

Gäller för: Södra Älvsborgs Sjukhus

Giltig från: 2025-06-17

Innehållsansvar: Lars Ringlstetter, (larri1), Överläkare

Giltig till: 2027-05-31

Granskad av: Martin Henricson, (marhe193), Verksamhetschef

Godkänd av: Jerker Nilson, (jern1), Chefläkare

Högflödesterapi, handhavande vid SÄS

Förändringar sedan föregående version

Tillägg under "inhalationer" för vuxna och barn

Sammanfattning

Högflödesterapi (HFT) är en behandlingsform som möjliggör högt befuktat flöde av blandad luft och syrgas via en track, näsgrimpa. Den möjliggör behaglig och effektiv tillförsel av upp till 100 % syrgas utan att torka ut slemhinnorna.

Användning av HFT underlättar andningsarbete, ger högre tillförsel av syrgas samt kan minska risk för intubation och reintubation.

Rutinen gäller för personal på IVA och specifika avdelningar som handhar HFT på Södra Älvsborgs Sjukhus.

Innehållsförteckning

Förändringar sedan föregående version	1
Sammanfattning	1
Förutsättningar.....	2
Genomförande.....	3
Indikation.....	3
Kontraindikationer	4
Behandlingsmål och inställningar	4

Uppstart Airvo 2.....	5
Inhalationer.....	6
Byte/Rengöring/avslut	6
Batteri.....	7
Airvo med batterienhet	7
Inställningar/urträning	8
Tips kring omvårdnad av patienter med HFT	8
Högflödesterapi till barn.....	8
Uppstart med Steripolars Point system.....	9
Dokumentinformation	11
Referensförteckning	11
Länkförteckning	12

Förutsättningar

Högt syrgasbehov innebär en stor risk för uttorkning av luftvägarna. HFT bidrar till att behålla funktionen av det mucociliära systemet i lungan genom att luften är uppvärmd och fuktad.

Högflödesterapi minskar det anatomiska dead space som finns i den övre luftvägen och skapar en reservoar av syre som är tillgänglig i varje andetag. Det minimerar återandningen av koldioxid.

Förbättrad syresättning kan leda till lägre andningsfrekvens med minskat andningsarbete hos patienten.

1. *PEEP*. Ett flöde på 60l/min kan generera PEEP upp till 3–4 cm H₂O. 10 liter flöde motsvarar 0,5 - 1 cm H₂O i PEEP. Förutsatt att rätt storlek på grimma används samt att patient håller munnen stängd. Dock är det tveksamt om PEEP vid högflödesbehandling är det som huvudsakligen minskar andningsarbetet.

2. *Luftvägssekret.* Då uppvärmd- och befuktad luft underlättar slemmobilisering. Vilket sannolikt är förklaringen till att studier visar på en lägre förekomst av nedre luftvägsinfektioner orsakade av gramnegativa bakterier. Framförallt Covid-patienter som behöver mycket syrgas under längre tid gynnas av detta. Patientens mucociliära system torkas inte ut som det hade gjort av vanlig syrgasbehandling.
3. *Prevention.* HFT kan minska risken för intubation samt reintubation.
4. *Komfort.* HFT accepteras lättare och upplevs mer komfortabel i jämförelse med non-invasiv ventilation (NIV) via mask. Upplevelsen av det höga flödet är individuellt och vid uppstart kan flödena behöva titreras.
5. *Högre syrgastillförsel.* Fördelarna med högflödesbehandling jämfört med vanlig syrgasbehandling är att erbjuda högre koncentration av syrgas med mindre risk för uttorkning av luftvägar.
6. *Andningsarbete.* Svårt sjuka patienter med ett ökat syrgasbehov, $F_{iO_2} > 45\%$ kan få ett under lättat andningsarbete med ett högt flöde. Om möjligt optimera behandlingen tillsammans med patienten.

Genomförande

Indikation

- Huvudindikation är hypoxisk respiratorisk insufficiens, som vid till exempel pneumoni/pneumonit, sepsis eller ARDS (endast mild).
- 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.
- Vid utträning av ventilator för tracheotomerade patienter.

- Preoxygenering vid intubation.

Kontraindikationer

- Medvetlöshet.
- Skallbasfraktur.
- Likvorré.
- Näsfraktur.
- Näsblod i anamnesen.
- Försiktighet vid Trombocytopeni <85.
- Nyligen genomgången operation i näsregionen.

Behandlingsmål och inställningar

Mål med behandling av HFT är att kunna använda högre flöden av syre-gastillförsel för att kunna snabbt förbättra patientens saturation utan att torka ut slemhinnorna. Behandling med HFT kräver täta kliniska blodgaskontroller och skall övervakas regelbundet med hänsyn till medvetandegrad och saturation.

Storlek på grimma

Storleken på grimma ska anpassas så att piggarna upptar cirka 50 % av näsborrens lumen. En för liten grimma kan göra att en del av gasflödet "skjuter utanför" näsborrarna, vilket gör att högflödesterapi blir mindre effektiv. Dessutom kan det leda till värmeobehag i ansiktet och ökad kondensbildning runt näsan. En för stor grimma kan leda till svullnad, ta reda på svullnad?

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 O₂ % = verklig FiO₂). Maximalt gasflöde som Airvo 2 klarar av är 60 liter/min. Steripolars Point system kan generera högre gasflöden.

Uppstart Airvo 2

1. Koppla Airvo 2 till ström/eluttag (ska alltid sitta i när den används).
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.
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 grimma eller trackanslutning till slangsetet.
7. Inställningar görs på menyn på apparaten. Lås upp menyn genom att hålla inne upp/ner pilarna på samma gång. Detaljerad beskrivning finns hängande på apparaten.
8. Sätt på patienten grimman eller trackanslutningen och tänk på att slangen ska hänga nedåt från patienten så att kondensvatten kan rinna ner i slangen och tömmas i behållaren.

Tre parametrar ställs in

- **Temperatur:** Valbara temperaturer för vuxen är 31°C, 34°C alternativt 37°C är standard. Sänk grader om patienten upplever det för varmt.
- **Flöde:** Airvo 2 kan ställas in med flöden mellan 10 L/min till 60 L/min. Tänk på att inte täcka över luftfiltret på baksidan.
- **Syrgas:** Syrgas O₂-mätning i realtid visas när spannet för FiO₂ ligger mellan 25 och 95%. Fraktioner under 25% och över 95% visas som 21% respektive 100 %. Observera att justeringar visas med viss fördröjning.

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

Viktigt att komma ihåg är att syrgasen blandar sig och blir utspädd av luftflödet. Vilket gör att procenten ändrar sig när man ändrar luftflödet. Litrarna som visas på flödesmätaren, går inte att jämföra med att ge patienten syrgas direkt via vanlig grimma eller mask.

Inhalationer

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.

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

Låt nebulisatorn sitta kvar efteråt. Läkemedelsrester kan försämra funktionen och därför ska c: a 1-2 ml NaCl nebuliseras efter varje inhalation.

Studier har visat att betydande mängd läkemedel går förlorat vid nebulisering och administration via HFG och en ännu mindre mängd läkemedel når lungorna vid höga luftflöden. I de fall där patientens tillstånd tillåter kan det därför vara indicerat att tillfälligt dra ner flödet till 15 liter/minut.



Byte/Rengöring/avslut

Airvo 2 inklusive utloppsvinkelröret måste desinficeras efter varje patient. Ut-loppsvinkelröret (det högra) rengörs med en fuktig munsvabb med mild tvållösning och vatten. Det vänstra röret kopplas till den röda desinfektionsslangen. Se separat anvisning som hänger vid maskinen. När desinfektionsslangen är kopplad värms luften upp till 89°C och detta tar 55 minuter. Desinfektionsslangen sitter kvar

efter desinfektion som skydd. Kablar och apparaten rengörs utvändigt med ytdesinfektion.

Befuktningssystemet och patientkoppling är patientbunden och byts 1 gång/vecka.

Om det inte har använts på 24 timmar ska det kasseras och vid behov ersättas med ett nytt. Påse med sterilt vatten byts en gång per dygn eller vid behov. Befuktningssystem och patientkoppling är patientbundna och byts en gång per vecka. Rengöring av grimma görs vid behov med vatten och mild tvällösning.

Batteri

Apparaten fungerar endast med nät drift. 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.

Airvo med batterienhet

På IVA Borås finns det två Airvo med batterienhet.

Fulladdat batteri är satt till 30 min.

- På batteriet lyser en LED med en symbol av ett batteri. Denna indikerar:
 - GRÖNT LJUS:** Batteriet är fulladdat
 - GULT LJUS:** Batteriet är halvfullt
 - RÖTT LJUS:** Batteriet är nästan urladdat, det ska även komma en alarmsignal innan enheten stänger ned.
- Från hel urladdning till fulladdat batteri är laddtiden 4 timmar.
- Strömkabel ska alltid sitta i eluttag (förutom vid förflyttning av patient), även på till exempel röntgen.

Syrgasförbrukning

Ju mer flöde desto mer syrgas krävs för att komma upp i högre FiO₂-värden. Ta med extra syrgastub vid transport av patient!

Rengöring av batteriet

Före rengöring ska batteriet vara avslaget och elkontakt urdragen.

Enheten torkas med vanlig ytdesinfektionsprit.

Inställningar/urträning

Uppstarts inställningar, justeringar och urträning enligt särskild rutin, se [Högflödesgrimma på vårdavdelning, SÄS](#).

Täta kliniska kontroller och uppföljande blodgaser. Viktigt att observeras patientens andningsarbete, andningsfrekvens tillsammans med syresättning. Tidig kontakt med ansvarig läkare för bedömning om utebliven förbättring eller försämring.

Tips kring omvårdnad av patienter med HFT

- Patienter med dyspné och respiratorisk svikt ska gärna sitta med höjd huvudända. Förslagsvis hjärtläge.
- Bukläge kan övervägas med fördel.
- HFT behandling blir bättre om patienten har stängd mun.
- Luftslangarna blir varma och ska hänga fritt. Om mycket kondens överväg att minska temperaturen.
- Om det är kallt/dragit på patientsal kan mer kondens bildas i slangarna.
- Viktigast med täta kontroller av det steriel vattnet. Får ej ta slut. Stort obehag för patienten.
- Slangar till högflödesgrimma går att vända både till höger och vänster sida.

Larm: Airvo 2 har både visuella larm och ljudlarm. Om fler larmtillstånd inträffar samtidigt visar enheten larmet med den högst prioritet. 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.

Högflödesterapi till barn

För att starta Airvo-systemet i barnläge trycker man på och håller in pilen på apparaten i 3 sekunder. Systemet startar då i barnmode.

Det finns 3 storlekar på barngrimmor på IVA:

Medium (gulmarkerad): Från 1,5 till 8kg. Flöde 0,5 till 10 liter.

Large (lilamarkerad): Från 3,5 till 18kg. Flöde 0,5 till 23 liter.

XL (grönmarkerad): Från 7 till 25kg. Flöde 0,5 till 25 liter.

Använd rekommenderad näsborrsocklusion på 50%.

Val av flöden till barn

Använd barn- och ungdomsklinikens interna rutin: [Högflödesgrimma \(BLF\)](#).

Uppstart med Steripolars Point system

Uppstart

1. Koppla på slangsetet på apparaten.
2. Koppla in strömkabel, tryckluft och syrgas i vägguttag. Starta värmaren med knappen på sidan.
3. Koppla in värmekabel och temp-proben i värmaren om de inte redan är inkopplade. Apparaten startar och kör självtester under ett par sekunder. Olika siffror syns på displayen.
4. Värmaren startar i läget invasiv, vilket markeras med en liten gul lampa. Det innebär att inandningsluften är uppvärmd till 40 °C. Invasivt läge används vid track. Byt till non-invasivt läge, vilket sänker temperaturen till 34 °C. Non-invasivt läge används vid grimma. Värmaren låser automatiskt knapparna efter 60 sekunder. För att låsa upp, håll inne knappen "Function" i 3 sekunder. När värmaren är upplåst, tryck på knappen "mode" för att växla mode mellan invasiv och non-invasiv.
5. Önskad syrgaskoncentration ställs in med gasmixern. Koncentrationen ställs in i procent. 21 % innebär samma syrgasnivå som i rumsluft. 100 % innebär att patienten får ren syrgas. Titreras till patienten når sitt saturationsmål enligt läkarordination. Observera att alla inställningar är läkarordinationer.

6. Önskat flöde ställs in med flödesregulatorn. För att minska larm vid uppstart rekommenderas det att starta flödet på 10 L/minut med 21 % O₂ i någon minut innan systemet kopplas till patienten för att arbetstemperatur ska uppnås.

Det sterila vattnet byts när påsen är slut. Hur fort det går åt beror på inställt flöde. Undvik att systemet går torrt.

Om systemet ska förvaras iordningställt, koppla då inte i det sterila vattnet utan låt slangarna och vattenbehållaren förvaras torra. Ett system som använts på patient eller har fyllts på med sterilt vatten kan stå i 24 timmar. Därefter kasseras systemet p.g.a. risk för bakterietillväxt.

Byte/rengörning/avslut

Slangsetet inklusive högflödesgrimman och apparatfiltret byts vart 7:e dygn. Märk systemet med datum då det tas i bruk.

Inhalation

Om patienten ska inhalera görs det enklast med vanlig inhalationsmask som träs över grimman. Läkemedelsdosen kan behövas anpassas. Man kan även använda Aeroneb. Detta ger 18 % läkemedelstillgänglighet.

Studier har visat att betydande mängd läkemedel går förlorat vid nebulisering och administration via HFG och en ännu mindre mängd läkemedel når lungorna vid höga luftflöden. I de fall där patientens tillstånd tillåter kan det därför vara indicerat att tillfälligt dra ner flödet till 10 liter/minut.

Larm

Värmaren mäter temperaturen i början och slutet av den långa blå slangen. Larm kan tystas med "mute"-knappen. Larmet är tyst i 2 minuter, men återkommer om problemet inte har lösts. Systemet kommer larma om temperaturen är för hög (>41 grader C i vattenbehållaren eller >41 grader C i slutet av slangen). Systemet kommer också larma om temperaturen är för låg, larmet kommer efter 10 minuter av låg temperatur. Systemet larmar om värmekabeln (med

tre kontakter) har åkt ut. Vanliga fel brukar vara att en kabel (oftast temperaturkabeln) har lossat ur systemet, eller att man har glömt att stänga av värmaren efter att man avslutat gasflödet alternativt om man har startat värmaren innan man har flöde i slangarna.

Rengöring

När behandlingen är avslutad, stäng av värmaren och plocka av slangar och filter. Kasta om de inte ska användas igen. Spara slangar/filter om det finns en risk att patienten behöver dem igen inom 24 timmar. Låt värmaren svalna, sprita sedan av droppställning, värmare, gasmixer, flödesgivare, slangar och sladdar med ytdesinfektion alternativt Virkon.

Dokumentinformation

För innehållet svarar

Lars Ringlstetter, överläkare, intensivvårdsavdelningen, SÄS

Innehållsansvar från december 2022:

Respiratorteamet, anestesikliniken, SÄS

Referensförteckning

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:29 743 098

Länkförteckning

- Högflödesgrimma på vårdavdelning. Sjukhusövergripande rutin, SÄS
<https://hittadokument.vgregion.se/sas>
- Högflödesgrimma (BLF). Intern rutin barn- och ungdomskliniken, SÄS
<https://hittadokument.vgregion.se/sas>

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Södra Älvsborgs Sjukhus

Innehållsansvar: Lars Ringlstetter, (larri1), Överläkare

Granskad av: Martin Henricson, (marhe193), Verksamhetschef

Godkänd av: Jerker Nilson, (jerni1), Chefläkare

Dokument-ID: SAS9642-738863596-262

Version: 6.0

Giltig från: 2025-06-17

Giltig till: 2027-05-31