

# Dialys (CRRT) utan citrat, Växjö

**Gäller för:** Anestesikliniken

**Utförs på:** Intensivvårdsavdelningen Växjö

**Faktaägare:** Magnus Karlsson överläkare, intensivvårdsavdelningen Växjö

## Innehållsförteckning

1	Behandlingsmetod.....	2
2	Förberedelser.....	2
2.1	Antikoagulationsprinciper .....	2
2.1.1	Ingen antikoagulantia .....	2
2.1.2	Lågmolekylärt heparin .....	2
2.1.3	Heparin.....	2
2.2	Material vid uppstart (finns i ”PRISMA-rummet”).....	3
2.3	Dialysvätskor .....	3
2.4	Priming .....	3
2.5	Ordinationer .....	4
2.6	Anslutning och start .....	5
2.7	Dokumentation .....	5
3	Behandling.....	5
3.1	Provtagning.....	5
3.2	Komplikationer – elektrolyter, hypotermi, koagulationsrubbning.....	5
3.3	Kateterproblem .....	5
4	Recirkulation .....	6
4.1	Metod.....	6
5	Avsluta behandling.....	6
5.1	PrisMax.....	6
5.2	Katetern vid avslutning.....	7

## 1 Behandlingsmetod

### Vilken behandling bör användas?

De två behandlingsmetoder som används mest i Region Kronoberg är CVVHDF och SCUF.

## 2 Förberedelser

Dialyskateter läggs in i v. jugularis interna dxt. I andra hand i v. femoralis. I det första fallet så bör röntgenkontroll utföras innan användning. Befintlig, permanent dialyskateter kan också användas.

### 2.1 Antikoagulationsprinciper

#### 2.1.1 Ingen antikoagulantia

Behovet av antikoagulation är individuellt. Patienter med kraftigt påverkad koagulation vid tex svår sepsis kan anses som spontant antikoagulerande och behöver inte nödvändigtvis någon antikoagulation alls. Normalt görs primingen av PrisMax med Heparintillsats, även detta heparin kan helt uteslutas om patienten tex har misstänkt HIT (heparininducerad trombocytopeni).

#### 2.1.2 Lågmolekylärt heparin

Lågmolekylärt heparin är förstahandsvalet, Inj. Klexane 40 mg x 2 s.c. Dosen reduceras vid låg vikt och blödningsbekymmer.

#### 2.1.3 Heparin

Heparininfusion är andrahandsvalet av antikoagulation. Fördelen är styrbarheten samt möjligheten att snabbt reversera effekten vid blödningskomplikationer eller inför operation (antidot=Protamin). Risker med heparininfusion är blödningskomplikationer. *Kontraindicerat* vid HIT (heparininducerad trombocytopeni).

Kontrollera alltid ett aktuellt utgångsvärde för koagulationsstatus innan dialysbehandlingen påbörjas. Heparindos styrs utifrån APT-tid, eftersträva APT-tid mellan 40-60 sek. **APT-tid kontrolleras initialt var fjärde timme och kan glesas ut vid stabila nivåer - dock alltid kontroll minst var 12:e timme.**

Heparininfusionen späds enligt följande:

**1 ml Heparin 5000 IE/ml i 49 ml NaCl 9mg/ml vilket ger en koncentration på 100 IE/ml.**

Heparininfusionen blandas i 50 ml Luer-Lockspruta och kopplas till sprutpumpen på PrisMax. Infusionshastigheten styrs efter uppmätta APT-tids värde.

Om patienten behandlas med Heparininfusion skall trombosprofylax med Klexane ej ges.

Doseringsförslag Heparin:

*Priming med Heparin:* se punkt 2.4 ”priming”

*Bolusdos Heparin vid uppstart:* Ordinerad dos ges i röd skänkel i CDK i samband med uppstart av CRRT. En vanlig bolusdos är 10 IE/kg, kan halveras om stor blödningsrisk föreligger.

*Infusion Heparin:* Kontinuerlig infusion med Heparin 100 IE/ml startas efter bolusdosen. Lämplig infusionstakt att börja med är 10 IE/kg/h, lägre vid blödningsrisk.

Klottingproblem: Vanligaste orsaken är access-problem. Man kan också minska risken för filterklotting genom att ändra flödesinställningar, tex öka PBP-flödet för mer predilution. Man kan behöva använda högre heparindoser (bolus inom spannet 0-20 IE/kg, infusion inom spannet 0-20 IE/kg/timme). Vid besvär med klotting + svårigheter att få upp APTT kan man överväga att mäta och ev ge antitrombin III.

### Heparinprotokoll

#### *Lågt APTT under dialysbehandlingen*

- APTT < 40 ge bolus Heparin 1000 IE samt öka den kontinuerliga infusionen med 250 IE / timme (= öka infusionen med 2,5 ml/timme)
- APTT kontrolleras 4 timmar efter varje ändring

#### *Högt APTT under dialysbehandling*

- Sänk dosen på kontinuerlig heparininfusion med 250-500 IE/timme (= sänk med 2,5-5 ml/timme) beroende på APTtid. Undvik att stänga av heparininfusionen om APTT är 60-100 om pat inte har pågående blödning.
- Om APTT är > 100 stäng av heparininfusionen i 30 minuter, sänk dosen och starta sedan om infusionen. Ny APT-tid enl ordination.
- Vid allvarlig blödning stängs infusionen av och antidoten Protamin ges vid behov.

## **2.2 Material vid uppstart (finns i "PRISMA-rummet")**

Använd Prismavagnens startlåda, komplettera med Heparin och använd ej calciumslang.

## **2.3 Dialysvätskor**

- Phoxilium används som dialysatvätska, ersättningsvätska och PBP-vätska.

(mmol/L)	PHOXILIUM
Bikarbonat	30
Fosfat	1,2
Kalcium	1,25
Kalium	4
Klorider	115,9
Magnesium	0,6
Natrium	140

## **2.4 Priming**

- 2 ml Heparin 5000 IE/ml (=10 000 IE) tillsätts i **2000 ml** NaCl (= primingvätska). Observera att det binds cirka 900 IE Heparin från primingvätskan till filtret varav cirka 10 % frigörs till patienten. Heparin tillsätts **inte** i primingvätskan vid HIT.

- Följ anvisningarna systematiskt på apparaten.
  - Filtret är ETO-steriliserat och kan diffundera ut i filtersetet, vilket kan ge överkänslighetsreaktion. På grund av detta ska priming utföras strax innan patientanslutning.
- Ny priming med 2000 ml NaCl krävs om apparaten inte anslutits inom 20 min.  
Filtersetet är hållbart 6 timmar efter priming.

## 2.5 Ordinationer

### Avflödesdos (=dialysdos):

- Avflödesdosen (all ersättningsvätska + dialysat + vätskeborttag i ml/kg/timme) ska vara 20-25 ml/kg/timme över dygnet. Ofta sker uppehåll, sk ”downtime”, pga påsbyte, larm, röntgen etc varför man lämpligen ordinerar en avflödesdos på 25-30 ml/kg/h.
  - Vid enstaka tillstånd såsom svår hyperkalemi, hyperkatabolism och akut leversvikt kan avflödesdosen behöva ökas avsevärt.
- Vid livshotande intoxicationer ska hemodialys användas (mycket högre clearance!), om ej möjligt ska maximal avflödesdos användas i CRRT.
- Patientvikt: Man utgår ifrån patientens ”normalvikt”, vid övervikt utifrån IBW. Vid BMI > 27 kg/m<sup>2</sup> adderas 20 % av övervikten.
  - Daglig rondning av dialyseffekt ska göras. Vid för låg clearance bör avflödesdosen ökas, vid för hög avflödesdos bör den minskas för att undvika onödig filtration av antibiotika, näring etc.

### Flöden vid uppstart:

Vanliga startinställningar vid CVVHDF är:

- Blodflöde 100 ml/min, öka sedan succesivt flödet till önskat värde.
- Vätskeborttag enligt ordination, öka till ordinerad volym under 15-30 minuter.

### Vanliga flödesinställningar CVVHDF (avflödesdos 30 ml/kg/h)

Vikt, kg	50	60	70	80	90
Blodflöde, ml/min	250	250	250	250	250
Ersättningsvätska, ml/h, post	300	400	400	500	500
Dialysatvätska, ml/h	900	1100	1400	1500	1700
PBP, ml/h	200	200	200	300	400
Patientvätskeborttag, ml/h	100	100	100	100	100

Flödena får justeras efter behov från patient till patient. I princip ger högre flöden på ersättningsvätskan ökad konvektion vilket är effektivare på större molekyler t.ex. cytokiner och myoglobin medan små molekyler följer med automatiskt. Ett högre dialysatflöde ger genom diffusion en ökad clearance av små molekyler t.ex. elektrolyter, kreatinin och urea. Vid hög s-osmolalitet / kraftig uremi bör försiktighet iaktas med hög initial avflödesdos, detta på grund av risk för dysekvilibrium med efterföljande hjärnödem vid snabb sänkning. Vid intracraniell expansiv process (blödning, tumör, etc) ska serumosmolariteten sänkas långsamt!

## 2.6 Anslutning och start

1. Arbeta aseptiskt.
2. Fyll 20 ml sprutor med NaCl 9mg/ml, märk med etikett.
3. Spritavtvätta kateterkopplingar. Låt lufttorka.
4. Kärllkateterlås avlägsnas genom att aspirera ca 2 ml från den röda och blå lumen på katetern.
5. För att bedöma adekvat kvalitet/läge på katetern ska en 20 ml spruta kunna fyllas på 6 sekunder vilket motsvarar 250 ml/min (test görs på röd lumen = access).
6. Spola med 20 ml NaCl 9mg/ml i varje lumen. Stäng klämmorna och låt de tomma sprutorna sitta kvar till patienten ansluts.
7. Anslut patienten enligt instruktionerna på skärmen.

## 2.7 Dokumentation

Ordination och dokumentation av behandlingen görs på särskild blankett. Läkare ordinerar och signerar initiala inställningar samt eventuella förändringar som görs. Sjuksköterska ska kontrollera och signera inställningar vid varje arbetspass.

## 3 Behandling

### 3.1 Provtagning

6 gånger/dygn:

Blodsocker

2 gånger/dygn:

Kalium, natrium, kalcium, Hb. Analyseras med artärgas.

1 gång/dygn (morgonprover):

”Prisma, IVA” (färdiga provtagningspaket i Cosmic)

**Om Heparininfusion ges till patienten ska APT-tid kontrolleras var fjärde timme initialt, kan glesas ut vid stabila nivåer, detta enligt läkarordination. APT-tid ska vid stabila nivåer kontrolleras var 12:e timme.**

### 3.2 Komplikationer – elektrolyter, hypotermi, koagulationsrubbning

- **Koagulationsrubbning (vid heparininfusion).** Risk för blödningskomplikation, uppmärksamhet på HIT (heparin inducerad trombocytopeni).
- **Magnesium, fosfat, kalium.** Noggrann monitorering av magnesium, fosfat samt kalium. Magnesium kan behöva ges som intravenös infusion. Vanligtvis 20-40 mmol/dygn i exempelvis 100-250 ml NaCl.
- **Hypotermi.** Använd värmare/värmetäcke från behandlingsstart.

### 3.3 Kateterproblem

Om det är svårt att aspirera blod från lumen alternativt vid extremt högt återflödestryck:

- Se om lumen är knickade där klämman varit stängd.
- Kontrollera om katetern knickas/har varit knickad vid insticksstället.
- Försök att rotera katetern ett halvt varv.

- Spola med 20 ml spruta med NaCl 9mg/ml och aspirera ut blod. Upprepa några gånger.
- Backa katetern.
- Om det är svårt att aspirera blod från röd lumen men det är fritt in- och utflöde på blå lumen kan det under kortare tid köras omvänt. Det vill säga att den röda utflödesslangen kopplas på blå lumen och blå återflödesslang kopplas på röd lumen. När man kör omvänt finns det en risk att blodet recirkulerar kring katetern. Det vill säga att blod som returneras till patienten sugts ut i det extrakorporala kretsloppet igen, men risken är minimal.

## 4 Recirkulation

Recirkulation med Natriumklorid 9 mg/ml används om patienten tillfälligt behöver kopplas bort från setet, max 120 min(2h).

Blodet returneras till patienten och setet hålls igång med NaCl-lösning som cirkulerar med låg hastighet på blodpumpen(100ml/min).

Innan patienten återansluts till setet görs en priming/spolning (ca 3 min).

### 4.1 Metod

Ta fram Natriumklorid 9 mg/ml 2000 ml (2st), Y-koppling och en tom avflödespåse.

Tryck på apparatens ”stopp” knapp och välj recirkulation **med NaCl- lösning**.

Följ instruktionerna på skärmen.

Efter blodreturen är NaCl- lösningen svagt rosafärgad eftersom det fortfarande finns lite blod kvar i setet.

Lägg kärilkateterlås i röd och blå lumen på katetern under recirkulationstiden.

## 5 Avsluta behandling

### 5.1 PrisMax

1. Tryck på apparatens ”Stopp” knapp.
2. Välj ”kassera set” sen ”samma patient” alternativt ”kassera set”
3. Om samma patient välj alternativet ”returnera blod” och följ instruktionerna på skärmen.

Returnera inte blodet om det finns misstanke om koagel i filterset, TMP-värdet är då kraftigt förhöjt

4. Vid avslut dokumentera sista timmens vätskeborttag och dygnets avflödesdos under ”Historik”.

### 5.2 Katetern vid avslutning

Giltig fr.o.m: 2020-10-02  
Giltig t.o.m: 2022-09-22  
Identifierare: 195795  
Dialys (CRRT) utan citrat, Växjö



1. Arbeta aseptiskt.
2. Fyll 2 stycken 20 ml sprutor med NaCl 9mg/ml, märk med etikett.
3. Spritavtvätta kateterkopplingar. Låt lufttorka.
4. Spola igenom de två lumen med NaCl och låt sprutorna sitta kvar.
5. Lägg kärllkateterlås i en lumen, stäng klämman, sätt på Combistopper. Upprepa i andra lumen. Märk med etiketter.
6. Observera att kärllkateterlås läggs vid inläggning och mellan behandlingsperioder.

**Vid upptäckt av felaktig information eller länk, vänligen meddela faktaägare.**