

Gäller för: Verksamhet Anestesi Operation IVA Östra
Innehållsansvar: Martin Jonsson, (marjo255), Ivasjuksköterska
Granskad av: Marie Becker, (marbe108), Överläkare
Godkänd av: Martin Hubrich, (marhu11), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-06-13

Giltig till: 2027-06-13

Non invasiv ventilation (NIV)

Non-invasiv ventilation (NIV) på intensivvårdsavdelningar avser mekaniskt understödd ventilation på spontanandandes patienter via en tättslutande andningsmask. Syftet är att avlasta andningsarbetet och förbättra syresättningen och ventilationen.

Innehåll

Non invasiv ventilation (NIV)	1
Förändringar sedan tidigare version.....	2
Bakgrund	2
HFNC jämfört med NIV.....	3
NIV vid specifika kliniska tillstånd.....	3
NIV vid vårdbegränsningar	3
Indikationer	4
Kontraindikationer	4
Tillhör	4
Andningsmasker.....	4
Oventilerade och ventilerade masker.....	5
Mojo® 2.....	5
FlexiFit™ 431	5
DiMax® Standard R.....	6
Observera följande vid användning av helmask	6

Starta behandling	6
Efter utvärdering av blodgas (ca 20–30 min).....	7
Komfortinställningar.....	7
Stigtid	7
Inspirationsavslut	7
Luftläckage	7
Temperaturjustering	8
Komplikationer.....	8
Tryckskador	8
Överdistension av magsäcken	9
Nebulisering	9
Rengöring och underhåll.....	10
Daglig kontroll före användning.....	10
Daglig rengöring efter användning.....	10
Specifika instruktioner för flergångsmasker.....	10
FlexiFit™ 431	10
DiMax® Standard R (helmask)	10
Referenser	10

Förändringar sedan tidigare version

2025-02-27. Omarbetad rutin. Ersätter rutiner [Servo-U, NIV samt högflödesbehandling](#) och [Masker för behandling med ServoU och Servoi](#).

Bakgrund

Patienter med andningssvikt kan behandlas med icke-invasiv ventilation (NIV), invasiv respiratorbehandling eller högflödesgrimmor (HFNC). HFNC är lämpligt vid hypoxisk, icke-hyperkapnisk respiratorisk svikt, exempelvis vid pneumoni, sepsis eller ARDS. Om

ett reglerat och signifikant PEEP eller tryckunderstöd krävs bör NIV i stället användas.

HFNC jämfört med NIV

Studier som jämför HFNC och NIV visar blandade resultat, ofta på grund av heterogena patientgrupper och varierande användningstid av NIV i studierna. För att utnyttja de extra fördelar som NIV erbjuder krävs aktivt arbete för att patienten ska tolerera masken, minimera avbrott och använda HFNC under pauser. När detta tillvägagångssätt tillämpas har NIV visat sig vara mer effektivt för att sänka förhöjda koldioxidnivåer.

NIV vid specifika kliniska tillstånd

PEEP-komponenten i NIV är särskilt viktig vid lungödem, vänsterkammarsvikt samt hos patienter med atelektastendens. PEEP minskar vänsterkammarens afterload och NIV är därför lämpligt vid akut vänsterkammarsvikt, lungödem samt efter extubation hos patienter med vänsterkammarsvikt eller obesitas.

Tryckunderstöd i NIV används främst vid KOL-exacerbationer eller hos muskelsvaga patienter. En ren KOL-exacerbation svarar ofta snabbt på NIV, ibland inom några timmar.

För patienter med pneumoni är NIV sällan ett bra alternativ. Om dessa patienter inte klarar sig på HFNC bör intubation övervägas tidigt, innan uttrötning gör ingreppet mer riskfyllt. Den ökade mortalitet som setts i vissa studier av NIV beror främst på fördröjd intubation. Vid tveksamhet kan ett kort försök med NIV övervägas. Om tydlig förbättring uteblir inom 30–60 minuter bör patienten i stället intuberas. Detta gäller även vid bedömning av behov av reintubation efter extubation.

NIV vid vårdbegränsningar

För utvalda patienter med beslut om vårdbegränsning från invasiv ventilation kan NIV vara ett rimligt alternativ. Hänsyn måste dock tas till att NIV ofta upplevs obehagligt, samt att insatsen endast bör genomföras om tillståndet bedöms som reversibelt inom rimlig tid.

Indikationer

- Akut respiratorisk acidosis sekundärt till KOL-exacerbation (pH <7,35, PCO₂ > 6,0 kPa).
- Kardiellt lungödem.
- Hypoventilation med eller utan respiratorisk insufficiens.

Kontraindikationer

- Behov av omedelbar intubation och invasiv ventilation.
- Sänkt medvetandegrad (\geq RLS 3), oförmåga att skydda sin luftväg.
- Cirkulatorisk instabilitet (hypotensiv chock, arytmier).
- Ansiktsskador.
- Obehandlad pneumothorax.
- Ökad risk för aspiration, kräkningar, ventrikelretention.
- Stora sekretmängder.
- Konfusion/agitation.

Tillbehör

- Servo-U, ventilator.
- Apparatfilter.
- F&P 950, respirationsbefuktare.
- F&P 950 ventilatorslangset (950A81), dubbeluppvärmt.
- Sterilt vatten, 1000 ml.
- Oventilerad andningsmask.

Andningsmasker

Att välja rätt mask är en av de viktigaste faktorerna för en framgångsrik NIV-behandling. En felaktigt vald mask kan orsaka omfattande luftläckage, försämrad komfort och följsamhet hos patienten, samt leda till komplikationer såsom tryckskador.

Oventilerade och ventilerade masker

- På IVA används alltid oventilerade masker, vilka kännetecknas av blå- eller gråfärgade knärör.
- Maskerna saknar anti-kvävningsventil (luftintagningsventil), vilket innebär att patienten inte kan andas självständigt vid avbrott i ventilatorbehandlingen.
- Ventilerade knärör (vanligtvis genomskinliga eller vita) används inte på IVA.

Viktigt! Patienter med oventilerade masker får aldrig lämnas utan tillsyn. Vid ventilatorstopp finns risk för koldioxidåterandning och kvävning.

Mojo® 2

- Oventilerad mask för enpatientsbruk, kan återanvändas av samma patient om den är hel och ren.
- Formbar för god passform; utrustad med panndyna för att minska risken för tryckskador.
- Rätt storlek kontrolleras med medföljande storleksguide.
- Minsta tillåtna PEEP är 3 cmH₂O.



FlexiFit™ 431

- Oventilerad flergångsmask med tre delar: maskstomme, silikontätning, huvudband.
- Stommen är universell storlek, tätningen finns i S/M/L.
- Kontrollera att tätningen är rätt monterad för att undvika läckage.
- Masken ska inte spännas för hårt; pannstödet behöver ej ha hudkontakt.
- Minsta tillåtna PEEP är 3 cmH₂O.



DiMax® Standard R

- Oventilerad helmask för flergångsbruk. Ej förstahandsval men alternativ vid svår passform.
- Finns i storlekarna M/L/XL. Använd storleksmall.
- Har ventil för v-sond. Var försiktig vid avtagning så inte sonden åker ut.
- Minsta tillåtna PEEP är 3 cmH₂O.



Observera följande vid användning av helmask

- Aktiv befuktning eller fukt-/värmväxlare bör undvikas, eftersom kondensbildning kan försämra sikten och hög luftfuktighet kan irritera både hud och ögon.
- Inhalationer ska inte administreras via helmask, då nebuliserade läkemedel kan skada eller irritera patientens ögon.
- Masken innebär ett ökat dead space jämfört med en vanlig NIV-mask, vilket kan medföra en ökad risk för återandning av koldioxid.

Starta behandling

- Förklara för patienten hur behandlingen går till och varför den är nödvändig. En patient som är mycket stressad kan behöva lugnande läkemedel för att tolerera behandlingen.
- Håll masken manuellt framför patientens ansikte eller låt patienten hålla den själv i början. Fixera därefter masken med huvudbanden, men spänn inte åt för hårt tills patienten har vant sig vid behandlingen.
- Starta med FiO₂ på 100 % och justera därefter för att hålla SpO₂ mellan 88–92 %.
- Börja med låga tryck (TU 4–5 cmH₂O och PEEP 5 cmH₂O). För höga tryck kan försämra patientens tolerans i det inledande skedet.
- Justera TU i steg om 2 cmH₂O med några minuters mellanrum för att uppnå en tidalvolym på 8–10 ml/kg idealvikt.
- För överviktiga patienter, justera PEEP i steg om 2 cmH₂O med några minuters mellanrum för att uppnå ett PEEP på 8–10 cmH₂O.
- Lägre inställningar än TU 3 och PEEP 4 rekommenderas inte, eftersom det kan leda till otillräcklig ventilation.

Efter utvärdering av blodgas (ca 20–30 min)

- Öka TU i steg på 2 cmH₂O vid ökad eller oförändrad hyperkapni.
- Öka FiO₂ vid kvarstående hypoxi. Överväg att öka PEEP i steg om 2 cmH₂O. Vid KOL bör PEEP normalt inte höjas om patienten inte är överviktig.
- Maximalt TU bör inte överstiga 15–20 cmH₂O, eftersom högre tryck kan orsaka stora luftläckage, sämre tolerans hos patienten och ökad risk för aspiration av luft till magsäcken.
- Maximalt PEEP bör inte överstiga 10–15 cmH₂O.

Komfortinställningar

Stigtid

Stigtid är den tid det tar för ventilatorn att nå maximalt inspiratoriskt flöde i början av varje andetag. Standardinställningen är 0,2 sekunder, men den kan justeras mellan 0,0 och 0,4 sekunder beroende på patientens behov.

- **Restriktiva patienter** (t.ex. lungfibros) kan behöva en **högre stigtid** (t.ex. 0,3 s) för att hinna få in tillräcklig mängd luft under inspiration.
- **Obstruktiva patienter** (t.ex. KOL) behöver en **kortare stigtid** (t.ex. 0,1 s) för att minimera inspirationstiden och därmed förlänga utandningen.

Inspirationsavslut

Inspirationsavslut avgör när ventilatorn växlar från inspiration till expiration.

- Ett **för lågt värde** kan orsaka hyperinflation och ökat andningsarbete.
- Ett **för högt värde** kan leda till att patienten inte får tillräcklig tidalvolym.

Standardinställningen är 50 % och kan justeras utifrån patientens andningsmönster och tolerans.

Luftläckage

Ventilatorn Servo-U har en stor förmåga att kompensera för luftläckage (upp till 200 L/min). Alla volymvärden som visas på skärmen är redan läckagekompenserade och motsvarar den faktiska volym som levereras till patienten.

Larm för luftläckage aktiveras när den expiratoriska flödes hastigheten överstiger 65 L/min (för vuxna). På displayen visas det genomsnittliga läckaget under de senaste 2–3 andetag, angivet i procent. Som vägledning betraktas ett luftläckage på 30–60 % som acceptabelt.

Vanliga orsaker till högt luftläckage kan vara:

- Felaktig maskstorlek.
- Otillräcklig eller felaktig anpassning av masken.
- Höga ventilatorinställningar (tryck).
- Förekomst av ventrikelsond.
- Avvikande ansiktsanatomi eller kraftig skäggväxt.

Observera att alltför hård åtdragning av masken ibland kan förvärra läckaget snarare än att minska det.

Vissa NIV-masker är dessutom utformade för att ha ett visst luftläckage för att möjliggöra effektiv koldioxidutvädring.

Temperaturjustering

Befuktaren är förinställd på läget Invasiv (37°C) vid uppstart. För användning vid NIV behöver läget ändras till Mask för att sänka måltemperaturen. Om detta inte görs kan den varma luften orsaka obehag eller, i värsta fall, brännskador på patientens hud.

Vid läget Mask är måltemperaturen förinställd på 31°C, men kan justeras ned till 29°C eller 27°C om patienten upplever obehag.

Observera att lägre temperatur kan påverka befuktningens effektivitet.

Om högflödesbehandling används innan NIV, bör läget ändras till Mask 5–10 minuter innan byte från högflöde till NIV för att säkerställa att luften hinner kylas ned tillräckligt.

Komplikationer

Tryckskador

Vid användning av NIV-masker finns en ökad risk för tryckskador på huden, särskilt över näsrygg, kindben, panna och haka. Risken ökar ju längre patienten vårdas med NIV.

För att minska risken är det viktigt att huden inspekteras regelbundet, (minst var 30–90:e minut), särskilt hos patienter med riskfaktorer såsom nedsatt medvetandegrad, konfusion eller cirkulationssvikt. Glöm inte att även kontrollera insidan av munnen, läppar och tandkött.

Tryckskador kan uppkomma snabbt om masken sitter fel eller är för hårt åtdragen. Använd skumförband som avlastning vid behov. Vid hög risk för tryckskador på näsan är helmasken ett bra alternativ.

Överdistension av magsäcken

Vid NIV-behandling finns en ovanlig men allvarlig risk att större mängder luft pressas ner i magsäcken. Detta kan leda till att magsäcken blir överspänd, vilket ökar risken för kräkningar och i värsta fall aspiration.

För att förebygga detta:

- Undvik att luftvägstrycket överstiger öppningstrycket för esofagussfinktern (ca 25–30 cmH₂O).
- Överväg ventrikelsond för avlastning vid tecken på uppspänd buk. Tänk på att luftläckaget kan öka med sond.
- Var särskilt observant hos patienter med sänkt medvetande, då risken för aspiration är förhöjd.

Nebulisering

Inhalationer administreras i första hand med nebulisatorn *Aerogen Solo*. För uppkoppling och handhavande av nebuliseringsutrustningen hänvisas till rutin [Inhalationer vid spontan, non-invasiv och invasiv ventilation](#).

OBS! Inhalationer får inte administreras till patienter som använder helmask, eftersom läkemedel för inhalation kan irritera eller skada patientens ögon. Använd i stället inhalationsmask med *Aerogen Ultra*, högflödesbehandling eller en mindre NIV-mask som endast täcker näsa och mun.

Rengöring och underhåll

Daglig kontroll före användning

- Inspektera masken före varje användning.
- Kontrollera att inga delar är skadade eller slitna.
- Byt ut masken vid minsta tecken på skador.

Daglig rengöring efter användning

- Alla masker ska rengöras dagligen efter användning.
- Tvätta masken i ljummet vatten med mild tvål.
- Skölj noggrant och låt lufttorka helt innan nästa användning.

Specifika instruktioner för flergångsmasker

FlexiFit™ 431

- Masken ska diskdesinficeras mellan varje patient.
- Plocka isär masken före desinficering:
 - Maskstomme.
 - Silikontätning.
 - Blått knärör.
- Huvudbandet rengörs manuellt med vatten och diskmedel och lufttorkas.

DiMax® Standard R (helmask)

- Masken ska diskdesinficeras mellan varje patient.
- Knäröret måste tas bort före rengöring.
- Huvudbandet rengörs manuellt med vatten och diskmedel och lufttorkas.

Referenser

- Hernández et al. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Cannula vs Noninvasive Ventilation on Reintubation and Postextubation Respiratory Failure in High-Risk Patients. *JAMA*. 2016;316(15):1565-1574
- Thille et al. Non-invasive Ventilation Alternating with High-flow Nasal Oxygen Versus High-flow Nasal Oxygen Alone after Extubation in COPD Patients: A Post hoc Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Ann. Intensive Care* (2021) 11:30

- Carron M, Freo U, BaHammam AS et.al. Complications of non-invasive ventilation techniques: a comprehensive qualitative review of randomized trials. Br J Anaesth. 2013 Jun;110(6):896-914. doi: 10.1093/bja/aet070. Epub 2013 Apr 5. PMID: 23562934.
- [Non-invasive ventilation for patients with acute respiratory failure](#)

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Anestesi Operation IVA Östra

Innehållsansvar: Martin Jonsson, (marjo255), Ivasjuksköterska

Granskad av: Marie Becker, (marbe108), Överläkare

Godkänd av: Martin Hubrich, (marhu11), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-3475

Version: 1.0

Giltig från: 2025-06-13

Giltig till: 2027-06-13