

Gäller för: Anestesi 1 och 8 Sahlgrenska, Operation 1 och 8 Sahlgrenska,
Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska
Innehållsansvar: Alexandru Ilie, (aleil1), Överläkare
Granskad av: Flera granskare finns - se eftersättsblad
Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Giltig från: 2026-04-08

Giltig till: 2028-04-08

Hyperterm perfusion av extremitet - anestesi rutin

Revideringar i denna version

Kritiska moment beskrivna. Blodrekvision är uppdaterad enl. V.O Kirurgi rutin. Tillägg av monitorering i form av PulsioCare v.b.

Arbetsbeskrivning

Anestesi

Generell anestesi. Intubation

Induktion

Propofol, fentanyl och esmeron

Underhåll

Sevoflurane, fentanyl

Läkemedel

- Heparin ges för avstängning enl. ordination
- Noradrenalin 0,04mg/ml

Infarter/utfarter

- PVK enl. rutin ([länk](#))
- Artärnål
- CVK
- Ventrikelsond
- Urinkateter

Monitorering

- ABP/MAP, CVP
- Sömndjup
- Timdiures
- Temperatur
- NMT
- EKG
- Ev. PulsioCare

Blodrekvisering

Blodgrupp och bastest. Om ILP av arm ska 1 enhet blod beställas till operation.

Premedicinering

Enl. rutin ([länk](#))

Värmemetod

Equator överkroppstäck. Ingen värme under patienten då extremitet stängs av peroperativt.

Positionering

Ryggläge [länk](#)

Höger arm på armbord. Vänster arm inbäddad utefter sidan. Om vänster arm ska ligga på armbord måste armen ligga 90 grader ut. *Detta är ett ytterläge* och därför rekommenderas armen att ligga utefter sidan med tumme upp.

Trombosprofylax

Enligt läkemedelsmodul

Antibiotikaprofylax

Enligt läkemedelsmodul

PONV-Profylax

Ondansetron innan väckning.

Smärta

Oxycodone i.v.0,05 – 0,1 mg/kg ca. 30 minuter innan opslut. Eventuellt reducera dos för äldre.

Anestesiologiska beaktanden

Betapred ska **inte** ges inför ILP/hyperterm perfusion eller vid samtidig behandling med immunterapi på grund av risk för sämre behandlingseffekt. **Eventuell Betapred ges endast i samråd med operatör!**

Det är viktigt att hålla patientens blodtryck på en adekvat nivå. Systemiskt medelartärtryck (MAP) under perfusionen skall vara högre än MAP i perfunderad extremitet då det är viktigt att ha ett visst mottryck för att undvika läckage från benet, ut i kroppen. Hör efter med perfusionisten eller kirurgen så att det inte blir för stor skillnad mellan trycket i perfusionsapparaten och patientens blodtryck.

Kritiska moment

Observera att det är viktigt med en kontinuerlig dialog med kirurg och perfusionist.

- Anslutning till och frånkoppling från EC-kretsen (extrakorporeal cirkulation).
- Blödning och volymförluster är svårbedömda, vilket gör noggrann invasiv hemodynamisk monitorering särskilt viktig, tillsammans med en samlad bedömning av dynamiska parametrar såsom PPV, CVP, eventuellt CI och SVV.
- Trots att perfusionen betraktas som isolerad kan systemläckage via kollateraler förekomma, med risk för cytokinfrisättning och en chockliknande fysiologi.
- Eventuella metabola störningar samt hb bör följas regelbundet med blodgasanalyser.
- Minska på alla sätt patientens värmeförluster

Bakgrund

ILP (isolated limb perfusion) är en behandlingsform som utvecklats för behandling av maligna melanom och sarkom i extremitet.

Metoden går ut på att cirkulationen i benet kopplas separat till en perfusionsapparat och i mild hypertermi (39-40°C) tillförs läkemedel:

1. Alkeran® (mephalan) samt även
2. Beromun® (TNF-alpha) i hög dos lokalt i den drabbade extremiteten, melanom 1mg och vid sarkom 3 mg vid armperfusion och 4mg vid benperfusion.

Denna metod ger då möjlighet att behandla lokala tumörer med mycket höga doser av cellgifter utan att få systemiska biverkningar. Läckage ut i systemcirkulationen mäts kontinuerligt under behandlingens gång (60 minuter vid Alkeran®, 90 min med Beromun®) och är speciellt viktig vid behandling med Beromun® (sarkombehandling) som kan ge upphov till multiorgansvikt med ARDS-bild, sepsis etc (ca 0,5 % incidens).

Behandlingen används framför allt till icke behandlingsbara tumörer med hotande amputation där syftet är att förhindra amputation samt eventuellt göra tumören kirurgiskt åtgärdsbar i ett senare skede (6–8 veckor). Medianåldern för sarkompatienter är ca 60 år. Med tanke på den ökade risken vid Beromun®-behandling bör högriskpatienter (>ASA 3) endast förekomma på särskild indikation.

Vid minimalinvasiva behandlingar medverkar även en läkare och sjuksköterskor från intervention.

Med hjälp av Ultraljud och Pheno förbereder man accesstillgångar via punktioner och användning av presutureringsmetoder i artär och ven.

Relaterad information

[Noradrenalin \(vuxna\)](#)

[Hantering av perifer infart \(PVK\) på operation och postoperativa enheter](#)

Kunskapsöversikt

[Isolerad hyperterm perfusion \(isolated limb perfusion, ILP\)](#)

Ruschulte H, Shi S, Tseng WW, Kolodzie K, Crawford PC, Schneider DB, Kashani-Sabet M, Minor D, Apfel C, Leong SP. Anesthesia management of patients undergoing hyperthermic isolated limb perfusion with melphalan for melanoma treatment: an analysis of 17 cases. *BMC Anesthesiol.* 2013 Jul 17;13(1):15. doi: 10.1186/1471-2253-13-15. PMID: 23865420; PMCID: PMC3726295.

Gupta R, Yadav HP, Gupta N, Deo SVS, Bhatnagar S. Multidisciplinary Perioperative Management of Hyperthermic-Isolated Limb Perfusion for Malignant Melanoma: A Case Report. *Indian J Surg Oncol.* 2021 Dec;12(Suppl 2):371-373. doi: 10.1007/s13193-021-01371-z. Epub 2021 Aug 3. PMID: 35035175; PMCID: PMC8716719.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

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

Innehållsansvar: Alexandru Ille, (aleil1), Överläkare

Granskad av: Alexandru Ille, (aleil1), Överläkare, Johan Teandersson, (johte5), Instruktör

Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-1113

Version: 11.0

Giltig från: 2026-04-08

Giltig till: 2028-04-08