

Gäller för: VE An Op IVA

Giltig från: 2025-09-15

Innehållsansvar: Andreas Thorén, (andth13), Överläkare

Giltig till: 2027-04-03

Granskad av: Åsa Appelqvist, (asaap), Enhetschef

Godkänd av: Helene Sackari, (helma18), Verksamhetschef

# PrisMax CRRT med Citrat

Innehållsansvariga: .....	2
Förändringar sedan föregående version .....	2
Bakgrund, syfte och mål .....	2
Arbetsbeskrivning .....	3
Citrat som antikoagulation .....	3
Central Dialyskateter .....	4
Utrustning .....	5
Förberedelse och priming .....	6
Behandlingsinställningar och ordinationer .....	9
Förflyttning av Prismax under behandling .....	12
Dokumentation, patientövervakning och temperaturreglering .....	12
Checklista vid PrisMax-stopp .....	13
Returnera blod i PrisMax: .....	13
Recirkulation med NaCl .....	15
Utbildningskrav och ansvarsfördelning .....	16
Support .....	17
Käll- och litteraturförteckning .....	18

## Innehållsansvariga:

Andreas Thorén, överläkare IVA SkaS Skövde

Johannes Paulsson, specialistsjuksköterska IVA SkaS Skövde

Håvard Hoel, specialistsjuksköterska IVA SkaS Skövde

## Förändringar sedan föregående version

Förlängd giltighet. Tagit bort stycken gällande oxiris filter. Uppdateringar avseende lokalinfo.

## Bakgrund, syfte och mål

Tillämpas i Skövde

CRRT med citrat som antikoagulation används som standard vid dialysbehandling via PrisMax på IVA i Skövde om ingen kontraindikation föreligger.

Huvudsakliga fördelar med citrat jämfört med heparin som antikoagulation är minskad blödningsrisk, längre filteröverlevnad och elimination av risken för heparininducerad trombocytopeni (HIT).

I ett fåtal specifika situationer kan fortfarande dialys med heparin vara att föredra, [styrdokument PrisMax CRRT med Heparin](#).

1. Svår hyperkalemi med behov att använda kaliumfri dialysvätska (hemosol)
2. Vissa intoxer där högt blodflöde (och därmed hög dialysdos) är viktigt.
3. Kontraindikationer för citratdialys är grav leversvikt och/eller kraftigt nedsatt vävnadsperfusion, som vid t.ex chock av olika orsaker. Var god se avsnitt om citratackumulering.

## Terminologi

- **Ultrafiltration (UF):** Summan av PBP-flöde + ersättnings-flöde + vätskeborttag (ml/h).
- **Avflödesdos:** (UF + dialysatflöde) / kroppsvikt (ml/kg/h). Kallas även dialysdos.
- **Reell avflödesdos:** Avflödesdosen kompenserad för ”downtime”, dvs tid då behandlingen legat nere under dygnet (ex filterbyte).

## Arbetsbeskrivning

### Citrat som antikoagulation

CRRT (kontinuerlig njurersättningsterapi) med citrat som antikoagulationsmetod har fördelen att blodet antikoaguleras direkt efter att det lämnat patientens centrala dialyskateter (CDK). Blodet är fortsatt antikoagulerat genom PrisMax-filtersetet, och återfår sin koagulationsförmåga omedelbart när det är åter i patientens blodbana. När heparin används som antikoagulationsmetod påverkas patientens systemiska koagulation, vilket innebär blödningsrisk.

Joniserat kalcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), även benämnt fritt kalcium, är en viktig del av koagulationssystemet (faktor 4) och krävs för att blodet ska koagulera. I vårt blod är normal nivå av joniserat kalcium 1.0 – 1.2 mmol/L. Genom att sänka nivåerna av joniserat kalcium i PrisMax-filtersetet till 0.25-0.5 mmol/L upphör risken för filterklopp.

För att nå denna låga nivå av joniserat kalcium blandas blodet med citratlösning från prismaxens PBP-pump. Citratmolekylen interagerar med joniserat kalcium och skapar ett kalcium-citrat komplex, som är inaktivt i blodets koagulationssystem. Den koncentration av citrat i blodet som krävs för att uppnå rätt mängd kalcium-citratkomplex benämns citratdos. Normal citratdos är 2,5–5,0 mmol/L blod, och startdos är i normalfall 3.0 mmol/L blod.

För att bibehålla antikoagulationen av blodet i PrisMax-setet används enbart kalciumfria lösningar som dialysat- och ersättningsvätska. När blodet återförs till patienten metaboliseras kalcium-citrat komplexet åter till joniserat kalcium och bikarbonat i levern, skelettmuskulaturen och njurarna, och koagulationen återställs.

Ett kalcium-citrat komplex metaboliseras till 1 kalciumjon och 3 bikarbonatmolekyler. Detta innebär att reaktionen driver patienten mot en metabol alkalos, vilket ofta är behövt vid njursvikt. För att förhindra en uttalad metabol alkalos, har dialysat- och ersättningsvätskan en låg bikarbonatkoncentration (22 mmol/L). Om behovet finns att sänka patientens bikarbonatkoncentration får därmed dialysatflödets hastighet ökas.

En viss del av kalcium-citratkomplexen dialyseras bort (ca 30–60% beroende på flödesinställningar) och måste kompenseras för att undvika hypokalcemi. Detta sker genom kalciumkompensation via prismaxens sprutpump. Prismaxen ger vid uppstart 100% kalciumkompensation, vilken kan behöva justeras under behandlingens gång.

Citrat som antikoagulation är inte tillämpligt vid plasmaferes, TPE (therapeutic plasma exchange). För information kring plasmaferes, se [styrdokument PrisMax – Plasmaferes \(TPE\)](#).

## Central Dialyskateter

- Det är läkarens ansvar att en välfungerande CDK finns på plats. En 3-lumens CDK är att föredra vid antikoagulation citrat, då kalciumkompensationen ges via sprutpump och slang i den 3:e lumen. I andra hand kan en CVK användas för kalciuminfusion.
- I första hand används en 20cm 13,5 F via höger jugularis interna.
- På höger sida används 20 cm CDK.
- På vänster sida används 24 cm CDK.
- I extremfall, när andra alternativ är omöjliga, finns möjlighet arteriovenös access via AV-fistel ([se styrdokument](#)). Detta är dock förenat med hög blödningsrisk

## Handhavande

- Aseptiskt handhavande som vid all CVK-hantering.
- Den smala skänkeln för Calciuminfusion hanteras på samma sätt som en vanlig CVK. Var god se Vårdhandboken för handhavande av CVK.
- Innan en CDK används ska alltid 5 ml aspireras och kasseras ur vardera CDK-skänkel. Orsaken är att undvika att eventuellt kateterlås/Taurolock injiceras i patientens blodomlopp.
- Kateterns flöde kan testas genom att aspirera ur röd skänkel med 20ml spruta. 20 ml ska kunna aspireras på 5 sekunder utan att katetern ”hackar” eller suger fast. Detta säkerställer ett blodflöde på minst 240 ml/minut. Om katetern suger fast, utför samma test på blå skänkel och överväg att skifta skänklar.

- Kateterlås: Vid paus längre än 1 timme ska Taurolock anläggas i kateterns röd- och blåmärkta CDK-skänklar. Endast NaCl i skänkeln för Calcium. Gör enligt följande:
  - Spola och aspirera växelvis i CDK:n med 10ml spruta utan att avlägsna denna.
  - Spola därefter kraftigt med 20 ml NaCl 9mg/ml och stäng slangklämman.
  - Injicera långsamt Taurolock med spruta i varje skänkel, 0,1 ml mer än skänkels volym. Skänkels volym är angiven i kubikcentimeter men översätts rakt av till ml.
  - Sätt en vanlig injektionspropp på vardera skänkeln.
  - Märk skänklarna med volym instillerad taurolock, samt signatur, tid och datum.

## Utrustning

- Baxter PrisMax dialysmaskin. 4 maskiner finns på IVA i Skövde.
- Dialysvagn från dialysförrådet. För innehåll, se lista på vagnarna.
- Droppställning för avflödespåse om autoavflöde inte används.

### Dialysfilter

- ST-150
- Ett dialysfilter används i max 72 timmar.
- Priming av filtret sker med 2000 ml NaCl utan heparintillsats.

### Set för blodvärmning

- Engångsset för blodvärmaren TherMax som är monterad på prismaxen.
- Systemet värmer det returnerade blodflödet till önskad temperatur.
- Maximal användningstid för ett blodvärm-set är 72 timmar. Byts samtidigt med filtersetet.

### Avflöde

- På de IVA-platser med dialysuttag och därme teoretisk möjlighet att använda automatiskt avflöde från PrisMax. På IVA Skövde används inte denna funktion tills vidare då det har visat sig ge stopp i avloppen.
- Rutinen är därför att använda enkel avflödespåse. Avflödespåsar markeras med datum och tidpunkt och byts mot en ny var 24:e timme. Påsen som hänger på prismaxen byts och töms i

dialysutloppet när maskinen varnar för att den är full, alternativt tidigare genom att välja trycka på bilden på påsen och följa anvisningarna på skärmen.

### **Dialysvätskor:**

- På PBP-vågen används enbart Regiocit.  
Regiocit är citratlösningen som ger upphov till antikoagulation. För innehåll se FASS.
- På dialysat- och ersättningsvågen används enbart Biphozyl.  
Biphozyl är en kalciumfri dialysat- och ersättningslösning. För innehåll se FASS.
- Phoxilium och Hemosol B0 används ej vid citrat-antikoagulation.  
Vid behov av Hemosol B0 vid grav hyperkalemi används i stället antikoagulation Heparin, se [styrdokument PrisMax CRRT med Heparin](#).

**Kalciumklorid** APL 500 mikromol/ml i 50cc luerlock-spruta används till kalciumkompensation via prismaxens sprutpump.

- Enligt lokal föreskrift är hållbarheten för öppnad flaska och uppdragen spruta 24 timmar under förutsättning att hanteringen sker aseptiskt.
- Särskild sprutslang för kalciumsprutan används och finns i dialysvagnen. Är ej utbytbar mot vanlig sprutslang.
- Volymen infunderad kalciumklorid dras av automatiskt i avflödet och innebär inte en vätskebelastning för patienten.

## **Förberedelse och priming**

### **Filter**

- Skanna filtrets streckkod
- Fäst setets kassett
- Tryck på Nästa
- Anslut komponenterna steg för steg enligt vad som anges på skärmen
- Tryck på Ladda Set
- Tryck på Godkänn

### Set för TherMax vätskevärmare

- Tryck på strömknappen för TherMax vätskevärmare
- Sätt in TherMax-setet i vätskevärmarens framsida enligt anvisning på skärmen. Fortsätt tills systemet känner av att engångssetet är korrekt installerat
- Stäng påslåset
- Tryck på Nästa
- Skruva isär luerkopplingen mellan filtersetets filter och avluftningskammaren
- Tryck på Nästa
- Anslut avluftningsinloppet till TherMax utlopp (höger)
- Anslut filterutloppet till TherMax inlopp (vänster)
- Tryck på Godkänn

### Priming

- Häng upp priminglösning på primingkroken. 2 L NaCL utan Heparin
- Fäst Y-kopplingen från filtersetet till primingpåsen
- Tryck på Bekräfta
- Stäng klämman på setets sprutslang
- Tryck på Bekräfta
- Tryck på Nästa
- Öppna vågar, häng upp påsar och anslut till set
  - Vit slang och våg märkt PBP till Regiocit
  - Grön slang och våg märkt Dialysat till Biphozyl
  - Lila slang och våg märkt Ersättning till Biphozyl
- Tryck på Nästa
- Kontrollera att sprutan för Kalcium stämmer överens med vad som står i informationsrutan, märke och storlek.
- Öppna kolvlåset på PrisMax sprutpump
- Tryck Arm ner
- Anslut den avsedda kalciumslangen till sprutan
- Placera sprutan i hållaren enligt bilden på skärmen
- Tryck på Arm upp
- Stäng kolvlåset
- Tryck på Godkänn
- Kontrollera att alla anslutningar är korrekta, att tvåkammarpåsar är öppnade och blandade och att alla klämmor är öppna
- Tryck på Prima

- Efter priming inspektera set och kalciumslang för luft. Vid behov tryck på Manuell priming
- Vid behov justera vätskenivån i avluftningskammaren. Detta görs via ikonen Verktyg, sedan Justera avluftningskammare.
- Tryck på Godkänn

Efter granskning av ordinationen är sedan dialysmaskinen redo att anslutas till patient och behandlingen startas.

Om det tar > 60 minuter från att primingen är klar till man kan starta behandling gäller följande:

- Om det syns luft i setet behöver ny priming göras (en cykel). Ny priminglösning behövs.
- Om ingen luft syns i setet rekommenderas det ändå att ”Spola”. Ny priminglösning behövs.
- För att komma åt ny priming eller spola från *Förberedelse-skärmen*, tryck **Fler alternativ**
- Om det uppstår en fördröjning på mer än 60 minuter mellan priming och anslutning av patienten avges ett larm som påminner dig om att prima setet igen eller spola setet.
- Om det går mera än 6 timmar från priming innan behandling startas är inte filtersetet sterilt längre. Nytt filterset måste kopplas upp samt priming utföras.

## Behandlingsinställningar och ordinationer

### Flödesinställningar

- CVVHDF används som standard till alla IVA-patienter. Vid önskemål om annan terapi hänvisas till prismaxens användarmanual.
- Flödesordinationerna vid uppstart utgår från nedanstående behandlingstabell. Patientens aktuella vikt används. Avrunda uppåt.

Vikt (kg)	Blodflöde (BFH) (ml/minut)	PBP-flöde (Regiocit ml/tim)	Dialysatflöde (Biphozyl ml/tim)	Ersättningsflöde(Biphozyl ml/tim)
50	100	1000	1000	200
60	110	1100	1100	400
70	120	1200	1200	500
80	130	1300	1300	500
90	140	1400	1400	500
100	150	1500	1500	600
110	160	1600	1600	700
120	170	1700	1700	800
130	180	1800	1800	1000

- Blodpumpens- och PBP-pumpens flödes hastighet står i relation till varandra för att nå rätt citratdos. Vid uppstart med citratdos 3.0 mmol/L är förhållandet 1:10.
- Vid justering av citratdosen räknar maskinen själv ut rätt förhållande mellan blodpump och PBP-pump för att uppnå ordinerad citratdos.
- För att behålla en metabol balans bör PBP-flödet och dialysatflödet ha ett 1:1-förhållande.
- Efter ändring av citratdos eller blodflöde bör därför dialysatflödet manuellt ändras till samma flöde som det aktuella PBP-flödet.
- Vid patientvikt över 130 kg ställer man primärt flöden som vid vikt 130 kg. Vid för dålig dialyseffektivitet kan man dock överväga att öka flödena.

## Syra-bas-balans

- Regiocit® innehåller 18 mmol citrat/l. Detta motsvarar, efter metaboliseringen av citrat, en bikarbonatkoncentration på 54 mmol/l.
- Tillförsel av så mycket bas per timme skulle, om kompensation inte används, snabbt leda till uttalad metabol alkalos.
- Kompensationen består i att dialysatet, Biphozyl, endast innehåller 22 mmol bikarbonat. Sålunda styr man patientens metabola del av syra-bas kontrollen genom att vid alkalos öka dialysatflödet (= ökad diffusion av bikarbonat från blod till dialysat = pH↓), eller vid acidos minska dialysatflödet (=minskad diffusion av bikarbonat från blod till dialysat = pH↑).
- **Minskat dialysatflöde = ökad tillförsel av bikarbonat.**
- **Ökat dialysatflöde = minskad tillförsel av bikarbonat.**
- Basen för ovanstående resonemang innefattar att Regiocitflödet är optimalt, dvs. så låg citratdos som möjligt för att upprätthålla Post filter calcium inom intervallet 0,25 – 0,50 mmol/l
- Sänkning/höjning av dialysat görs 250-500 ml i taget med ny blodgas efter 1 tim.

## Citratdos, kalciumkompensation och provtagning

- En artärblodgas och ett elektrolytstatus ska finnas innan dialysstart. Morgonproverna alternativt dagens senaste elektrolytstatus (ex SAPS) är tillräckligt.
- Citratdosen startas som standard på 3.0 mmol/L
- Kalciumkompensationen startas som standard på 100%
- **Patientens joniserade kalcium (Patient Ca<sup>2+</sup>) och filtersetets kalcium (Filter-Ca<sup>2+</sup>) kontrolleras vid uppstart, filterbyte/omstart, samt vid justeringar av citratdos eller kalciumkompensation.**
- **Prover tas efter 1 timme. Om inga justeringar krävs tas nya prover 3 timmar efter föregående prov och därefter var 8:e timme efter föregående prov.**
- Patientens Ca<sup>2+</sup> kontrolleras med artärblodgas och analyseras i blodgasapparaten.
- Filtrets Ca<sup>2+</sup> dras ur provtagningsporten efter filtret på prismax-setet. Membranet spritas vartefter blå kanyl sticks genom membranet. Använd 1ml luftad blodgasspruta med kanyl. Analysera provet i blodgasapparaten. Använd analysen ”Dialys: Post-Filter Ca”.
- Citratdos och kalciumkompensation justeras enligt tabell nedan.
- Vid Patient Ca<sup>2+</sup> < 0,8 mmol/L ges även 10ml kalciumglukonat i.v.

	Filter-Ca <sup>2+</sup> >0,50 mmol/L (högt)	Filter-Ca <sup>2+</sup> 0,25-0,5 mmol/L ( normalt)	Filter-Ca <sup>2+</sup> <0,25 mmol/L (lågt)
Patient Ca <sup>2+</sup> <1,0 mmol/L (lågt)	Citratdos ökas 0,5 mmol/L kalciumkompensation ökas 10 %-enheter	Kalciumkompensation ökas 10 %-enheter	Citratdos minskas 0,5 mmol/L
Patient Ca <sup>2+</sup> 1,0-1,2 mmol/L ( normalt)	Citratdos ökas 0,5 mmol/L	Normala idealvärden	Citratdos minskas 0,5 mmol/L
Patient Ca <sup>2+</sup> >1,2 mmol/L (högt)	Kalciumkompensation minskas 10 %-enheter	Kalciumkompensation minskas 10 %-enheter	Citratdos minskas 0,5 mmol/L kalciumkompensation minskas 10 %-enheter

- **Vid förändring i citratdos kommer PBP-pumpens flödes hastighet ändras. För att behålla metabol balans, ställ manuellt in dialysatflödets hastighet till samma flöde som aktuellt PBP-flöde, om inget annat ordinerats.**
- Kalciuminfusionen ska alltid ges i en central infart (vävnadstoxiskt!), i första hand i CDK:ns 3:e lumen. I andra hand i annan CVK.
- Övrig provtagning:
  - Resp-status kontrolleras var 8:e timma om inte annat ordinerats.
  - Dagligen: Blodstatus, elstatus, respstatus, urea, fosfat och magnesium.

#### **Citratackumulering:**

- Vid grav leversvikt eller chock kan metabolismen av kalcium-citratkomplex vara nedsatt. Följden blir att Kalcium-citratkomplexen inte metaboliseras till bikarbonat och joniserat kalcium som de ska.
- I dessa fall ska provtagning för bedömning av citratackumulering ske redan 6-8 timmar efter dialysstart.
- Citratackumulering leder till metabol acidosis (lågt bikarbonat) och hypokalcemi trots ökande dos kalciumkompensation.
- För att beräkna citratackumulering divideras patientens totala kalcium (fås i Elstatus från lab) med patientens joniserade kalcium. Om kvoten överstiger 2,5 tyder det på citratackumulering. Övergå till CRRT med antikoagulation Heparin.
- Beräkning av citratackumulering görs varje morgon av dialysansvarig sjuksköterska och bedöms av IVA-läkare vid rondan.

## Förflyttning av PrismaMax under behandling

- PrismaMax har en batteritid på 30 minuter vilket möjliggör att patienten kan förflyttas korta sträckor under behandling.
- Elsladden från PrismaMax och TherMax dras ur väggen. Patienten flyttas fortast möjligt.
- OBS! TherMax har inget inbyggt batteri, utan uppvärmningen kommer stängas av under transporten. TherMax måste kopplas in i eluttag inom 30 minuter, annars kommer kontakten mellan PrismaMax och TherMax att tappas och det går då inte längre att starta uppvärmning utan att byta hela filtersetet.
- Koppla in elsladdarna.

## Dokumentation, patientövervakning och temperaturreglering

Ordinations- och övervakningslista för PrismaMax utgör journalhandling och används under dygnet enligt följande:

- På ordinationsdelen anges och signeras läkarordinationer för maskininställningar.
- På avläsningsdelen noteras angivna parametrar varje hel timme varunder ansvarig sköterska signerar.
- Utöver parametrar kontrolleras att värmaren är aktiv, att kalciumsprutan inte är för gammal samt att avluftningskammaren bevakas av vätskenivåsensor (VNS).
- Om vätskenivåsensor (VNS) är inaktiverad kontrolleras vätskenivån i avluftningskammaren och justeras vid behov.
- Behandlingsnettot noteras dagligen under ”dialys” i patientens vätskebalans.
- Registrera att PrismaMax-dialys pågår samt att CDK används under åtgärder i PAS-IVA. På IVA-kurvan noteras med ett streck att dialys pågår.
- Övriga observationer och åtgärder skrivs som vanligt i patientjournalen i Melior.

### Vid CRRT finns det en risk för hypotermi:

- Utöver ordinarie övervakning på IVA-kurvbladet noteras patientens kroppstemperatur 1 gång/timme under pågående CRRT-behandling.
- Uppvärmning av återflödet sker via engångsset för värmning monterat i blodvärmaren på sidan. Avsteg från detta får endast göras på läkares ordination.
- Vid sänkt kroppstemperatur under 36 grader C påbörjas uppvärmning av patienten med värmetäcke.
- Större temperaturförändringar under pågående dialys meddelas ansvarig läkare, eftersom dessa kan bero på behandlingsrelaterade komplikationer.

### Checklista vid PrisMax-stopp

1. Står alla pumpar stilla? I så fall har blodpumpen stannat! Risk finns då att katetern koagulerar.
2. **Felsök accessproblem.** Exempelvis larmet ”Accessflöde extremt negativt” tyder på att katetern sugit fast mot blodkärlets vägg, exempelvis p.g.a. ändringar i patientens kroppsläge.
3. **Felsök slangsystemet.** Knickade slangar? Slangar som vid uppstart varit styva kan mjukna och knicka sig när de värmts upp av blodet. Finns någon stängd klämma?
4. Om felet ej kan åtgärdas inom några minuter, ska sjuksköterskan koppla patienten ifrån PrisMax och omedelbart spola CDK:ns alla skänklar med vardera 20 ml NaCl 9 mg/ml, om återstart ej har skett.
5. Om patienten har separat Kaliuminfusion via pump ska denna avslutas omedelbart, om återstart ej har skett.
6. Meddela ansvarig läkare så snart som möjligt.  
**Regel! Rädda alltid CDK:n före filtret.**

### Returnera blod i PrisMax:

Vid byte av filter och avslutning av behandling går det blod som finns i filtret och slangsystemet förlorat. ST150 innehåller 193 ml blod per set. Vid användning av thermax-värmaren tillkommer även 27 ml i värmarsetet. Vid avslutning av behandling eller byte av filter kan man välja att ge tillbaka detta till patienten.

### Det finns tillfällen då det inte går att returnera blodet:

- Har man fått larmet filtret **koagulerar** finns en stor risk för koagler i systemet, och blodet ska inte återföras.

- Har man fått larmet Filtret **koagulerat** kommer man inte att kunna returnera blodet, då koagel hindrar passage i slangsystemet – kontraindikation att försöka.
- Om man misstänker eller ser att det finns koagler någon annanstans i slangsystemet.

#### **Vad som behövs för att ge tillbaka blod:**

- NaCl 9 mg/ml 500 ml
- Y-koppling med spike som används vid priming av Prismax-seten.
- 2 st 20ml sprutor fyllda med NaCl 9 mg/ml
- 1 st 10ml spruta fylld med NaCl 9 mg/ml
- 2 st sprutor med taurolock
- Korkar till CDK.

#### **Tillvägagångsätt att ge tillbaka blod:**

1. Sätt i spiken i NaCl-behållaren och ”prima” dubbelkopplingsslangen. Stäng klämman på båda slangarna. Häng upp behållaren på kroken på prismaxens vänstra sida.
2. Tryck **Stopp** för att avbryta behandlingen.
3. Tryck **Avsluta behandlingen** eller **Byt set**
4. Bocka i rutan **Ja** i fältet för **Returnera blod**
5. Återanvänd vätskor samt Återanvänd automatiskt avflöde kan bockas i Ja om du ska byta filter
6. Tryck **Godkänn**
7. Vid frågan Vill du tömma automatiskt avflöde tryck **Ja**
8. Stäng klämman på utflödesslangen
9. Ta bort den röda utflödesslangen från sin accessport (CDK) och anslut till den ena skänkeln på Y-kopplingen på NaCl-behållaren.
10. Spola CDK:n med 20ml NaCl. Sätt en propp på accessporten (CDK).
11. Öppna klämman på utflödesslangen och klämman till den anslutna skänkeln till Y-kopplingen.
12. Tryck **Nästa**
13. Ange **Returneringshastighet**. 70 ml/min är en lagom hastighet för att ha bra kontroll på det som ges tillbaka.
14. Ange den blodvolym som ska returneras till patienten. Standardvärdet är setets blodvolym inklusive TherMax.
15. Tryck på **Returnera blod** och vänta till blodreturen är färdig.
16. När det har returnerat klart tryck **Koppla från**.
17. Stäng alla klämmor i setet.
18. Koppla bort Calciumslangen från den tunna slangen på CDK'n och spola denna skänkel med 10 ml NaCl.
19. Koppla från den blå återflödesslangen från sin accessport (CDK).

20. Spola därefter den återstående CDK-skänkeln med 20ml NaCl.  
Kateterlås/Taurolock läggs i CDK-skänklarna om pausen beräknas vara > 1 timme. Inget kateterlås/Taurolock i Calciumskänkeln.
21. Tryck på **Bekräfta alla**
22. Tryck på **Godkänn**
23. Fortsätt sedan med byte av set som vanligt.

## Recirkulation med NaCl

- Genom att recirkulera filtersetet finns det möjlighet att utföra undersökningar (CT, MR, ultraljud, kortare operationer etc) under dialysbehandling och inte enbart när det närmar sig planerat filterbyte. Detta innebär att man kan spara antalet förbrukade filter.
- Recirkulation kan användas på två sätt; med NaCl (max 120 minuter) eller med blod (max 60 minuter). Rutinen på IVA i Skövde är att recirkulera med NaCl. Vid önskemål att recirkulera med blod hänvisas till prismaxens användarmanual.
- Kateterlås läggs i CDK:n om pausen förväntas vara > 1 timme.

Vad som behövs för att recirkulera NaCl:

- 2 st NaCl 9 mg/ml 1000 ml
- Y-slang
- 2 st 20ml sprutor fyllda med NaCl 9 mg/ml
- 2 st sprutor med taurolock
- Korkar till CDK.

Tillvägagångssätt för att recirkulera NaCl:

1. Tryck på **Stopp**
2. Tryck på **Recirkulera med koksaltlösning**
3. *Förbered för blodretur.* Följ instruktionerna på skärmen.
4. *Returnera Blod:*
5. Ange **Returneringshastighet**. 70 ml/min är en lagom hastighet för att ha bra kontroll på det som ges tillbaka.
6. Ange den blodvolym som ska returneras till patienten.  
Standardvärdet är setets blodvolym inklusive TherMax.
7. Tryck på **Returnera blod** och vänta till blodreturen är färdig.
8. *Koppla från patienten.* Följ instruktionerna på skärm. Tryck sedan på **Bekräfta alla**
9. Tryck på **Starta recirk**

10. *NaCl-recirk.* För att öka flödes hastigheten tryck på **BFH/Blodflödes hastighet**. Maxhastighet 100 ml/min.
11. När patient ska återkopplas till PrisMax, tryck på knappen **Stopp**
12. *Avsluta recirkulationen.* Tryck **Återanslut patienten**
13. *Förbereda för priming av ett set.* Häng upp en ny 1000 ml NaCl 9mg/ml. Följ instruktionerna på skärmen. Tryck sedan på knappen **Prima**
14. Priming av setet sker. När det är klart står det *Primingens slutförd.* Följ instruktionerna på skärmen. Tryck sedan på **Godkänn**.
15. Vid recirkulation med NaCl måste du byta kalciumsprutan och kalciumslangen innan behandlingen kan återupptas.
16. Byt påse eller spruta genom att trycka på knappen **Byt påse** och välja önskat alternativ.
17. *Återanslut patienten.* Följ instruktionerna på skärmen, tryck på **Nästa**, följ instruktionerna igen och tryck sedan **Bekräfta alla**.
18. *Bekräfta patientanslutningar.* Följ anvisningarna och tryck sedan på **Starta behandling**

### **Antibiotika vid CRRT**

Aktuella dosrekommendationer avseende antibiotika vid CRRT finns att läsa RAF:s (Referensgruppen för Antibiotika Frågor) kompendium. Man kan söka efter ”RAF antibiotika dialys” i valfri sökmotor för att hitta den aktuella versionen av detta dokument.

## **Utbildningskrav och ansvarsfördelning**

### **Ansvarsfördelning läkare:**

- Ansvarig läkare ska förstå apparatens funktion: behandlingsformer, blodflöde, larmfunktioner, larmåtgärder och antikoagulation.
- Ansvarig läkare ska innan start av behandlingen skriftligen ordinera: Behandlingsform, filtertyp, blodflöde, dialysatflöde, ersättningsvätskeflöde, önskat patientvätskeborttag och annan antikoagulantia såsom fragmin.

### **Ansvarsfördelning sjuksköterska:**

- Ansvarig sjuksköterska ska förstå apparatens funktion: behandlingsformer, blodflöde, larmfunktioner, larmåtgärder och antikoagulation.
- Inför uppstart av behandlingen ska ansvarig sjuksköterska utföra priming av dialys-set, utföra inställningar på apparat av: behandlingsform, blodflöde, dialysatflöde, ersättningsvätskeflöde, ökat patientborttag, citratdos och kalciumkompensation.

- Under behandlingen ska ansvarig sjuksköterska övervaka behandlingen, dokumentera enligt lista, åtgärda larm, utföra vätskebyten och sprutbyten, vid behov av förändringar kontakta ansvarig läkare.
- Ansvarig sjuksköterska ska kunna byta prismax-filter självständigt vid koagulation av filter ”klottnig” eller efter 72 timmar. Kunna avsluta behandling manuellt, åtgärda larm för luft i blodet och utföra ordinerad blodprovstagnig och justera citratdos och kalciumkompensation därefter.

### **Bemanning och hantering:**

Varje person som handhar maskinen ska:

- Vara individuellt utbildad genom leverantören eller MTU-ansvariga
- Inneha aktuell delegation för CRRT-terapi.
- Vara väl förtrogen med, och kunna använda sig av innehållet i manualerna
- Vara tränad i att agera från maskininformationen i menyfönstret under drift
- Maskinen bemannas under drift av en ”dialysansvarig sjuksköterska” med ovanstående utbildning. Ytterligare sköterska kan behövas för patientens övriga vård beroende på vårdtyngd.

Maskin och slangsystem kräver inte ständig fysisk närvaro av ”dialysansvarig sjuksköterska”, men får dock aldrig lämnas utan bedside-övervakning. Kortare perioder kan detta ansvar lämnas till annan sköterska eller undersköterska. Om blodläckage uppstår ska omedelbart ansvarig sjuksköterska kontaktas.

## **Support**

Supporttelefon Baxter

Telefon: 010-26 55 000

Vardagar kl 07:00 – 22:00

Lördag och söndag kl 08:00 – 18:00.

## Käll- och litteraturförteckning

- VG Regionen, SkaS Lidköping, K6, Rutin: Prismodialys med citrat (RCA) – intensivvård
- Region Kalmar län, Intensivvårdsavdelningen, CRRT med citrat Region Kronoberg,
- Anestesikliniken, Dialys (CRRT) – Behandlingsprincip Citrat VG Regionen, SU,
- Intensivvårdsavdelning: Rutin: CRRT med Regiocit PrisMax Användarmanual
- [PrisMax Användarmanual](#)

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** VE An Op IVA

**Innehållsansvar:** Andreas Thorén, (andth13), Överläkare

**Granskad av:** Åsa Appelqvist, (asaap), Enhetschef

**Godkänd av:** Helene Sackari, (helma18), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SKAS9696-242963441-147

**Version:** 11.0

**Giltig från:** 2025-09-15

**Giltig till:** 2027-04-03