

Ventilatorbehandling, invasiv och icke-invasiv vid respiratorisk insufficiens, IVA, SÄS

Förändringar sedan föregående version
“Topptryck” ändrat till “Platåtryck”. Tillägg angående kortison vid samhällsförvärd pneumoni.

Sammanfattning

Ventilatorbehandling vid akut respiratorisk insufficiens baseras på orsaken och typ av ventilationsproblem.

Innehållsförteckning

Ventilatorbehandling, invasiv och icke-invasiv vid respiratorisk insufficiens..	1
Förändringar sedan föregående version	1
Sammanfattning	1
Innehållsförteckning	1
Förutsättningar.....	3
Genomförande.....	3
Behandling	3
Icke-invasivt respiratorstöd.....	3
Högflödesgrimma (HFNC)	4
Non-invasiv Ventilation (NIV).....	4
Mekanisk ventilation/ invasiv respiratorbehandling.....	5

Vanliga respiratormoder	5
Vanliga grundinställningar:	6
Viktiga begrepp	6
PEEP	6
Auto-PEEP	7
Tryckunderstöd	7
Compliance.....	8
I: E förhållanden	8
Övrig behandling/rutin	8
Hemodynamik.....	8
Vätska	9
Infektion	9
Inhalationer.....	9
Steroider	9
Muskelrelaxantia.....	9
Bukläge	9
Övrigt.....	10
Urträningskriterier.....	10

Förutsättningar

Akut respiratorisk insufficiens kan orsakas av flertalet sjukdomstillstånd:

Oxygenerings problem (låg syresättning och/eller hög koldioxid): Pneumoni, ARDS, astma, KOL, lungfibros.

Ofri luftväg: Ansiktstrauma, främmande kropp, koma.

Ventilationsproblem: CNS skada, muskulär dysfunktion, intoxication, thoraxtrauma/pneumothorax, halsryggskada.

Genomförande

Behandling

Alla patienter med respiratorisk insufficiens ska ha syrgas på mask.

Icke-invasiv behandling kan påbörjas om patienten har $\text{PaO}_2 > 8$ med syrgas på mask och ej är medvetslös. Dock med regelbundna kontroller och det får ej fördröja intubation.

Patienten ska intuberas vid tecken till uttrötning:

AF > 35/min,

$\text{PaO}_2 < 8$ kPa (Pox ca 90%) trots adekvat syrgastillförsel med NIV, HFNC eller syrgasmask.

Stigande pCO_2 och $\text{pH} < 7,2$.

Vid hemodynamiskt påverkad patient startas Noradrenalin innan sövning och intubation!

Icke-invasivt respiratorstöd

Vid mild respiratorisk insufficiens hos en vaken patient kan icke-invasivt stöd initieras men skall utvärderas regelbundet och får ej fördröja en intubation.

Högflödesgrimma (HFNC)

Förstahandsval vid hypoxiska tillstånd som vid till exempel pneumoni, mild ARDS och lungfibros. Försämrat resultat vid svår ARDS.

Ger hög nasal syrgastillförsel med ett flöde på 20–60 l/min med aktiv befuktning. F_iO_2 ställs in på 25–60%. Inställning av flöde och oxygenkoncentration måste omvärderas regelbundet. Vid stigande syrgasbehov ska man ta ställning till intubation. **Obs på ökad andningsfrekvens som kan tyda på begynnande uttröttnings!**

HFNC minskar risken för uttorkning av luftvägar, ger en lätt CPAP effekt samt bättre oxygenering och tolerans.

- Utvärdering efter 15–30 minuter.
- Vid utebliven positiv effekt intubera.

Non-invasiv Ventilation (NIV)

Förstahandsval vid koldioxidretention och underventilation.

Har visat minska risken för intubation och VAP i några få utvalda fall som vid KOL exacerbation och kardiellt lungödem. Sepsis och ARDS patienter skall ej behandlas med NIV!

NIV förutsätter att patienten är vaken, samarbetar, klarar av att dra adekvata tidaler och ej är uttröttad.

Undantag är KOL-patienten som är medvetandesänkt pga hög koldioxid. Här kan NIV vädra ut koldioxiden men pga aspirationsrisk krävs noggrann övervakning.

NIV ger ett konstant flöde med CPAP och ett tryckunderstöd kan ställas in. Vanliga startinställningar är 5 i PEEP och 5 i tryckunderstöd. F_iO_2 bestäms utifrån patient och önskade målvärden. NIV effekten utvärderas med blodgaser.

Mekanisk ventilation/ invasiv respiratorbehandling

Indikation: Ofri luftväg, otillräcklig ventilation, otillräcklig oxygenering.

Syftet är att uppnå adekvat gasutbyte och därmed syretillförsel till vävnader. Ett rimligt mål brukar vara saturation >90%.

Respiratorbehandling avlastar andningsarbetet men kan tillfoga ytterligare skador, tex tryckskador, atelaktaser, pneumothorax eller infektioner.

Respiratorn ställs vanligast in i VKTS eller TK. "Mode" är ej det viktigaste.

Viktigast är lungprotektiv ventilation: Låga tidalvolymmer kring 6ml/kg, Platåtryck <28–30 och PEEP enligt titrering.

Vanliga respiratormoder

VKTS: Volymkontrollerad tryckstyrning

Kontrollerad andning. Patienten behöver ej andas själv. Styr trycknivån så att tidalvolymen är konstant.

TK: Tryckkontrollerad ventilation

Patienten behöver ej andas själv. Ventilatorn ger ett konstant förinställt tryck med ett decelererande flöde.

TU: Tryckunderstöd

Förutsätter spontanandning och att patienten triggas av sina andetag.

Vanliga grundinställningar:

PEEP 10 cmH₂O

Tidalvolym 6 ml/kg

AF 10 - 20 andetag/min

I: E 1:2

FiO₂ efter behov

TU/TK 5 - 15 cmH₂O

Ovanstående grundinställningar utvärderas med regelbundna blodgaser för att nå ordinerade nivåer på saturation, pO₂ och pCO₂.

Obs! Vid svår ARDS kan lägre tidalvolym, högre koldioxid nivåer och lägre pH accepteras för att hindra mer lungskada. Därutöver även ventilation med högre PEEP, enligt titrering. Var god se riktlinjer ARDS.

Obs! Hos astma och obstruktiva patienter inställningar med:

Andningsfrekvens ner mot 5 - 10

Förlängd expiration, I: E förhållanden 1:3 - 1:4

PEEP 5 eller mindre

Regelbunden kontroll av auto-PEEP!

Viktiga begrepp

PEEP

Är en inställning i respiratorn som innebär ett positivt andningstryck i slutet av utandningen. Viktig för att förebygga uppkomst av atelaktaser samt undvika "slitskador" när alveolerna öppnas och stängs. Hos en lungfrisk räcker oftast ett PEEP mellan 5 - 10. Vid lungsjukdom som vid ARDS oftast högre upp mot 20.

"Open the lung and keep it open" dvs att man väljer ett adekvat PEEP och undviker sedan att bryta respirator-kretsen.

Lower PEEP/higher FiO2

FiO₂	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12

FiO₂	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
PEEP	14	14	14	16	18	18-24

Higher PEEP/lower FiO2

FiO₂	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5
PEEP	5	8	10	12	14	14	16	16

FiO₂	0.5	0.5-0.8	0.8	0.9	1.0	1.0
PEEP	18	20	22	22	22	24

Auto-PEEP

Vid normala förhållanden är utandningsflödet o innan nästa andetag påbörjas. Lågt I: E förhållande, förhöjt tubmotstånd, stora tidalvolymmer och hög compliance (astma, KOL) kan leda till en otillräcklig expiration innan nästa inspiration börjas. Detta ger en progressiv "air-trapping", dvs en ackumulation av luft i lungorna. Detta kan ses i form av auto-PEEP.

Auto PEEP mäter vi regelbundet och vid tendens till ökande värden skall ventilations sätt snabbt ses över med i första hand minskad andningsfrekvens. Se även över PEEP, I: E förhållanden, ge patienten inhalationer och eventuellt fördjupa sederingen.

Tryckunderstöd

Spontanandningsmode. Här börjar patienten själv sitt andetag och ett gasflöde med förinställt tryck tillförs. TU ställs in för att ge volymer kring

6 ml/kg. Det är en andningsform som används vid nedtrappning av respiratorbehandling men kan påbörjas så snart patienten anses tillräckligt stabil för triggad egenandning.

Compliance

Lungans följsamhet, elastiska lungvävnadens täjnings förmåga.

Låg compliance, ”stel lunga”, ses vid lungfibros, systemsjukdomar, tuberkulos, volymreducerande processer som pneumonier och atelektaser.

Hög compliance ses vid sjukdomar med minskad mängd elastisk vävnad vilket ger ökad eftergivlighet, tex emfysem.

Viktigt mätvärde att titta på vid lungrekrytering och inställning av PEEP. Om värdet sänks i samband med rekrytering är patienten med stor sannolikhet en så kallad non-responder, dvs lungrekrytering gynnar inte. Compliance är svårvärderat vid spontanandning.

I: E förhållanden

Det normala I: E förhållandet är 1:2.

Ett förändrat I: E förhållande till 1:1 ger möjlighet till att ventilera med mindre inspiratoriska topptryck. Kan gynna gasdistributionen. Ett observandum är dock risken för auto-PEEP pga kort utandning.

Vid svår luftvägsobstruktion, tex astma och KOL, bör utandningsfasen i stället förlängas till I: E 1:3 - 1:4. Hög andningsfrekvens bör undvikas så patienten hinner med den förlängda utandningen.

Övrig behandling/rutin

Hemodynamik

Patienter med respiratorisk svikt skall ha artärnål. Noradrenalin är förstahandsval vid påverkad cirkulation.

Vätska

Patienter med respiratorisk insufficiens har ofta ett överskott av vätska pga vår resuscitering. För att optimera oxygeneringen bör man försöka uppnå negativ vätskebalans, kan dock bli en svår balansgång vid påverkad hemodynamik. Använd PICCO, UCG, leg raise-test, ultraljud av v. cava och lungor, SvO₂ och laktat som vägledning.

Förstahandsval av vätska är Ringer-acetat. Albumin endast vid låga värden.

Infektion

Antibiotika, antiviral- och antimykotisk behandling vid indikation, styrs via infektionskonsulten. Ej som profylax.

VAP-förebyggande åtgärder: Höjd huvudända 30–45 grader, munvård med klorhexidin, sträva efter mer vaken patient och utvärdera behovet av fortsatt PPI, kan dosen sänkas?

Inhalationer

Vid obstruktivitet inhalationer med bronkdilaterande läkemedel. Ges ej på rutin till icke obstruktiva patienter och ej på rutin vid ARDS.

Steroider

I nuläget svaga indikationer. Kortisonbehandling används dock som rutin vid respiratorisk insufficiens på basis av samhällsförvärvad pneumoni. Kan övervägas vid samtidigt svår cirkulatorisk påverkan med höga doser noradrenalin.

Muskelrelaxantia

Vid svår ARDS och svårventilerad patient kan kortvarig (24-48h) behandling med muskelrelaxantia i infusion övervägas (tänk på biverkan).

Bukläge

Förbättrar ventilationen till de dorsala delarna av lungorna. Ger en förbättrad ventilations/perfusions ratio. Bukläge rekommenderas vid

ökande syrgasbehov och bör startas tidigt, helst <36 timmar i respirator och behållas minst 16 timmar (grad 1B)

Övrigt

Vid svår svikt viktigt med slutet sugsystem samt aktiv befuktning.

Vid längre tids respiratorbehov och vid misslyckade extubationsförsök bör tracheostomi övervägas.

Urträningskriterier

1. När patientens underliggande orsak förbättrats
2. Adekvat ventilation med $FiO_2 < 40\%$ och PEEP <10
3. Ej acidotisk
4. Hemodynamisk stabil
5. Normoterm
6. God hostkraft för att klara av att mobilisera slemstagnation.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Anestesiklinik, Anestesi operation och intensivvård

Innehållsansvar: Tobias Bentzel, (tobso1), Specialistläkare

Godkänd av: Martin Henricson, (marhe193), Verksamhetschef

Dokument-ID: SAS9004-593667208-56

Version: 4.0

Giltig från: 2025-08-26

Giltig till: 2027-08-26