

Gäller för: Verksamhet Thorax och kardiologi

Giltig från: 2025-04-02

Innehållsansvar: Lukas Lannemyr, (lukla), Överläkare

Giltig till: 2027-04-02

Godkänd av: Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

Respiration, ventilatorbehandling och extubationskriterier efter hjärtkirurgi

Bakgrund

Målsättningen efter avslutad operation är att patienten så snart som möjligt ska spontanandas och extuberas. Invasiv ventilatorbehandling innebär övertrycksventilation vilket försämrar det venösa återflödet och kan därmed minska hjärtminutvolymen och blodtrycket. Övertrycksventilation ger dessutom ökad lungkärlsresistans (PVR) vilket kan vara ogynnsamt för patienter med pulmonell hypertension. Förlängd tid i ventilator ökar förekomsten av andningsrelaterade komplikationer, såsom ventilatorassocierad pneumoni (VAP) och barotrauma¹⁻³. Decubituskador, konfusion⁴, och njurpåverkan⁵ kan också orsakas av förlängd ventilatorbehandling. Tidig extubation möjliggör skyndsamt diagnostisering och intervention mot perioperativ neurologisk komplikation, såsom embolisk stroke. Ett standardiserat postoperativt vårdförlopp minskar tiden på IVA, samt risken för komplikationer⁶.

Ventilatorstrategin på TIVA är initialt kontrollerad ventilation, ”Volymkontrollerad tryckstyrning”(VKTS). Vid svår lungsvikt, vilket innebär höga luftvägstryck, används som regel ”Tryckkontrollerad ventilation”(TK).

Propofol har, liksom de flesta anestesimedel/sedativa, en dämpande effekt på det sympatiska nervsystemet, med minskad systemvaskulär resistans (SVR) och sänkt blodtryck som resultat. Kroppens egen förmåga att reglera blodtrycket minskar genom en dämpning av baroreceptorreflexen. Propofol har dessutom en uttalad kärldilaterande effekt på vensidan, vilket innebär att en stor mängd blod (0,5–0,75 L) kan finnas ansamlad i nedre extremiteter.

Detta är viktigt att tänka på om patienten har behov av volymstillförsel efter ankomst till TIVA. Sänkning av Propofoldos bör alltid övervägas innan ytterligare volym tillförs.

Postoperativt omhändertagande

- Följ rutin ”Ansvar vid överlämnande av patient, Anestesi-IVA”.

- Lungrekrytering utförs av inskrivande avdelningsläkare.
Ev. avsteg från denna rutin beslutas av läkare.
- Minska nivå av sedering
- Utvärdera smärtlindring. Vg se rutin [Smärta, postoperativ behandling efter hjärtkirurgi](#). Använd skattningstabell CPOT. CPOT-poäng 2-3 eller mer → överväg smärtlindring.
- Ryggläge och höjd huvudända 30°.

Ansvar

Sjuksköterskan skall styra ventilatorbehandlingen med syfte att uppnå kriterierna för extubation. Sträva efter tidig spontanandning. Välj interaktiv mode ”Automode VKTS↔VU”.

För att stimulera patientens andningsdrive, sänk inställd andningsfrekvens och/eller minska inställd tidalvolym för att öka pCO₂ (målvärde ca 6 kPa). När patienten spontanandans går ventilatorn automatiskt över till volymunderstöd (VU). När topptryck (P_{topp}) minus PEEP är ≤10 cm H₂O bedöms patientens andningsaktivitet vara tillräcklig.

Alternativt kan tryckunderstöd (TU) väljas: ”TU/CPAP” med anpassat TU för adekvata tidalvolym (5 ml/kg). När TU är 8–10 cm H₂O över PEEP bedöms patientens andningsaktivitet vara tillräcklig.

En anpassning av FiO₂ mellan 0,25–0,6 (25–60%) får göras av sjuksköterskan så att optimalt pO₂ uppnås. Vid FiO₂ >60% skall ansvarig läkare informeras.

Vid avvikande pH-värde kan orsaken vara förändring av pCO₂ eller HCO₃. Om avvikande pH-värde föreligger trots optimalt pCO₂ skall läkare informeras.

Extubationskriterier

- FiO₂ ≤ 40%
- PEEP ≤ 10 cm H₂O
- SaO₂ >95%
- pO₂ 10 - 14 kPa
- pCO₂ 4,4 - 6,5 kPa
- pH 7,35 - 7,45
- AF 10 - 25 /min
- Temp ≥36,0°C
- Understödd andning (Automode VKTS↔VU alternativt TU/CPAP) med adekvata tidalvolym (5 ml/kg)
- Blödning <200 ml första timmen
- Adekvat medelartärtryck (MAP) med eller utan Noradrenalin
- Tecken på vakenhet, till exempel ögonöppning, grimaser, patientrörelse
- Avstängd sedering

Tänk på

- Vid extubationstillfället bör det vara lugnt och tyst på sal
- Tuben kan vara orsak till illabefinnande samt framkalla vagala reaktioner
- Sugning i mun och svalg inför extubering.
- Sugning av nedre luftvägar endast på indikation
- Om ofri luftväg, haklyft med tvåhandsgrepp, tillför extra syrgas, kontakta ansvarig läkare. Överväg sidoläge och eventuellt kantarell eller svalgtub. Ansvarig läkare bedömer behov av reintubation.
- Om $\text{SaO}_2 \leq 94\%$, ökande syrgasbehov och/eller PCO_2 -retention, kontakta ansvarig läkare

Avvakta extubation och diskutera med läkare om;

- Patienten är svårintuberad
- Gränsfall pågående blödning (>200 ml/h)
- Misstanke om cirkulatorisk, respiratorisk, renal, cerebral eller gastrointestinal komplikation
- Motorisk oro

Källförteckning

1. Ibanez J, Riera M, Amezaga R, et al. Long-Term Mortality After Pneumonia in Cardiac Surgery Patients: A Propensity-Matched Analysis. *J Intensive Care Med* 2016; 31: 34-40
2. He S, Chen B, Li W, et al. Ventilator-associated pneumonia after cardiac surgery: a meta-analysis and systematic review. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014; 148: 3148-55 e1-5
3. Fernandez-Zamora MD, Gordillo-Brenes A, Banderas-Bravo E, et al. Prolonged Mechanical Ventilation as a Predictor of Mortality After Cardiac Surgery. *Respir Care* 2018; 63: 550-7
4. Jarvela K, Porkkala H, Karlsson S, Martikainen T, Selander T, Bendel S. Postoperative Delirium in Cardiac Surgery Patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2018; 32: 1597-602
5. Heringlake M, Nowak Y, Schon J, et al. Postoperative intubation time is associated with acute kidney injury in cardiac surgical patients. *Crit Care* 2014; 18: 547
6. Li M, Zhang J, Gan TJ, et al. Enhanced recovery after surgery pathway for patients undergoing cardiac surgery: a randomized clinical trial. *Eur J Cardiothorac Surg* 2018; 54: 491-7

Granskare/arbetsgrupp

Respirationsgruppen.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Thorax och kardiologi

Innehållsansvar: Lukas Lannemyr, (lukla), Överläkare

Godkänd av: Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-2091

Version: 5.0

Giltig från: 2025-04-02

Giltig till: 2027-04-02