

Gäller för: Verksamhet An-Op-IVA Mölndal  
Innehållsansvar: Maria Wihlborg, (marwi39), Instruktor  
Granskad av: Karin Kleiven Thiringer, (karth5), Överläkare  
Godkänd av: Karin Löwhagen, (karer20), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-06-03

Giltig till: 2027-06-03

# Högflödesbehandling med Optiflow-grimma via Servo-U eller Airvo 2

## Förändringar sedan föregående version

Uppdaterad till ny mall

## Innehållsförteckning

Högflödesbehandling med Optiflow-grimma via Servo-U eller Airvo 2.....	1
Förändringar sedan föregående version.....	1
Bakgrund och syfte.....	1
Utförande.....	2
Högflödesbehandling via ventilator Servo-U.....	3
Högflödesbehandling med Airvo 2.....	6
Ansvar.....	10
Relaterad information.....	10
Dokumentation.....	11
Arbetsgrupp.....	11
Källförteckning.....	11

## Bakgrund

Nasal högflödesbehandling är en behandlingsform som möjliggör högt befuktat flöde av blandad luft och syrgas via en Optiflow näsgrimma. Den möjliggör behaglig och effektiv tillförsel av upp till 100 % syrgas utan att torka ut slemhinnorna. Minskar risken för reintubation, underlättar andningsarbetet.

Högt syrgasbehov innebär en stor risk för uttorkning av luftvägarna. Högflödesbehandling spolat ut det anatomiska dead space som finns i den övre luftvägen och skapar en reservoar av syre som är tillgänglig i varje andetag. Det minimerar återandning av koldioxid. Ökad syresättning ger en lägre andningsfrekvens med minskat andningsarbete. (1) Ett flöde på 60 l/min genererar PEEP upp till 2.5 cm H<sub>2</sub>O. Minimumflöde för att skapa PEEP är 40 l/min. PEEP försvinner åtminstone delvis om patienten har munnen öppen. Dock är det tveksamt om PEEP vid högflödesbehandling är det som huvudsakligen minskar andningsarbetet (2,3) Högflödesbehandling hjälper till att minska mängden luftvägssekret vilket sannolikt är förklaringen till att studier visat på en lägre förekomst av nedre luftvägsinfektioner orsakade av gramnegativa bakterier. (4)

Högflödesbehandling efter extubation har visat sig minska risken för reintubation hos vuxna patienter jämfört med konventionell syrgastillförsel. Den har en bättre komfort och accepteras bättre av patienten i jämförelse med non-invasiv ventilation (NIV) via mask. (5)

Fördelarna med högflödesbehandling jämfört med vanlig syrgasbehandling börjar från 30 l/min och når sin maximala effekt vid 60 l/min. (6) Patientkomforten blir oftast inte sämre av ett högre flöde, speciellt om man titrerar upp i små steg. Svårt sjuka patienter med ett ökat syrgasbehov, FiO<sub>2</sub>>45 % får en signifikant ökad komfort med ett högt flöde. (7)

## Utförande

### Indikation

- Patienter med akut lungfunktionsnedsättning med behov av utökat andningsstöd i form av non-invasiv ventilation (NIV) på mask, men som inte accepterar och därmed inte samarbetar tillräckligt för denna behandling.
- Efter extubation där patienten har behandlats mer än 48 tim i ventilator (1).
- Vid ventilatorurträning för tracheotomerade patienter. Nasal grimma kan användas om patienten har talventil. Då behövs det inte syrgas vid talventilen.

### Kontraindikationer

- Medvetslöshet
- Koldioxidretention
- Skallbasfraktur

- Likvorré
- Näsfraktur
- Näsblod i anamnesen
- Trombocytopeni <85
- Nasala förträngningar
- Nyligen genomgången operation i näsregionen.

### **Behandlingsmål och uttrappning**

- Patienten ska helst ha ett flöde på 60 l/min och FiO<sub>2</sub> justeras sedan efter målvärden för PaO<sub>2</sub> och saturation.
- När flödet har kunnat sänkas till 30 l/ min, och patienten har bra blodgaser samt upplevs ha en god komfort så kan högt flöde avslutas och annan syrgasbehandling övervägas.

### **Storlek på grimma**

Storleken på grimma ska anpassas så att piggarna upptar ca 50 % av näsborrarnas mynningar. En för liten grimma gör att en del av gasflödet ”skjuter utanför” näsborrarna, vilket gör att högflödesterapin blir mindre effektiv. Dessutom kan det leda till värmeobehag i ansiktet och ökad kondensbildning runt näsan.

### **Gasflöde**

Målet med det höga gasflödet är att överträffa patientens maximala inandningsflöde och därmed skapa en minimal utspädning med rumsluft. På så vis kommer patienten att få den inställda syrgasmängden (inställd O<sub>2</sub> % = verklig FiO<sub>2</sub>). Maximalt gasflöde som systemet klarar av är 60 l/min. Om det inte fungerar med flöde på minst 30 l/min, rådgör med ansvarig läkare.

## **Högflödesbehandling via ventilator Servo-U**

### **Material**

- Servo-u ventilator inställd på högflöde.
- Befuktare Fisher & Paykel MR850
- Slangset med slang och fuktkammare.
- Sterilt vatten
- Optiflow näsgromma
- Optiflow trachealkoppling vid behov.

## Uppstart

Koppla slangset och sterilt vatten enligt separat anvisning. Förkontroll av servo-U sker som vanligt och vid kontroll av patientkretsen kopplas den i en slynga tillbaka till ventilatorn. Detta för att få ett slutet system under kontrollen. Ta bort slangen från inspirationssidan när den ska kontrolleras mot luft.

- Starta befuktaren.
- Befuktaren ska vara i invasivt läge (tubsymbol). Den kan inte ställas in på någon exakt grad utan justeras automatiskt; behållaren 35,5 – 42 grader, luftväg 35 - 40 grader. Den varnar för låg temp <35,5 grader, respektive hög temp >41 grader.
- Välj moder på ventilatorn → högt flöde.
- Ställ in flödet på 15 l/min och syrgashalten på 21 %. I detta *standbyläge* kan systemet uppnå arbetstemperatur *innan* den kopplas till patienten.
- Behåll det låga gasflödet på 15 l/min tills grimman är på plats därefter höjs flödet till 30 l/min. Undantag gäller vid inhalation.
- Informera patienten och öka därefter gasflödet till 60 l/min, vid behov i mindre steg om t.ex 5 l åt gången.
- Anpassa FiO<sub>2</sub> utefter behov med en uppstart på 40 %.

## Temperatur

Patientkomforten kan upplevas bättre med en lägre temperatur oberoende av flöde (7)

Om patienten tycker att värmen är obehaglig, och inte accepterar behandlingen, kan man *i undantagsfall* överväga att sänka temperaturen till NIV-läget (masksymbol). Systemet kommer då inte att leverera optimal värme och befuktning för det höga flödet. Förklara för patienten att värmen är en avgörande del av behandlingen.

OBS! Stäng aldrig av befuktaren när högflödes-systemet är kopplat till patient!

## Inhalation via vätskekammare

Inhalationer administreras med nebulisator Aerogen Solo som ansluts med kabel till ventilator Servo-U. Nebulisatorn placeras precis före befuktarbehållare, alltså på den torra sidan.



Samma metod används både till högflödesgrimma och till trachealanslutning.

Använd spruta/ampull när läkemedlet tillförs i nebulisatorn (behållaren rymmer 4 ml).

Låt nebulisatorn sitta kvar efteråt. Läkemedelsrester kan försämra funktionen och därför ska ca 1 ml NaCl nebuliseras efter varje inhalation.

1. Börja med att sänka gasflödet till 15 l/min (viktigt för att patienten ska andas in maximalt av läkemedlet).
2. Starta nebulisering via servo-U.
3. Efter avslutad inhalation återställs gasflödet.
4. Nebuliserar ca 1 ml NaCl efteråt som rengöring.

### Alternativ inhalation 1

Om inte patienten klarar av att minska flödet under den tiden inhalationen tar, ca 10 min, så kan patienten behålla sin högflödesgrimma med ordinarie inställningar och i stället ge läkemedlet via konventionell inhalationsmask över ansikte och högflödesgrimma.

### Alternativ inhalation 2

Om inte patienten klarar av att minska flödet under den tiden inhalationen tar, ca 10 min, så kan patienten behålla sin högflödesgrimma med ordinarie flödesinställning och **DUBBEL** dos inhalationsläkemedlet tillförs i nebulisatorn.

## Felsökning

Om befuktaren inte kommer upp i inställd temperatur, töm ut ev kondensvatten vid tempprober och kontrollera att slangarna är varma. Se till att tempproben är isatt uppifrån och ordentligt nedtryckt!

Lysdioder visar vad som utlöst ev. larm.

Tips: Håll in befuktarens ”tysta larm-knapp” för att läsa av temperaturen på flera mätpunkter.

Kondensvatten som bildas i slangarna kan hällas tillbaka ner i behållaren då vattenånga inte kan transportera bakterier/virus till patienten.

## Byte/rengöring/avslut

- Befuktningssystemet byts en gång per vecka, märk behållaren med datum. Om det inte har använts på 24 timmar ska det kasseras och ersättas vid behov av ett nytt.
- Påse med sterilt vatten byts en gång per dygn eller vid behov.
- Slangar/grimma/trachealkoppling är patientbundet och byts en gång per vecka.
- Rengöring av gramma görs vid behov med kranvatten/mild tvällösning.
- Kablar rengörs med ytdesinfektion och ska sitta kvar på befuktaren efter användning.

## Högflödesbehandling med Airvo 2

### Material

- Airvo 2
- Slangset avsedd för Airvo 2
- Sterilt vatten
- Optiflow näsgramma Obs enbart originalgrimmor
- Optiflow trachealkoppling vb

### Uppstart

1. Koppla Airvo 2 till ström/eluttag (ska alltid sitta i när man använder den).
2. Anslut syrgasslangen till oxygenuttag på panel/pendel
3. Koppla slangset och sterilt vatten enligt separat anvisning
4. Starta apparaten så den hinner värmas upp, det tar en liten stund.

5. Vid uppstart av ny patient ska trafikljuset vara grönt vilket det blir efter genomgången rengöringscykel. Den får inte användas om trafikljuset är gult utan då måste en ny desinfektionscykel genomföras.
6. Koppla på grimman till slangatsen
7. Sätt på patienten grimman och tänk på att slangen ska hänga nedåt från patienten så att kondensvatten kan rinna ner i slangen och tömmas i behållaren.
8. OBS! Stäng aldrig av befuktaren när Optiflow/Airvon är kopplad till patient!
9. Inställningar görs på menyn på apparaten. Man låser upp menyn genom att hålla inne bägge pilarna på samma gång. Detaljerad beskrivning finns hängande på apparaten.

Tre parametrar ställs in på apparaten: måltemperatur, flöde och FiO<sub>2</sub>.

### **Temperatur:**

Valbara temperaturer för vuxen är 37°C alternativt 34°C där 37°C ska vara standard.

### **Flöde:**

Maskinen har en inbyggd flödesgenerator som använder sig av rumsluft. Luften tas in på baksidan av apparaten och denna del får inte täckas över vid drift. Ett luftfilter sitter som skydd.

Airvo 2 kan ställas in med flöden mellan 10L/min till 60L/min.

### **Syrgas:**

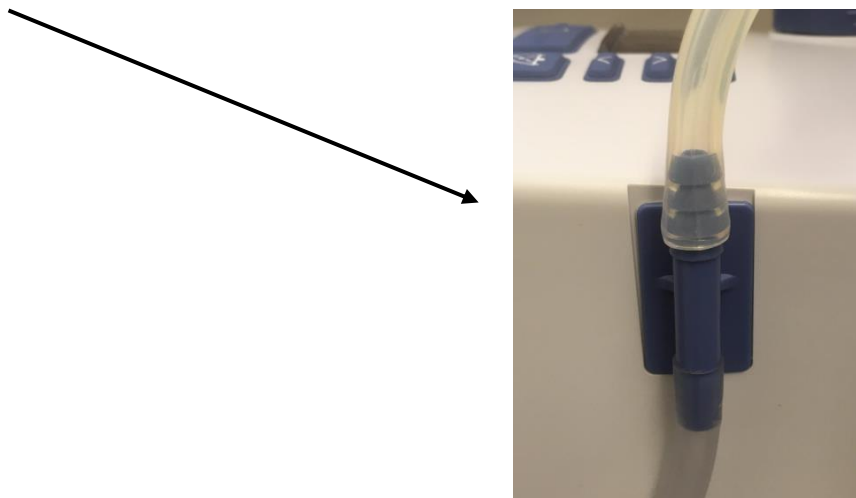
Syrgasen är kopplad till oxygenuttag och till en flödesmätare på droppställningen. Via flödesmätaren strömmar sedan syrgasen in i maskinen och FiO<sub>2</sub> beräknas. Justera nivån på flödesmätaren tills önskad syrgasfraktion visas på skärmen. Beräkningen görs automatiskt. Observera att det kan ta flera minuter innan avläsningen ställts in. Se även tabell 1.

Denna flödesmätare kan som minimum ge 5 l/min.

### **Alternativ koppling**

Vid låga flöden och litet syrgasbehov måste flödet på syrgasmätaren vara mindre än 5 l. Koppla då ifrån specialflödesmätaren och anslut en grön syrgasförlängning mellan en flödesmätare för syrgas på panelen till syrgasinloppet på Airvons översida.

Lossa här och byt till grön ”bubbl slang”.



O<sub>2</sub>-mätning i realtid visas när spannet för FiO<sub>2</sub> ligger mellan 25 och 95%. Fraktioner under 25% och över 95% visas som 21% respektive 100%.

Om syrgasfraktionen överskrider 95% blinkar syrgasavläsningen rött och enheten piper.

Viktigt att komma ihåg är att den syrgas som kommer från extern flödesmätare blandar sig och blir utspädd av luftflödet. Detta gör att procenten ändrar sig när man ändrar luftflödet samt att de litrarna som är inställda på flödesmätaren inte går att jämföra med att ge patienten syrgas direkt via vanlig grimma eller mask.

### **Inhalation**

Inhalationer administreras med en extern nebulisator för Aerogen Solo som ansluts med kabel till Airvo 2 och dess inhalationsadapter. Ta bort den blå korken som sitter som skydd för adaptern. Aeroneb Solo kopplas direkt till på adaptern.

Samma metod används både till högflödesgrimma nasalt och på trachealkanyl.

Använd spruta/ampull när läkemedlet tillförs i nebulisatorn (behållaren rymmer 4 ml).

Låt nebulisatorn sitta kvar efteråt. Läkemedelsrester kan försämra funktionen och därför ska ca 1 ml NaCl nebuliseras efter varje inhalation.



1. Börja med att sänka gasflödet till 15 l/min (viktigt för att patienten ska andas in maximalt av läkemedlet).
2. Starta nebulisering via Aerogen Solo
3. Efter avslutad inhalation återställs gasflödet.
4. Nebuliseras ca 1 ml NaCl efteråt som rengöring.

### **Alternativ inhalation 1**

Om inte patienten klarar av att minska flödet under den tiden inhalationen tar ca 10 min, så kan patienten behålla sin högflödesgrimma med ordinarie inställningar och i stället ge läkemedlet via konventionell inhalationsmask över ansikte och högflödesgrimma

### **Alternativ inhalation 2**

Om inte patienten klarar av att minska flödet under den tiden inhalationen tar, ca 10 min, så kan patienten behålla sin högflödesgrimma med ordinarie flödesinställning och DUBBEL dos inhalationsläkemedlet tillförs i nebulisatorn.

### **Felsökning**

Airvo 2 är känslig för kondens. Om kondensat ansamlas i den uppvärmda andningsslangen ska du ta loss patientanslutningen och lyfta upp slangen vid patientens sida så att kondensatet rinner in i vattenkammaren. Se även bruksanvisning sida K 9-11.

### **Byte/Rengöring/avslut**

- Airvo 2 inklusive utloppsvinkelröret måste desinficeras efter varje patient. Utloppsvinkelröret (det högra) rengörs med en fuktig munsvabb med mild tvållösning och vatten. Det vänstra med en särskild röd slang (flergångs). Se separat anvisning som

hänger vid maskinen. När den röda slangen är kopplad värms luften upp till 89°C och detta tar 55 minuter.

- Den röda slangen sitter kvar efter desinfektion som skydd.
- Kablar och apparaten rengörs utvändigt med ytdesinfektion.
- Befuktningssystemet byts en gång per vecka, märk behållaren med datum. Om det inte har använts på 24 timmar ska det kasseras och ersättas vid behov med ett nytt.
- Påse med sterilt vatten byts en gång per dygn eller vid behov.
- Slangar/grimma/trachealkoppling är patientbundna och byts en gång per vecka.
- Rengöring av gramma görs vid behov med vatten och mild tvållösning.

## Batteri

Ingen batteridrift utan behandlingen avbryts om strömmen bryts. Det blir ett ljudlarm i minst 120 s. Om strömmen återansluts under den här tiden startas maskinen automatiskt.

## Ansvar

Vårdenhetsöverläkare och vårdenhetschef har ansvaret för utförandet av rutinen samt för att rutinen är känd och följs på respektive enhet.

Sjuksköterska/ undersköterska ska kunna koppla upp högflödesbehandling till Servo-U och Airvo 2. Sedan ansvarar sjuksköterskan för själva uppstarten och inställningen av apparaturen. Undersköterskan får ändra flöde i samband med inhalation eller efter direkt ordination från sjuksköterska eller läkare.

*Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i Melior om rutinen är kopplad till patient. Övriga orsaker till avsteg från rutinen rapporteras i MedControlPRO.*

## Relaterad information

Uppkoppling av befuktare Mr 850 för högt flöde. Se under medicinsk teknik, intensivvårdsavdelning 227, område 3 via intranätet

Airvo 2 Rengöring hänger vid maskinen

Tabell 1

Omvandlingstabell syrgas "från väggen" till % på AIRVO								
		% syrgas på AIRVO						
		21%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
Flöde på AIRVO	20 L flöde	0 L	2 L	5 L	7 L	10 L	12 L	15 L
	30 L flöde	0 L	3 L	7 L	11 L	15 L	18 L	22 L
	40 L flöde	0 L	4 L	9 L	15 L	20 L	24 L	29 L
	50 L flöde	0 L	5 L	11 L	19 L	25 L	30 L	36 L
	55 L flöde	0 L	5,5 L	12 L	21 L	27 L	33 L	40 L
	60 L flöde	0 L	6 L	13 L	23 L	30 L	36 L	43 L

## Dokumentation

Högflödesbehandling dokumenteras på övervakningskurva och betecknas HFG. Behandlingen registreras i PasIva som Andningsvård i NEMS.

Registreras även under Åtgärder. Klicka på A -Respiratoriska systemet och därefter Syrgasbehandling med högflödesgrimm (HFG).

## Arbetsgrupp

Maria Wihlberg, instruktör, Intensivvårdssjuksköterska, IVA Mölndal

Karin Kleiven Thiringer, VÖL, IVA Mölndal

Joakim Swahn, produktspecialist Dolema AB (gällande nebulisering)

## Källförteckning

1. Hong-Zhuan Song., Juan-Xian Gu., Hui-Qing Xiu., Wei Cui ., & Gen-Sheng Zhang.(2017).The value of high-flow nasal cannula oxygen therapy after extubation in patients with acute respiratory failure. *Clinics*72(9),562-567.
2. Mathieu Delorme., Pierre-Alexandre Bouchard., Mathieu Simon., Serge Simard., & Francois Lellouche.(2017). Effects of high-flow nasal Cannula on the Work of Breathing in Patients Recovering From Acute Respiratory Failure. *Critical Care Medicine* 45(12)1981-1988.
3. Jing-chao Luo., Mei-shan Lu., Zhi-hong Zhao., Wei Jiang., Biao Xu., Li Weng., Tong Li., & Bin Du. (2017).Positive End-Expiratory Pressure Effect of 3 High-Flow nasal Cannula Devices. *Respiratory Care* 62(7) 888-895.
4. Keith D Lamb., Sarah k Spilman., Trevor W Oetting., Julie A Jackson., Matthew W Trump., & Sheryl M Sahr.(2017)proactive Use of High-Flow Nasal Cannula With Critically Ill Subjects. *Respiratory Care. December 05 (2017).*

5. Yue-nan Ni., Jian Luo., He Yu., Dan Li., Bin-Miao Liang., Rong Yao., & Zong-An Liang. (2017). Can high-flow nasal cannula reduce the rate of reintubation in adult patients after extubation? A meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine* 17(1).
6. Mauri T et al. (2017) Optimum support by high-flow nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure: effects of increasing flow rates. *Intensive Care Medicine* 43:1453-1463.
7. Mauri T et al.(2018) Impact of flow and temperature on patient comfort during respiratory support by high-flow nasal cannula. *Critical Care* 22:120 PMID: 29743098

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet An-Op-IVA Mölndal

**Innehållsansvar:** Maria Wihlborg, (marwi39), Instruktor

**Granskad av:** Karin Kleiven Thiringer, (karth5), Överläkare

**Godkänd av:** Karin Löwhagen, (karer20), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SU9805-1593997-367

**Version:** 9.0

**Giltig från:** 2025-06-03

**Giltig till:** 2027-06-03