

Gäller för: Anestesi 1 och 2 Sahlgrenska, Operation 1 och 8 Sahlgrenska,
Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska
Innehållsansvar: Tobias Bown, (tobbo2), Överläkare
Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Giltig från: 2024-05-13

Giltig till: 2026-05-13

Levertransplantation – anestesisirutin

Revideringar i denna version

23-03-15 lagt in länk till Blödnings-/vätskebalansschema för lättare översikt

24-06-01 Aktiv kompression per-och postoperativt

Arbetsbeskrivning

OBS. Dessa patienter skall inte ha paracetamol i premedicineringen

[Anestesi](#)

[Läkemedel](#)

[Utrustning](#)

[Positionering](#)

[Värmemetod](#)

[Trombosprofylax](#)

[Antibiotika profylax](#)

[Smärta](#)

[Blodrekvision / Hb gräns](#)

[Prover](#)

[Läkemedel och infusioner](#)

[Anestesiologiska beaktanden / koagulation](#)

[Granskare / medförfattare](#)

Anestesi

Generell anestesi, intubation, ev EDA (se rubrik smärta)

Induktion: propofol, fentanyl och rocuronium

Underhåll: O₂, luft, Sevofluran och Fentanyl

Använd trakealtub med sugkanal.

Läkemedel uppdragit

- Noradrenalin 0.1mg/ml för infusion från start
- Efedrin
- Fenylefrin

Läkemedel på sal

- Glukos 10%
- Atropin/Robinul
- Albumin
- Bricanyl[®]
- Calcium
- Fibrinogen (Fibryga[®])
- Furosemid
- Insulin Actrapid
- Mannitol
- Na-bikarbonat
- Tribonat
- Simulect (*kommer med patient fr avd. 138*)
- Solu-Medrol
- Tranexamsyra (Cykokapron[®], Statraxen[®])
- Dopamin 2mg/ml
- Ketamin 50 mg/ml (Ketalar[®])

Uppdragit på sal

- Adrenalin (0,01 mg/ml) för intermittert injektion
- Noradrenalin 0,01 mg/ml för intermittert injektion
Adrenalin och noradrenalin för intermittert bruk ska administreras av Anestesiläkare
- Vasopressin (Argipressin[®], Empressin[®]) tillgängligt på salen,
Länk [länk Vasopressin](#)

Utrustning

- Artärkateter
- KAD – timdiures
- V-sond nasalt om möjligt försiktighet med koagulopatiska patienten
- Grova PVK
- Certofix (Transfusions CVK). RIK kan ev ersätta Certofix
- CVK 4 lumen
- Blodvärmare kopplat med traumaset
- Autolog (om malignitet fråga operatör)
- Quik-Comboplattor [länk](#)
- PICCO kat. 3 tryckset och orange PICCOmodul [länk](#)
- Defibrillator ska vara lätt tillgänglig i korridor utanför
- Ultraljud för Kateterinläggning

Alla Tryckreceptorer ska vara uppkopplade innan anestesisstart

Extra utrustning på indikation

- Flolan se separat PM [länk](#).
Notera att portopulmonell hypertension innebär en ökad mortalitets risk. sPAP >45mmHg, eller sPAP30mmHg med högerkammarpåverkan, utgör en indikation för hjärtkaterisering. Mortalitet med en mPAP > 45-50mmHg är nära 100%
- Invos (en hög bilirubin kan störa INVOS mätningar, men det kan ändå vara värdefullt att följa trenden)
- Om veno-venös bypass ("spjut"), se separat PM [länk](#)
- PA-kateter, Vigilance hämtas på CIVA alt från TOP/TIVA
- Rapid Infuser
- SvO₂ kateter (CeVOX)
- BIS eller Sedline
- Ultraljudsmaskin för TEE. TEE blir allt vanligare, verkar säkert och effektivt men evidens är begränsad. Det kan förbättra utfall i sällsynta fall men livshotande tillstånd (tex stress cardiomyopati, intracardiell tromb) OBS Varicer, även om risken för blödning med varicer och TEE bedöms som relativ liten.

Övervakning	Phillips, mode PiCCO/PA
Positionering	Ryggläge Uppläggning i ryggläge
Värmemetod	Allon
Trombosprofylax	Nej Patienten ska ha aktiv kompression som stödstrumpa per- och postoperativt. Avdelningen provar ut och skickar med från avdelningen.
Antibiotika profylax	Enligt läkemedelsmodul i Melior

Smärta

TEDA om inga kontraindikationer, se bedömning i anestesijournal och koagulationsprover i samband med inskrivningen.

Vi följer de sedvanliga riktlinjerna för neuroaxial blockad, men en viss försiktighet tillämpas.

Med ev stora blödningar och nedsatt leverfunktion postoperativt kan en EDA kateter vara svår att avslägsna på ett säkert sätt.

EDA aktiveras vanligtvis efter artär anastomosen är färdig.

Vid extubation på operation ges Oxikodon vb.

Hb gräns Hos hjärt-/lungfrisk patient: >80 g/L,
Hos hjärt-/lungsjuk >100g/L och ev. äldre patient

Blodrekvision

Fem enheter blod ska finnas på operation vid start.

Vid ABO-inkompatibel levertransplantation ges ofta plasma av samma blodgrupp som Donatorn, *men det är inte alltid fallet. Ta upp i WHO checkin.*

Viktigt med kommunikation med Transfusionsmedicin (tel. 21748/49).

Prover

- ROTEM[®] (tromboelastogram) sätts **så fort patienten fått artärnål och 45 minuter efterpåsläpp**, samt vid vb. I första hand sätts EXTEM, INTEM, FIBTEM, APTEM. Efter påsläpp analys av HEPTEM i tillägg till de övriga **om** lång startsträcka på INTEM **eller** på indikation.
- A-blodgas tas initialt och därefter ca 1gång/tim. innan anhepatisk fas, oftare vb. Hyperkalemi och hypocalcemi behandlas aggressivt. Under den anhepatiska fasen bör proverna tas minst varje halvtimme. SvO₂ utgångsvärde och därefter vb.
- Skicka prov på PK, APTT, TPK och fibrinogen efter påsläpp **och samtidigt** blödningsproblem till lab med snabbsvar (ring innan, tel. 21562).

Läkemedel och infusioner

Tänk på att ha sprut- och infusionsump "racket" på höger sida så att du har gott om plats för cellsaver och blod transfusion på vänster sida.

- Kristalloider efter basalbehov (3 ml/kg/h). Albumin som första val vid volymsubstitution.
- Noradrenalininfusion kopplat från start. Terapin mot volym, inotropi och/eller kärltonus efter PiCCOs hemodynamiska profil.
- Se till att patienten har god diures från operationsstart. Furosemid vb.
- Innan anhepatisk fas eftersträva ett $K^+ < 4$ mmol/l. (Glucos/insulin alt Bricanyl vb).
- Mannitol ca 200 ml vid påsläpp.
- Solu-Medrol 1000 mg vid påsläpp.
- Vid re-perfusion, använd den hemodynamiska profilen som riktlinje, öka noradrenalininfusion efter SVRI och MAP, stöd vb cirkulationen med små doser Adrenalin 10–20 μ g vid tendens till relativ bradykardi eller inotropibehov (OBS! risk för högersvikt pga. pulmonell hypertension efter påsläpp). För att minska effekten av ev. hyperkalemi, ge calcium, natriumbikarbonat samt öka ventilationen.
- Var beredd att blanda Ketalar-infusion om patienten inte tolererar inhalation.
- Om terapiresistent vasoplegi (svårbehandlad vasodilatation) efter reperfusionen överväg Vasopressin.

Anestesiologiska beaktanden / koagulation

Undvik

- Acidosis
- Hyperkalemi
- Hypo/Hyperglykemi (b-glukos 8–12 mmol/l),
- Hypocalcemi
- Hypotermi

Stor blodtransfusion kan medföra citratintoxikation med bl.a. efterföljande hypomagnesemi.

Levertransplantation kirurgiskt flödesschema se [länk](#)

För lättare översikt på vätskeförlust och ersättning använd gärna [Blödning förluster ersättningschema.docx \(vgregion.se\)](#)

Leversjuka patienter har en osäker balans mellan pro och antikoagulations faktorer, som kan lätt rubbas i både riktningar med resulterande trombos eller excessblödning.

En hög PK behandlas inte specifikt i första hand. Ocplex är relativt kontraindicerad med leversvikt pga trombosrisk.

Ta en ”TEG” (ROTEM) som utgångsläge. Som standard tar vi APTEM. Om man misstänker att det kan finnas residual heparin effekt, HEPTEM kan vara lämplig. Se nedan.

Var frikostig med fibrinogen, upp till ett målvärde på 3g/L. ROTEM kan köras regelbundet och ofta, man behöver inte nödvändigtvis vänta tills föregående TEG är klar (obs fibrinolys, som kan ta tid att visa sig).

Ge cyklokapron vb, Trombocyter ska hållas minst > 30, eller > 50 om excessblödning eller onormal TEG.

Koagulationsprover ska tas minst 30 minuter EFTER påsläpp, ej tidigare

Referenser: Rudnick MR et al. Hemodynamic monitoring during liver transplantation, World J Hepatol 2015 June 8; 7(10): 1302-1311

Valentine E et al. Clinical update in liver transplantation. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2013 Aug; 27(4):809-15

Hartmann M et al. Hemostasis in liver transplantation. World J Gastroenterol 2016 Jan 28; 22(4):1541-1550

Donohue CI, Mallet SV. Reducing transfusion requirements in liver transplantation. World J Transplant 2015 Dec 24; 5(4):165-182

Florence A. Portopulmonary hypertension and hepatopulmonary syndrome World J Gastroenterol. 2014 Jul 7; 20(25): 8072–8081.

Mcclain RL, Curr Clin Pharmacol. 2015; 10(1):35-46. Anesthetic pharmacology and perioperative considerations for the end stage liver disease patient.

Myo B. J Cardiothorac Vasc Anesth 2015:29:594

De Pietri L World J Hepatol 2015:7:2432

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

Granskare / medförfattare

Bakjourngruppen An/Op/Iva Omr 5 SU/SS

William Bennet, vårdenhetsöverläkare, sektionsansvarig levertransplantation, omr 5 SU

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Anestesi 1 och 2 Sahlgrenska, Operation 1 och 8
Sahlgrenska, Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska

Innehållsansvar: Tobias Bown, (tobbo2), Överläkare

Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-1224

Version: 19.0

Giltig från: 2024-05-13

Giltig till: 2026-05-13