

Gäller för: Anestesi 1 och 2 Sahlgrenska, Operation 1 och 8 Sahlgrenska,
Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska
Innehållsansvar: Peter Larsson, (petla35), Överläkare
Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-04-02

Giltig till: 2027-04-02

Leverresektion – anestesirutin

Revideringar i denna version

250401 Premedicinering hänvisas till lathund, se länk under Premedicinering

Arbetsbeskrivning

Arbetsbeskrivning	1
Anestesi/Induktion.....	2
Underhåll	2
Speciella läkemedel	2
Utrustning	2
Premedicinering.....	2
Blod	2
Positionering.....	2
Värmemetod	3
Trombosprofylax	3
Antibiotikapofylax	3
PONV-pofylax	3
Smärta.....	3
Anestesiologiska beaktanden	3
Hemodynamik	3
Dissektionsfas.....	3
Resektionsfas.....	3

Åtgärder vid luftemboli	5
Bakgrund	6
Flödesschema länk	6
Kunskapsöversikt	6

Anestesi/Induktion

Generell anestesi. Intubation. Propofol/Fentanyl, Rocuronium

Öppen kirurgi ev EDA

Underhåll

Sevofluran/Fentanyl.

Speciella läkemedel

Noradrenalin 0,1 mg/ml i sprutpump.

Starta med Noradrenalin 0.04mg/ml i PVK

Nitroglycering 1mg/ml i sprutpump vid behov att sänka CVP

Utrustning

2 x grova PVK

Artärnål

CVK 3 lumen

PiCCO, Modul 3

TOF

Volypump för Ringer-Acetat

Ultraljud för kateterläggning

Blodvärmare

Urinkateter

Temperaturmätning

Sprutpump för EDA

Premedicinering

se länk [Anestesi och premedicinering](#)

Paracetamol ordinerar av kirurg.

Blod

Blodgruppering/Bastest

Positionering

Öppen operation: ryggläge enl PM [länk](#)

Laparoskopi kan göras i ryggläge eller i sidoläge. Om sidoläge på kulmadrass [länk](#)

Värmemetod

Allon vid operation i ryggläge.

Warmtouch vid operation i sidoläge.

Trombosprofylax

Enligt läkemedelsmodul i Melior.

Per- och postoperativt kommer de ha aktiv kompression.

Antibiotikaprofylax

Enligt läkemedelsmodul i Melior.

PONV-profylax

Betametason 4 mg iv ges i början av operationen.

Ondansetron 4 mg iv ges mot slutet av operationen.

Smärta

Oxikodon vid väckning

Vid öppen operation TEDA. Aktiveras innan op-start med Standardblandning för EDA

(Standardblandning: Bupivacain 1 mg/ml, adrenalin 2 µg/ml, Fentanyl 2 µg/ml 500ml)

Anestesiologiska beaktanden

Hemodynamik

Dissektionsfas

Underhållsvätska Ringer-Acetat 1,5 ml/kg/h i volympump. Dokumenterade förluster ersätts med kolloid och kristalloid.

Resektionsfas

Lågt CVP- metod för begränsning av blödning under resektionsfas.

Sänkning av CVP kan bidra till att sänka blödningsvolymen. Sänkningen av CVP kan uppnås

genom vätskerestriktion, diuretika, aktiverad epiduralanalgesi och/eller användning av nitroglycerininfusion. Förutsättning är nollning och noggrann nivåjustering av trycksensor.

Under resektionsfasen

CVP ≤ 5 mmHg, alt. reduktion av utgångs CVP med $\frac{1}{3}$ MAP hos hjärtfrisk 65-70 mmHg använd Noradrenalin. CI $\geq 2,5$ L/min/m², Centralvenös blodgas $\geq 65\%$

Diures bör uppgå till $\geq 0,5$ ml/kg/h, dock minst 25 ml/h och stöttas med kristalloid. Furosemid vb.

Underhållsvätska Ringer-Acetat 1,5 ml/kg/h i volympump.

PEEP 0, alterantivt så lågt som möjligt

Nitroglycerin 0,5-5 $\mu\text{g/kg/min}$ om CVP-mål ej uppnåtts och om problem med kirurgisk blödning. Detta förutsatt att patienten tolererar nitroglycerin cirkulatoriskt.

Nitroglycerin tillgängligt på operationsavdelningen, behöver ej finnas på salen.

Viktigt med god kommunikation mellan kirurg och Anestesipersonal.

Mycket hög närvaro av anesthesiolog på sal.

Snabba, stora **blodtrycksvariationer** kan uppstå framförallt när vena cava komprimeras, t.ex. när kirurgerna trycker på levern eller när kirurgiska manövrer begränsar leverns tillflöde genom avstängning av v. porta och a. hepatica (Pringles manöver).

Observera risk för luftemboli under resektionsfas då CVP är lågt.

Misstanke vid

Plötsligt lågt endtidalt CO₂

Hypotension

Desaturation

Åtgärder vid luftemboli

Informera omedelbart kirurg

Ge FiO₂ 100% O₂

Öka inotropi.

Tippa operationsbordet med patient i vänster sidoläge och sänk huvudända.

Volym Ringer-Acetat 250-500 ml iv bolus.

Efter resektionsfas

Kontroll av hemostas. Vätskeresuscitering till normovolemi.

Hb-gräns

Hos hjärt-/lungfrisk patient: 80 g/L, hos hjärt-/lungsjuk och åldrig patient >100g/L.

Koagulation

Sköts enligt vanliga riktlinjer, status kontrolleras med labprover och tromboelastogram (ROTEM).

Plasma, trombocyter, fibrinogen och tranexamsyra vid indikation.

Stor blödning

Vid blödning på över 1500 ml så ska TimeOut tas.

Initiering av TimeOut kan göras av alla personalkategorier. Frågan ställs om ytterligare kirurg ska tillkallas.

Om Anestesiolog ej är specialist så *ska specialist i Anestesi tillkallas för konsultation*.

Efter diskussion med kirurg, överväg att ge Cyklokapron och ta en ROTEM om detta inte redan är gjort.

För lättare översikt på blödning/vätskeförluster och vätskeersättning använd gärna

[Blödning förluster ersättningschema](#)

Övrigt

Omfattande leverresektion kan medföra risk för hypoglykemi. B-glukos 5–12 mmol/L.

Undvik hypo/hypertemi.

Bakgrund

Leverresektion är en möjligt botande behandling vid hepatocellulär cancer (HCC) eller andra

tumörer i levern. Levern är ett rikligt vaskulariserat organ med risk för stor blödning samband med kirurgi. Peroperativ blödning ökar risken för postoperativ morbiditet och mortalitet. Det är därför viktigt att minimera peroperativ blodförlust och transfusionsbehov

vilket kräver noggrann monitorering av patientens hemodynamik innefattande bland annat

sänkning av CVP under resektionsfasen.

Flödesschema [länk](#)

Kunskapsöversikt

Hartog A, Mills G et al. Anaesthesia for hepatic resection surgery. Contin Educ Anaesth Crit

Care Pain 2009; 9 (1): 1-5.

Wang WD, Liang LJ, Huang XQ, Yin XY et al. Low central venous pressure reduces blood

loss in hepatectomy. World journal of gastroenterology: WJG. 2006; 14 (6): 935-939.

Sand L, Lundin S, Rizell M et al. Nitroglycerine and patient position effect on central, hepatic

and portal venous pressures during liver surgery. Acta anaesthesiologica Scandinavica. 2014;

58 (8): 961-7. PubMed PMID: 24943197.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

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

Innehållsansvar: Peter Larsson, (petla35), Överläkare

Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-1221

Version: 23.0

Giltig från: 2025-04-02

Giltig till: 2027-04-02