

Gäller för: Anestesi 5 Sahlgrenska, Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård  
Sahlgrenska, Område 5  
Innehållsansvar: Carl Hallgren, (carha40), Överläkare  
Granskad av: Flera granskare finns - se eftersättsblad  
Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Giltig från: 2024-11-14

Giltig till: 2026-11-14

# PHP Perkutan Hepatisk Perfusion

## Förändringar sedan föregående version

Första versionen

## Innehåll

Förändringar sedan föregående version .....	1
Arbetsbeskrivning .....	2
Ingrepp.....	2
Patient.....	2
Kontraindikationer.....	2
Premedicinering.....	2
Anestesi .....	2
Vasoaktiva droger.....	2
Infarter .....	2
Övrig utrustning .....	3
Övriga läkemedel .....	3
Kritiska moment .....	3
Arbetsgång procedur och behandling.....	3
Förberedelser och uppkoppling .....	3
Avveckling .....	7

## Arbetsbeskrivning

### Ingrepp

Selektiv cytostatikabehandling av levermetastaser. Uppnås genom att endovaskulärt isolera avflödet från levern och ge cytostatika i a. hepatica. Det venösa avflödet går sedan genom en ECC-krets med ett cytostatikafilter för att sedan återges till patienten via v jugularis.

### Patient

Patient med levermetastaser från malignt melanom

### Kontraindikationer

- Leversvikt
- Portal hypertension
- Överkänslighet mot cytostatikan
- Ischemisk hjärtsjukdom
- Tidigare cerebrala insulter
- Carotisstenos

### Premedicinering

Oxycontin, Esomeprazol 40 mg ges (Startas en vecka innan ingreppet för att förhindra inflammation i magsäcken som kan uppstå när cytostatika läcker via a gastrica dx till ventrikeln). Provtagning: TPK, PK, APTT, Fibrinogen, Antitrombin III (underlättar Heparindosering).

Övrig premedicinering: Allopurinol mot tumörsönderfall

### Anestesi

Remifentanil/Sevofluran

### Vasoaktiva droger

- Fenylefrin 0,1mg/ml sprutor) i tvåsvans (tresvans i CVK).
- Efedrin 5 mg/ml
- 2 st Noradrenalin 0,01 mg/ml i handspruta
- Noradrenalin 0,1 mg/ml som måste dubbelköras (två sprutor)
- Vasopressin för infusion.
- Två sprutor Adrenalin 0,01 mg/ml (dubbelspädd)
- Calcium 2x 10 ml

### Infarter

- Två grova infarter, helst i vä arm (höger arm bäddas in)
- Artärnål: Helst i vä radialis (höger armarna bäddas in). Det går att mäta tryck i vä ljumskes introducer i a. femoralis (som röntgen lägger) vid behov. Detta rekommenderas.
- Trippel tryckmätning brachialis, femoralis samt CVP
- CVK: 4-lumen, sätts till vä i Jugularis eller vä Subclavia av anestesilog

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

## Övrig utrustning

- Def-plattor på.
- Ranger höglöde laddad med Plasmalyte (risk för blödning, blodtrycksfall)
- TOF
- ACT-mätinstrument (kuvetter för ACT >300)
- Urinkateter

## Övriga läkemedel

- Heparin (ACT över 450)
- Protaminsulfat
- Prostivas (kärlspasm vanligt)
- Albumin 200g

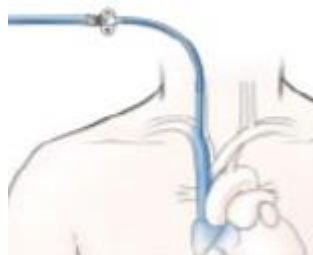
## Kritiska moment

1. När den extrakorporala cirkeln (ECC) startas försvinner ca 500 ml blod till den extrakorporala kretsen.
2. När man blåser upp ballongerna i v. cava.
3. När blodet styrs om så det går genom cytostatikafiltret, vilket ger det kraftigaste fallet och kommer efter 2–3 min.
4. När ballongerna desuffleras och cirkulationen återställs, **OBS** snabb sänkning av vasoaktiva droger

## Arbetsgång procedur och behandling

### Förberedelser och uppkoppling

1. Röntgensjuksköterskan tvättar och klär båda ljumskarna och till höger på halsen.
2. Kateter för återförsel av blod läggs i v. Jugularis dx, samt introducers i a. Femoralis sin och v. Femoralis dx av interventionist. **OBS!** Om femoraltryck önskas måste detta kommuniceras med intervention då de måste ta en annan introducer än vanligt.

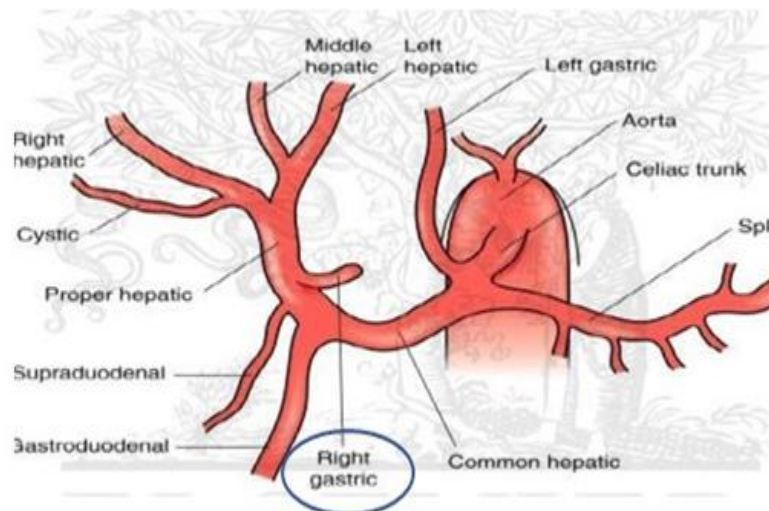


3. I detta läge utförs sedan angio för att noggrant kartlägga kärlträdet. Angio kan också ha utförts tidigare. Slutgiltig metodologi avgörs beroende på kärlanatomi.
4. Någonstans i detta förlopp så skall Heparin ges, dos ordineras av perfusionist. Nytt ACT tas 3 min efter given heparindos. Mål vid

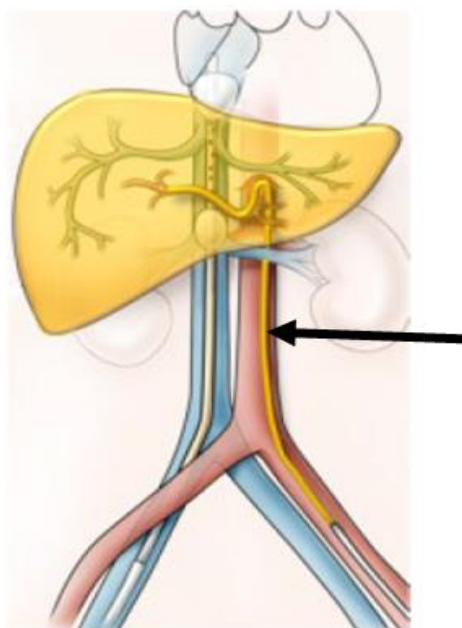
OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

behandlingen ACT 450 (ev. 400 innan man stoppar upp specialkatetern, sköts tillsammans med Perfusionist). Upprepade ACT:n tas under ingreppet (ca var 20:e minut). Perfusionist meddelar när ACT ska tas och ordinerar ev mer Heparin vid behov.

5. Ibland colias a. gastrica dx då det i vissa fall finns risk att det läcker över cytostatika till magsäcken.



6. Mikrokateter förs upp från a. Femoralis sin till a. Hepatika av interventionist. Man behandlar oftast båda grenarna av artären och ibland var för sig.
7. Specialkateter (Delcath) 50 mm eller 62 mm mellan ballongerna via v. Femoralis dx av Interventionist. Detta för att isolera avflödet från levern. Ballongerna blåses inte upp i detta läge.

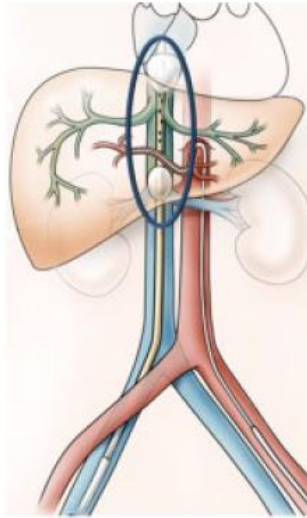


8. ECC startas (RISK FÖR BLODTRYCKSFALL) Blod kommer då dras från hålen i sidan av specialkatetern och gå tillbaka till v. jug interna utan att passera förbi

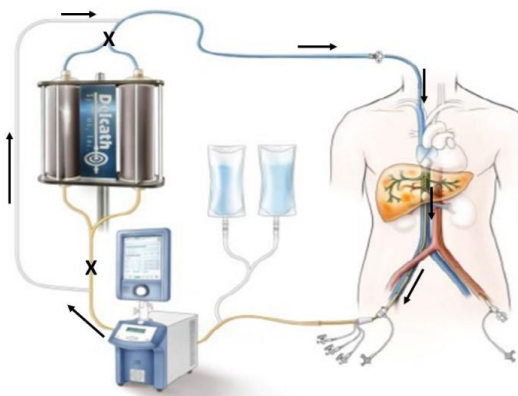
OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

cytostatikafiltret. – Vätskebolus (ex. 250 ml Plasmalyte) rekommenderas inför detta moment.

9. Ballongerna blåses upp (först kardiellt sedan kaudalt)



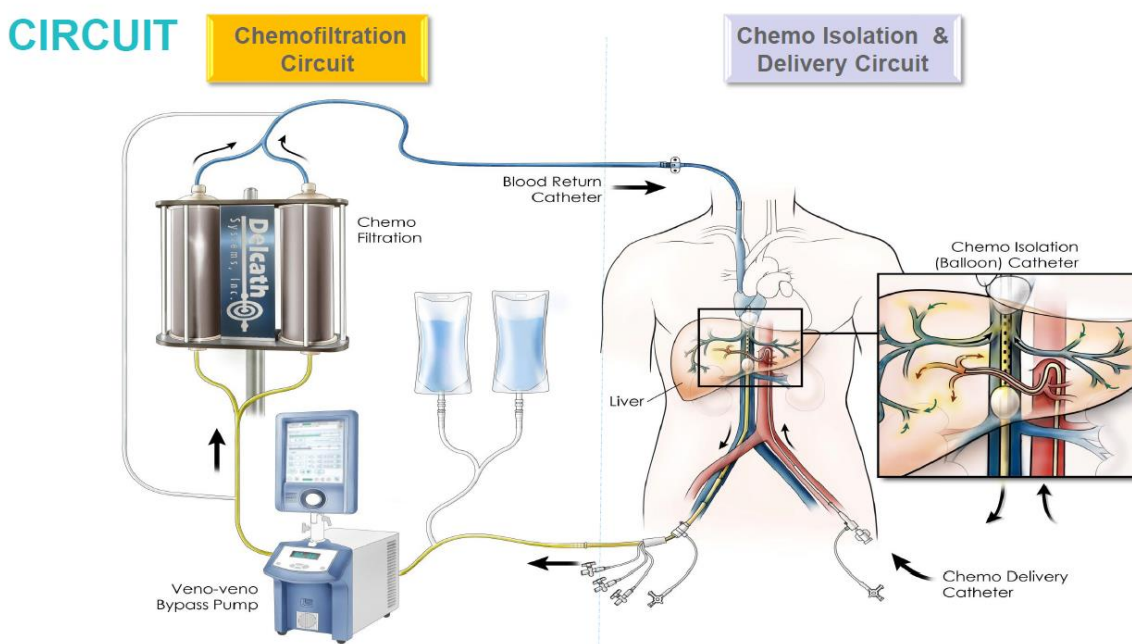
10. (RISK FÖR BLODTRYCKSFALL). Försämrat venöst återflöde. En liten del blod går via liten slang som är öppen mellan ballongerna som gör att v. Cava inferior har således en liten kommunikation med superior även om ballongerna är uppblåsta. Vätskebolus bör ges inför detta moment. Endast det blod som passerat förbi lever och tarm kommer att gå i shunt. Nu har man isolerat flödet från levern, men ännu filtreras inget blod då blodet passerar förbi i ett annan slang. Så ännu kan ingen cytostatika ges. Glöm inte att Heparin ges under hela proceduren i samråd med perfusionist och interventionist och styrs av ACT.



11. När patienten är stabil och i samråd mellan anestesilog, perfusionist och interventionist så öppnas flödet till cytostatikafiltret inom den extrakorporala kretsen. Detta stjälar ytterligare volym från patienten (RISK FÖR BLODTRYCKSFALL!!!) Den största hemodynamiska effekten kan komma efter 2–3 minuter och beror till största del på inflammatoriska vasodilaterande metaboliter som bildas av blodet i kontakt med filter. Filtret binder även vasopressor. Var förberedd med Noradrenalininfusion och ev. Adrenalin 0,01 mg/ml i handspruta. Noradrenalininfusion med doser över 1,0 µg/kg/min kan förekomma. Viktigt att man har förberett för dubbla sprutpumpar med NA så man kan växla över utan avbrott. Vätskebolus rekommenderas inför detta moment.



12. Nu har man isolerat avflödet från levern och blodet går genom filtret. Behandlingen med cytostatika (Melphalan) kan nu börjas direkt via leverartären. All cytostatika man ger kommer att filtreras bort och således det blod som kommer in i v. Jugularis interna att vara renat.



OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

13. Behandlingen pågår i ca 30 minuter, följt av cirkulation via filtret i ytterligare 30 minuter. Man ger 500 ml uppdelat på 100 mlx5. Mellan cytostatikabolusar kollar man att man inte fått kärlspasm eller läckage i systemet (ffa vid ballongerna som måste vara täta).

## Avveckling

1. Ballongerna släpps ur - normalt venöst återflöde. OBS! Noggrann kommunikation krävs då man måste sänka de ofta mycket höga doserna vasopressor snabbt. Detta ger även ett relativt reperfusionssyndrom. Starta relativ hyperventilation både för detta men även för att optimera inför Protamin
2. Den extrakorporeala kretsen avslutas. Om volym önskas till patienten kan volymen som den extrakorporeala kretsen innehåller ges tillbaka till patienten (ca 500ml). Inför avveckling av ECC kretsen kommunicera med perfusionisten om volymen önskas tillbaka eller ej
3. Protamin ges långsamt *perifert* efter testdos 25 mg (kan ge ökad PVR och minskat SVR) dosering i samråd med perfusionist. Protamindosen är vanligtvis 0,008 x den ordinerade startdosen av Heparin (ex: Ges 40 000E heparin som startdos, reverseras detta med 320mg Protamin, denna dos inkluderar testdosen). Därefter kan katetrarna avlägsnas

## Postop

Sker på avd 22

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Anestesi 5 Sahlgrenska, Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska, Område 5

**Innehållsansvar:** Carl Hallgren, (carha40), Överläkare

**Granskad av:** Carl Hallgren, (carha40), Överläkare, Nastassia Hilding Werner, (nashi1), Instruktör

**Godkänd av:** Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SU9805-1593997-3093

**Version:** 1.0

**Giltig från:** 2024-11-14

**Giltig till:** 2026-11-14