

Gäller för: Verksamhet AnOplva neonatal barn

Innehållsansvar: Birgitta Romlin, (birro6), Universitetssjukhusöverläkare

Godkänd av: Angela Hanson, (angha), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-06-24

Giltig till: 2026-06-23

Lungtransplantation - Anestesi och postoperativ omvårdnad

Förändringar sedan föregående version

En ny rutin

Bakgrund och syfte

Handläggning av patienter som genomgår singel- (SLTx) eller dubbel-lungtransplantation (DLTx)

Ingreppet utförs vanligen via

Sternotomi

Utförande

Bakgrund

Ett flertal sjukdomar kan leda till lungtransplantation:

- Emfysem (alfa1-antitrypsin brist)
- Lungfibros (idiopatisk eller associerad med system sjukdom)
- Cystisk fibros
- Primär Pulmonell Hypertension
- Obliterativ bronchiolit

Vid operationsanmälan

Narkosläkare och narkosköterska planerar

- o Läkemedel
- o Infarter
- o Övervakning

- o Plus/minus epidural
- o Specialutrustning

Förberedelser på sal

- Ventilator: Funktionskontroll
- Defibrillator: Funktionstest
- 4-tryck
- EDA set och bord
- Videobronkoskop (gärna C-MAC bronchoskopet) (antifog-medel och silikonolja)
- NO apparat plus ventilatorslangar
- Blodvärmare
- Warmtouch och mössa
- Varmt på sal
- Ultraljudsmaskin, TEE probe samt linjär probe

Värdera Premedicinering till större barn och ungdomar

- T. Stesolid 5-10 mg PO

Övervakning och infarter

- 2 grova PVK på lämpligt ställe med förlängning
- 2 Artärnålar (arteria radialis och höger arteria femoralis)
- Dubbellumentub vänster efter storlek på barnet, **alltid genomgång med kirurg avseende tub!**
- Trippelumen CVK, lämplig storlek ej för lång
- o Vid vena subclavia access, stick på den sida som skall thoracotomeras
- o Stäng ev. ventilationen till lungan vid stick
- EKG 5 avledning
- TEE
- Temperaturmätning
- Defibrilleringsplattor
- Pulsoximetri

- ETCO2 mätning

ECMO/ECC beredskap: gå igenom detta med kirurger innan operation

- Ta ställning till ev ledare i kärl för snabb access

Uppläggning sternotomi

- På rygg
- Samma som vid hjärtanestesi
- Ringformad gelkudde under huvudet
- Benrem (snett uppåt runt bordssockel)
- Warmtouch

Vätskor

- Ringer-Acetat och Albumin vid behov
- Restriktivitet med vätska pga. risk för reperfusionsödem

Blodgruppering/Bastest

- Ja/Ja

Blod

- Ja 4 enh

KAD

- Ja

Antibiotikaprofylax

Ordineras av läkare på Lungmedicin

Anestesi Läkemedel

- Vid EDA Chirocain/se EDA PM
- Propofol (10 mg/ml), alt TIVA
- Fentanyl 50 µg/ml
- Ketanest 5 mg/ml

- Atracurium 10 mg/ml
- Calcium, Fenylefrin alt Efedrin
- Noradrenalin (20ug/ml)
- Adrenalin (20 µg/ml)
- NO förbereds och ställs i standby läge
- Strikt glykemisk kontroll

Speciella läkemedel, ordineras av läkare Lungmedicin

- Antihistamin: Tavegyl 2 mg IV ges vid anestesi-induktion
- Immunosuppression:
 - o Metylprednisolon (Solumedrol) IV vid induktion, anpassas efter barnets vikt
 - o Ytterligare dos ges före reperfusion av transplanterad lunga.
 - o Vid dubbel LTx ges dos före respektive lungas reperfusion
- Thymoglobulininfusion alt annan immunosuppression ordineras av ansvarig Lungläkare
- o Thymoglobulin får inte infunderas ihop med andra läkemedel
- Mannitol 2,5 ml/kg IV ges innan blodflödet öppnas till den nya lungan (singel LTx)
Vid dubbel LTx delas dosen till respektive lunga

ANESTESI

- Ev. artärnål före EDA (asystoli och vagal reaktion kan förekomma vid inläggning)
- Kontrollera blodgas (PaCO₂ och BE)
- Om kontraindikation för EDA *inte* föreligger
 - o Lagg EDA på nivå TH 4-8 , Aktivera Chirocain 20-30 minuter före operationsstart
 - o Blockaden underhålls med Chirocain alt Breiviks blandning

- Induktion vid stabil patient
 - o Propofol TCI 4-6 µg/ml. Fentanyl, Atracurium
 - o Intubation med dubbellumen-tub vänster och kontroll av tubläge med videobronkoskop
 - o Underhåll med TIVA/TCI Propofol, intermittent Fentanyl och EDA

- Induktion vid instabil patient (t.ex pulmonell hypertension / svår lungfibros)

- o Preoxygenering i 5 minuter med 100 % O₂ och ev. 20 PPM NO
- o Påbörja Noradrenalininfusion (ev. i perifer ven) och håll MAP adekvat för åldern
- o Undvik hypoxi
- o Fentanyl och Ketalar samt liten bolusdos Propofol, Atracurium
- o Intubation med dubbellumentub vänster och kontroll av tubläge med videobronkoskop
- o När tuben är på plats, fortsatt ev. med NO inhalation
- o Underhåll med TIVA/TCI Propofol, intermitterent Fentanyl och EDA

Ventilation

- o Ventilera med 100 % O₂ i 3-5 minuter före avstängning av lungan vid enlungeventilation
- VKTS
- Tidal volym 4-5 ml/kg
- PEEP 5 (-10) cm H₂O
- FiO₂ 50-100%
- Hypercapni kan inte alltid undvikas, och permissiv hypercapni, PaCO₂ 6,5-8 kPa, måste ibland accepteras
- Tänk på att hypoxi/acidosis/hypercapni kan öka PA-trycken
- Vid pH < 7,2 överväg buffring med Tribonat
- Överväg att lägga till NO inhalation vid höga PA-tryck och eller vid hypoxi och FiO₂ 100 %

Inotropi/Vasopressor

En kombination av Noradrenalin och adrenalin ev Milrinon vid behov

Ventilation av transplanterad lunga

- Bronkoskopi för att kontrollera den bronkiala anastomosen innan ventilation påbörjas**
- NO tillförsel före ventilationspåsläpp ger **inte** minskad reperfusionsskada
- Ventilatorsinställning
- o Tidal volym 4-6 ml/kg
- o Topp-tryck < 30 cm H₂O

- o PEEP < 7 cm H₂O
- o Så låg FiO₂ som möjligt
- Före transport till BIVA, byt till enkellumen tub

Ultraljud hjärta:

Kontroll, funktion, hö kammarsvikt samt lungvensåterflöde

Postoperativ smärtlindring

- EDA med Chirocain alt Breiviks blandning
- Om patienten inte har EDA, ges Morfin inf kombinerat med intercostal bedövning
- o EDA kan efter väckning läggas på TIVA om koagulationen tillåter

Högerkammarsvikt

- Utlöses av hög afterload, ischemi pga. embolisering eller långvarig hypotension
- Förekommer vid
- o Anestesi induktion
- o Efter start av enlungeventilation
- o Vid manipulation av hilus
- o Vid klampning av arteria pulmonalis
- o Efter reperfusion

Behandlas med

- o Inhalation NO - sänker PA-trycken pga. selektiv vasodilatation i lungkärlsbädden
- o Noradrenalin för optimal coronar-perfusion
- o Biventrikulär inotrop support med Milrinon, eller Levosimendan

Vid svår högerkammarsvikt akut ECC eller V-A-ECMO

Relaterad information

Lungtransplantation- preoperativa förberedelser och postoperativ omvårdnad- Rutin barnmedicin Transplantation, postoperativ intensivvård av hjärt-lungtransplantaterad och lungtransplanterad patient- TIVA Lungtransplantation - Internetmedicin

Tillämpliga lagar, föreskrifter eller externa riktlinjer

Rubriken används när rutinen anger hur specifika regler eller riktlinjer ska tolkas och tillämpas. Har rutinen koppling till någon specifik riktlinje?

Arbetsgrupp

Maria Skogby Intensivvårssjuksköterska BIVA vårdplatsgrupp

Källförteckning

Critical care considerations in the post-operative period for the lung transplant patient

UTKAST

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet AnOpIva neonatal barn

Innehållsansvar: Birgitta Romlin, (birro6),
Universitetssjukhusöverläkare

Godkänd av: Angela Hanson, (angha), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-2717

Version: 2.0

Giltig från: 2025-06-24

Giltig till: 2026-06-23