelle oppkast. Hvis bruker ikke klarer å ta av maske selv, eller ikke har mulighet for å varsle og med umiddelbar respons – må bruker ha tilstedevakt eller nesemaske.

Til enkelte helmasker (Quattro Air, AirFit, Mirage Quattro) kan man koble på en utløsermekanisme som gjør det enklere å få masken av.



Når bruker trekker i denne utløseren, løsner låsmekanismen - og maskestropper løsner.



Alternativt kan man forsøke å feste en hyssing på masker med magnetfeste.

Uavhengig av løsning så er utprøving viktig.

### **Gnag/sår**

Hvis problemer med gnag eller sår på neseryggen finnes det både nesemaske og helmaske som ligger under nesen og man får avlastning på neseryggen.

Alternativt kan man be om en beskyttelse (Gecko gel) til å ha over neseryggen fra BHM.



### **Barbering**

Lekkasjeproblemer gir ubehag, dårligere behandling og ofte unødvendig høye trykk (Auto-Cpap).

For optimal masketetthet anbefales det at skjeggvekst barberes regelmessig, slik at der ikke er hår hvor maske slutter til ansiktet.

### **Utprøving**

Behandling med valgt maske må prøves ut. Det kan bli aktuelt å bytte til annen maske hvis den ikke fungerer optimalt. Bruker kontakter da aktuelle behandlingssted for avtale om time for ny masketilpasning.

Komfort innstillinger tilpasses individuelt (varmefukter, slangetemperatur, ramp- tid) ved tilpasning og utprøving av maskebehandling.

Brukeren kan selv gjøre endringer på temperatur på varme og fukting og ramp-innstilling når denne er aktivert.

## Nesetetthet og munntørhet

Maskebehandling medfører at luften kommer i et overtrykk, og rekker ikke bli fuktet og varmet som ved vanlig pust. Dette medfører nedkjøling og uttørking av nese- og munnslimhinner.

Neseslimhinnen spesielt - er følsom for uttørking og nedkjøling, som følge av konstant luftstrøm fra maskinen. Det er i noen tilfeller anbefalt å fukte luften, med eller uten varme, for å redusere fare for nesetetthet, forkjølelse eller luftveisinfeksjoner.

I oppstart-sammenheng kan det være lurt å investere i neseply som inneholder fysiologisk saltvann og Aloe Vera (Otricare). Denne fukter og behandler neselimhinnen, og kan bidra til å redusere plager med nesetetthet, spesielt i oppstartfasen. Anbefalt bruk 2- 3 ganger daglig.

Hvis varmfukter og slangetemperatur er aktivert anbefaler man å ikke sove med åpent vindu i vinterhalvåret, da temperaturforskjellen i rom og maskebehandling kan medføre kondensvann i slangen/ masken. Man kan få et slangetrekk, for å isolere slangen bedre – ved henvendelse til Enhet for behandlingshjelpemidler, BHM.

## Plassering av maskinen

Maskinen bør stå på et (natt)bord i en høyde som er litt lavere enn bruker når han ligger i sengen. Dette for å redusere fare for at det kommer vann i masken, i tilfelle kondensvann i slangen.

Hvis maskinen er tilkoblet ekstern varmfukter skal maskinen alltid stå høyere enn varmfukter.

Viktig å ikke sove med åpent vindu når det er kuldegrader ute, for å redusere fare for kondensvann i slangekretsen.

## 4.0 Hygiene, rengjøring og vedlikehold

Man skiller mellom rengjøring hjemme hos bruker og rengjøring i sykehus/ institusjon.

Det stilles strengere krav til hygiene og renhet i sykehus og institusjon.

God håndhygiene er viktigste enkelttiltak i forebygging av infeksjoner.

Hos brukere med pustesvikt og svekket immunforsvar er det spesielt viktig med god håndhygiene, og bruk av munnbind ved forkjølelse

Det er svært viktig at hjelpere som har ansettelsesforhold hos flere brukere er nøye med håndhygiene og uniform- bytte, for å redusere smittespredning.

Vaske hendene før- og etter alle prosedyrer.

Hånddesinfeksjon har bedre effekt enn håndvask, men er hendene dine synlig tilsølt må du bruke såpe og vann.

Man skiller mellom rengjøring hjemme hos bruker og rengjøring i sykehus/ institusjon.

Det stilles strengere krav til hygiene og renhet i sykehus og institusjon.

## 4.1 Daglig rengjøring

### Maske

Maske skal tørkes av etter hver (bruk) natt med en klut vridt opp i varmt vann. Dette fordi det avleires hudfett på masken som gjør at masken blir glatt og dermed lettere gir lekkasje.

Det anbefales ikke å smøre ansiktet med krem om kvelden. Masken vil da lettere kunne gli på ansiktet med påfølgende lekkasjeutfordringer.

### Fukter

- Skifte vann på vannbeholder daglig hvis den er i bruk:
- Hjemme brukes kommunalt vann fra kran. Hvis brønnvann bør dette kokes.
- På sykehus/ institusjon brukes sterilt vann.
  - Tømme ut restvann, skylle og fylle opp med nytt vann.

## 4.2 Hovedrengjøring

- ✓ **Hovedrengjøring hjemme:** Rengjøring av maskedeler, slange og vannbeholder i deler x 1 pr uke.
- ✓ **Hovedrengjøring sykehus/ institusjon:** Rengjøring av maskedeler, slange og vannbeholder i deler x 2 pr uke.
- ✓ Bruk eget vaskekar/ - egen bøtte og myk børste kun til dette formålet.
- ✓ Ikke bruke vask inne på pasientrom
- ✓ Det anbefales å bruke varmt (ikke kokende) kommunalt vann og Zalo/ Sunlight - eller lignede - til rengjøring av maske, slange og vannbeholder både hjemme og i institusjon.
- ✓ Skylle opp i rent vann og lufttørke.

- ✓ Integrrert vannbeholder i deler kan vaskes i øverste korg i oppvaskmaskin, maks temperatur 65 grader.

### **Maskin**

Tørke av overflaten på maskinen ukentlig, med en lett fuktet klut. Ta ut kontakten når dette gjøres.

### **Vannbeholder**

Demonteres og legges i såpevann (se over). Bruke en myk børste til rengjøring inni.

Deler til vannbeholder kan vaskes i øverste korg på oppvaskmaskin hjemme, på maks 65 grader - men erfaringsvis vil slipemidler i oppvaskpulveret misfarge plasten og lage slipemerker i bunnen av vannbeholder, med økt risiko for grobunn for bakterier. Man kan derfor med fordel vaske vannbeholder sammen med det andre utstyret.

Viktig å være nøye med å skifte vann og med rengjøring av varmfukter, da varme og fuktighet er grobunn for bakterievekst.

### **Slange**

Kobles fra maskinen og legges i såpevann (se over) ½- 1 time. Pass på at det kommer vann inn i slangen. Slanger med kontakt-brikke for varmetråder vaskes på samme måte (tåler vann). Skyll gjennom slangen med rennende rent vann. Henges opp for avrenning/ lufttørking.

### **Maske**

Demonteres. La alle delene ligge i bløt i såpevann (se over) ½- 1 time.

Skyll alt i rent vann.

Lufttørke – og sett sammen.

### **Maskestropper**

Trenger ikke vaskes så ofte som selve maskedelene. Maskestropper anbefales å vaske i varmt shampo- vann (ta med når man skal dusje og vaske håret), skylles opp i rent vann og lufttørke.

### **Maskinfilter**

Filter som skal kastes: Skiftes hver 4.-6. måned hjemme. Månedlig i institusjon/ sykehus.

Vaskbart filter: Vaskes eller støvsuges hver 14.dag hjemme. Vaskes ukentlig i sykehus/ institusjon i såpevann (se over).

Alltid skifte filter ved utreise etter opphold i institusjon/ sykehus.

### **Hjemmesykepleie/ institusjon**

Bruker hvor hjemmesykepleien har hovedansvaret for rengjøring, og brukere som bor på institusjon kan søke Enhet for Behandlingshjelpemidler om ekstra sett med slange/ maske/ vannbeholder. Dette for å lette rutiner i forbindelse med rengjøring.

## **5.0 Utredning, kontroll og oppfølging**

Avhengig av problemstilling og brukerens utfordringer vurderes brukeren for oppfølging poliklinisk, eller innleggelse i sykehus.

## 5.1 Sjekkliste for LTMV brukere uten trakeostomi

Ved utredning, oppstart og kontroll av brukere med maskebehandling og munnstykkebehandling.

	<i>Undersøkelser og tiltak</i>	Forordning	Bestilt	Utført
Anamnese	Høyde + vekt Yrkesstatus Sykehistorie			
Symptomer	ESS (Epworth Sleepiness Scale) Livskvalitetsspørsmål (LTMV register)			
Brukerpreferanser	Brukerens synspunkt på utredning og behandling			
Lungefunksjon	Spirometri: sittende/liggende (ved hypoventilasjon obs fall FVC > 20%) MIP/MEP/hoste-PEF			
BMI	Beregnes fra vekt/høyde (spirometri), obs BMI >30. Gjennomgått «trygg pleie risikovurdering»			
Blodgass/Lab	Arteriell blodgass			
	Kapillær blodgass			
	Andre blodprøver			
Røntgen	Røntgen thorax (anbefales årlig kontroll)			
Nattregistrering	Med eller uten maskin: Søvnoksymetri/pulsoksymetri			
	Polygrafi			
	Nattlig Co2-måling:			
	Transcutan Co2 (inneliggende) Endetidal Co2-kapnografi (poliklinisk)			
Maskinlogg/ nedlasting av ventilator	Compliance (bruk)			
	Effekt (AHI/tidalvolum m.m)			
	Lekkasje			
Utstyr og maske	Kontroll av utstyr og maske			
Slimmobilisering	Vurdere behov for slimmobiliserende tiltak (med fysio)			
Opplæring	Opplæring i utstyr og prosedyrer Skriftlig informasjon			
Videre utredning	Behov for supplerende utredning/henvisning?			
Registrering	BiPAP og respirator->LTMV register, husk samtykke			
Innstillinger BiPAP	Oppdateres ved endringer i innstillinger på maskin			
Kontroll	Avtalt kontroll lege/sykepleier			
	Avtalt kontroll fysioterapeut			

## Minnebrikke/USB

De fleste maskiner er utstyrt med en liten databrikke (minnebrikke) som lagrer informasjon om behandlingen. Andre maskiner kan leses av ved hjelp av en USB minnepenn.

Maskinen fungerer som vanlig selv om ikke minnebrikken står i maskinen.

Maskinlogg sammenholdt med brukertilfredshet, søvnoksymetri med samtidig maskebehandling gir informasjon om behandlingen er vellykket, eller om tilpasninger må gjøres.

Hvis behov for to maskiner er det viktig å påse at riktig minnebrikke kommer tilbake i riktig maskin i forbindelse med avlesning poliklinisk, ved innleggelse i sykehus, og ved innsending av minnebrikke for avlesning. Maskinene merkes med maskin nr 1 og maskin nr 2, og minnekortene legges i konvolutter merket det samme. Bruker må alltid påføre navn og fødselsdato ved innsending av minnekort eller søvnregistrering.

Justeringer av innstillinger kan utføres på minnebrikke. Nye innstillinger overføres til maskinen når minnebrikke settes tilbake i maskinen. Man må bekreft (OK) overføring av nye innstillinger fra minnebrikke til maskin.

## 6.0 Forbruksmateriell og teknisk service

Maske, slange, utløsermekanisme og Gecko- gel er forbruksmateriell som må fornyes når slitt.

Forbruksmateriell, samt filter til aktuell maskin – utleveres fra Enhet for Behandlingshjelpemidler.

Man kan gjøre avtale om å hente – eller det kan sendes bruker per post.

Telefon Enhet for behandlingshjelpemidler:
--

Epost:
--------

### Råd, veiledning, eller tilpasning av ny type maske.

Henvendelse til: \_\_\_\_\_

Telefon:
----------

Epost:
--------

## 7.0 Risikovurdering og evakueringsplan

Brukere med respirasjonssvikt skal vurderes for behov for reservemaskin i tilfelle teknisk svikt, og for reservestrøm/ - avbruddsfri behandling i tilfelle strømbrudd. Dette er en legevurdering.

Helseforetaket plikter da å sørge for reservemaskin og reservestrøm og plan for evakuering ved langvarig strømbrudd.

Aktuelle lenker:

- Skjema Utlån behandlingshjelpemidler <http://ekweb-sshf.sikt.sykehuspartner.no/docs/pub/dok43357.pdf>
- Skjema for risikovurdering og evakuering av avbruddsfri behandling for hjemmeboende brukere BHM SSHF <http://ekweb-sshf.sikt.sykehuspartner.no/docs/pub/dok39413.pdf>

### Reservemaskin

Hvis tildelt reservemaskin er maskinene reserve for hverandre og skal være identisk innstilt. For å sikre at begge maskiner fungerer som de skal, er det viktig at begge maskiner regelmessig er i drift. Ved behov for pustestøtte på dagtid er gjerne den ene maskinen på soverommet og den andre maskinen i stue.

Ved poliklinisk kontroll og innleggelse i sykehus er det viktig at begge maskiner følger med, med alt tilbehør (ledning, slange og maske). Dette for behandling, og i tilfelle behov for justering på innstillinger eller utprøving av ny maske.

### Teknisk svikt og innleggelse i sykehus

Hvis bruker ikke kan sove uten pustestøtte (legevurdering) skal bruker innlegges i sykehus ved teknisk svikt på en maskin, inntil begge maskiner fungerer.

### Reservestrøm

Bruker som ikke kan sove uten maskebehandling trenger tilgang til reservestrøm/- avbruddsfri behandling i tilfelle strømbrudd. Det gjøres individuelle vurderinger i forhold til valg av reservestrøm. S9 og S10 (CPAP/ VPAP) maskiner har ikke internbatteri. Det kan søkes om en batteripakke, et eksternt batteri med varighet ca. 8 timer. Man må fysisk koble over til dette batteriet.

Hvis ikke bruker selv – eller andre tilstede kan koble over til eksternt batteri, må man i samarbeid med bruker vurdere å installere en UPS (Uninterruptible Power Supply) med varighet ca 8 timer. Ved



strømbrudd kobles denne inn automatisk, og sikrer avbruddsfri behandling.

Ulempen med UPS er at den alltid må stå tilkoblet apparatet og lades via strømnettet, og at den støyer. Hvis bruker har UPS skal brukeren alltid ligge tilkoblet maskin med reservestrøm- tilgang (UPS) på natt.

**Stellar 100 og 150** har internt batteri med varighet ca. 2- 3 timer. Hvis brukeren har reservemaskin av samme type så har de 2 x 2- 3 timer driftstid.

**Prismavent 40** har et internbatteri med varighet ca. 12 timer.

**Astral 100 og 150** er hjemmerespiratormaskiner med internbatteri med varighet ca. 8 timer. Man kan få eksternt batteri med varighet ca. 8 timer i tillegg. Apparatet kan videreføres for invasiv ventilasjon på trakeostomi og trakealkanyle.

## 8.0 Oksygen på maskebehandling

Tillegg av oksygen på maskebehandling er en legeforordning og skal ikke gis uten at dette er forordnet.

Dosering er individuelt tilpasset diagnose/ problemstilling og individuelle behov.

Tilkobling av oksygen på de ulike typer maskiner – se bilde på aktuell maskin. Se vedlegg for å finne din maskin. Se innholdsfortegnelse for lenker til aktuelle vedlegg.

## 9.0 Forstøverbehandling maske

- Forstøverbehandling på maske gjøres ved bruk av Aerogen Pro- X, som tilkobles slangekretsen.
- Forstøverbehandling gis etter forordning.
- Anbefales gjennomført ca. 15 min før hostemaskin.
- Avslutte hver forstøving med 1 ml NaCl 0,9% for å rense forstøverbegeret.
- Forstøverbegeret kastes etter 1 mnd. bruk. Man får nye ved bestilling Enhet for Behandlingshjelpemidler ved ditt foretak.
- T- stykke og mellom stykke såpe vaskes daglig. Sterilt, varmt vann institusjon/ sykehus. Vanlig såpevann hjemme. Skylles og lufttørkes.

- Det er anbefalt å koble fra forstøverinnsatsen (mellom stykke og T- stykke med forstøverbeger) etter hver inhalasjon.

Se aktuelt vedlegg for bruksanvisning.