

Gäller för: Intensivvårdsavdelning Alingsås
Innehållsansvar: Helga Ásgeirsdóttir, (helsg1), Överläkare
Godkänd av: Per Werner Möller, (permo7), Enhetschef

Giltig från: 2024-10-17
Giltig till: 2026-10-16

Ventilation - invasiv

Förändringar sedan föregående version

Nytt dokument.

Bakgrund och syfte

Vid invasiv ventilatorbehandling sker andning via endotracheal tub eller trachostomi med ett reglerat och kontrollerat tryck och flöde i luftvägarna.

Syftet med invasiv ventilation 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, atelektaser, pneumothorax eller infektioner.

Utförande

Indikation

Akut respiratorisk insufficiens kan orsakas av flera sjukdomstillstånd:

Ofri luftväg: Ansiktstrauma, främmande kropp, koma.

Hypoxisk svikt (domineras av svårigheter med syresättning): Pneumoni, ARDS, astma, KOL, lungfibros.

Hyperkapnisk svikt (domineras av svårigheter att ventileras ut koldioxid): CNS-skada, muskulär dysfunktion, intoxication, thoraxtrauma/pneumothorax, halsryggskada.

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 sina andetag.

Vanliga grundinställningar:

PEEP 10 cmH₂O

Tidalvolym 6 ml/kg

AF 10 - 20 andetag/min

I:E 1:2

F_iO₂ 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 nivåer av koldioxid och lägre pH accepteras för att undvika förvärrad lungskada. Därutöver även ventilation med högre PEEP enligt titrering.

Vid astma och hos obstruktiva patienter används inställningar som:

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 atelektaser 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” d.v.s. att man väljer ett adekvat PEEP och undviker sedan att bryta respirator-kretsen.

Auto-PEEP

Vid normala förhållanden är utandningsflödet 0 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 tilltagande ”air trapping”, d.v.s. ackumulation av

gasvolym och tryck i lungorna. Detta kan ses i form av auto-PEEP. Auto-PEEP mäter vi regelbundet och vid tendens till ökande värden skall ventilationssätt snabbt ses över med i första hand minskad andningsfrekvens. Se även över PEEP, I:E förhållanden, ge patienten inhalationer och fördjupa sedation.

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 täjningsförmåga. Låg compliance, ”stel lunga”, ses vid lungfibros, systemsjukdomar, tuberkulos, volymreducerande processer som pneumonier och atelektaser, men även tillstånd som minskar eftergivligheten i bröstorg och diafragma. Hög compliance ses vid sjukdomar med minskad mängd elastisk vävnad vilket ger ökad eftergivlighet, t.ex. emfysem. Viktigt mätvärde vid lungrekrytering och inställning av PEEP. Om värdet sänks i samband med rekrytering är patienten med stor sannolikhet en så kallad non-responder, d.v.s. 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 ventileras med mindre inspiratoriska topptryck. Kan gynna gasdistributionen. Ett observandum är dock risken för auto-PEEP p.g.a. kort utandning. Vid svår luftvägsobstruktion, t.ex. 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 p.g.a. vår resuscitering. För att optimera syresättning bör man försöka uppnå negativ vätskebalans, kan dock bli en svår balansgång vid påverkad hemodynamik. Använd PiCCO, UCG, ultraljud av v. cava och lungor, S_vO_2

och laktat som vägledning. Förstahandsval av vätska är Plasmalyte. Albumin kan ges vid allvarlig hypoalbuminemi, men för övrigt endast i undantagsfall.

Infektion

Antibiotika, antiviral- och antimykotisk behandling vid indikation. 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 ej som rutin vid respiratorisk insufficiens. 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. Förbättrar ventilations/perfusions-kvot. 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.

Urträningsskriterier

1. När patientens underliggande orsak förbättrats
2. Adekvat ventilation med $F_iO_2 < 40\%$ och PEEP <10
3. Ej acidotisk
4. Hemodynamiskt stabil
5. Normotermi
6. God hostkraft för att klara av att mobilisera slemstagnation.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Intensivvårdsavdelning Alingsås

Innehållsansvar: Helga Ásgeirsdóttir, (helsg1), Överläkare

Godkänd av: Per Werner Möller, (permo7), Enhetschef

Dokument-ID: SV9761-782711715-1150

Version: 1.0

Giltig från: 2024-10-17

Giltig till: 2026-10-16