

Gäller för: Intensivvård och postoperativ vård Östra, Verksamhet Anestesi
Operation IVA Östra
Innehållsansvar: Martin Jonsson, (marjo255), Ivasjuksköterska
Granskad av: Tobias Bergström, (tobni2), Sektionschef
Godkänd av: Elisabet Hammar, (eliha30), Verksamhetschef

Giltig från: 2024-05-23

Giltig till: 2026-05-21

CRRT – handhavande, kontroller och provtagning

Innehållsförteckning

Uppstart behandling	2
Tillbehör regional antikoagulation (citrät)	2
Tillbehör systemisk antikoagulation (heparin) eller ingen antikoagulation	2
Priming	3
Aspirationstest	3
Provtagning	4
Luft- och skumhantering	4
Blodvärmare TherMax	5
Automatiskt avflöde	6
Returnera blod	6
Recirkulation	7
Skötsel av CDK och vilande access	7
Switchade skänklar	8
Vätskebalans, kaloriberäkning	8
Urinblåskontroll vid anuri	8
Hållbarhetstider	9
Förflyttningar, batteritid	9
Kontaktuppgifter support	9

Uppstart behandling.

Läkare ordinerar val av behandling, antikoagulation, flöden och vätskeborttag på ett separat behandlingsprotokoll.

Tillbehör regional antikoagulation (citrat)

- Filter ST150
- Primingvätska natriumklorid 9 mg/ml 2000 ml med två ml tillsatt heparin 5000 IE/ml (totalt 10 000 IE)
- Regiocit (PBP), Biphozyl (dialysat) och Phoxilium (ersättning)
- Avflödespåsar alternativt automatisk avflödeskassett (endast sal 1–2, 11)
- TherMax engångsset
- Spruta 50 ml med kalciumklorid APL 500 µmol/ml och tillhörande sprutslang
- Sprutor med Citraflow™ 46,7%, etiketter för uppmärkning
- Injektionsventiler (Tego™ connector)
- Ampuller NaCl 9 mg/ml, luerlocksprutor 20 ml, luerlocksprutor 5 ml, proppar, blodgassprutor med och utan kanyl
- Två skodda peanger
- Behandlingsprotokoll

Tillbehör systemisk antikoagulation (heparin) eller ingen antikoagulation.

- Filter ST150
- Primingvätska natriumklorid 9 mg/ml 2000 ml med två ml tillsatt heparin 5000 IE/ml (totalt 10 000 IE)
- Injektion heparin 5000 IE/ml, dos enligt ordination från läkare.
- Phoxilium (PBP, dialysat och ersättning)
- Avflödespåsar alternativt automatisk avflödeskassett (endast sal 1–2, 11)
- TherMax engångsset
- Spruta med heparin 500 IE/ml (integrerad sprutslang i setet används alternativt sprutpump)
- Sprutor med Citraflow™ 46,7%, etiketter för uppmärkning
- Injektionsventiler (Tego™ connector), två stycken
- Ampuller NaCl 9 mg/ml, luerlocksprutor 20 ml, luerlocksprutor 5 ml, proppar
- Två skodda peanger

- Behandlingsprotokoll

Priming

Vid priming spolras filter och slangar igenom med natriumklorid. Två primingcykler krävs för priming av setet, och totalt används en priminglösning på minst 2 liter.

Till priminglösningen tillsätts 10 000 IE heparin om inte kontraindikationer föreligger, ex. heparininducerad trombocytopeni (HIT). Detta gäller både vid regional antikoagulation med citrat och vid systemisk antikoagulation med heparin. Heparin adsorberas på filterytan vilket ökar biokompatibiliteten och förbättrar clearance.

Under priming kontrollerar systemet att setet är rätt installerat och problemsökningsinformation visas vid behov (till exempel om en slang är stängd med klämma).

Luftdetektion är inaktiverad under priming. I slutet av primingen utför dock systemet en kontroll för att upptäcka eventuell luft i återflödesslangen. Små luftbubblor kan förekomma på slangväggen när primingcykeln är slutförd. Kontrollera att det inte finns luft mellan luftdetektorn och återflödesslangens ände innan den ansluts till patienten. Om luftbubblor förekommer knackar du på returflödesslangen för att driva ut bubblorna medan du primar setet manuellt, eller använd alternativet Prima igen eller spolalternativ om en stor mängd luft behöver avlägsnas.

Om det uppstår en fördröjning på mer än 60 minuter mellan priming och anslutning av patienten avges ett larm som påminner om att prima eller spola setet igen. Om priminglösningen tidigare innehållit heparin ska inget ytterligare heparin tillföras i nästkommande påse.

Aspirationstest

Ett aspirationstest ska alltid göras före uppstart av behandling för att säkerställa ett bra flöde i katetern.

- ✓ Börja med att aspirera ur innehållet i skänklarna med en 5 ml spruta. Utgå alltid från att skänklarna är fyllda med antikoagulantia även om inte skänklarna är uppmärkta.
- ✓ Gör därefter aspirationstestet genom att aspirera 20 ml blod på <5 sekunder ur vardera huvudlumen. Detta motsvarar ett blodflöde på ca 240 ml/min.
- ✓ Ge därefter tillbaka den aspirerade blodmängden.

Om det hackar eller känns som skänkeln suger fast mot kärlväggen måste läkare informeras för optimering av dialysaccessen. Undvik att starta i gång

behandlingen innan accessen är godkänd då det är stor risk för accessproblem med frekventa avbrott i behandlingen och förkortad filterlivslängd.

Provtagning

Citrat

- ✓ Postfilter-calcium (från blå provtagningsport) och joniserat calcium (från artärkateter) tas en timma efter behandlingsstart. Dosjustering av citratdos eller kalciumkompensation sker utifrån särskild tabell. Vid en justering upprepas provtagningen varje timma till dess ”steady state” har uppnåtts. Därefter kontrolleras proverna efter tre timmar och därefter var sjätte timma.
- ✓ P-Calcium kontrolleras dagligen för att beräkna kalciumkvoten.

Heparin

- ✓ P-APT-tid (OFH) tas vid behandling med ofraktionerat heparin och ska omgående lämnas för omhändertagande på laboratoriet. Provet analyseras inom 1 h till skillnad mot vanligt P-APTT som analyseras inom 4 h. Får inte skickas med rörpost.
- ✓ Första provtagning sker fyra timmar efter behandlingsstart och därefter enligt tabell beroende på dosjusteringar. Tabellen finns i dokumentet *Heparin behandlingsalgoritm*.
- ✓ Läkare ordinerar målvärde för P-APT-tid på separat behandlingsprotokoll.
- ✓ Målvärdet för P-APT-tid är vanligtvis 50–70 s. Lägre (40–50 s) eller högre (70–100 s) målvärde kan sättas utifrån patientens sjukdomsbild och riskfaktorer.

Generellt

- ✓ P-Magnesium och P-Fosfat kontrolleras dagligen
- ✓ Hematokrit (Hct) kontrolleras dagligen på blodgasen
- ✓ P-Urea och P-kreatinin kontrolleras dagligen

För att uppdatera hematokritvärdet under pågående behandling tryck på knappen "Behandling" i översta vänstra hörnet på skärmen och välj därefter "Patient".

Luft- och skumhantering

Ibland kan det bildas skum överst i avluftningskammaren. Om skummet når vätskebarriären ovan avluftningskammaren kan inte längre luft flöda fram

och tillbaka vilket bland annat påverkar mätningen av returflödestrycket. Om vätskebarriären blir tillräckligt våt måste filtret kasseras.

Motverka skumbildning genom att öka postersättningsinfusionens hastighet, förslagsvis 200 ml/h. Om bibehållen avflödesdos önskas minskas dialysatet med motsvarande mängd. Lägsta flödes hastighet för postfilterersättning bör aldrig understiga 200 ml/h. Kontrollera också att det inte finns något luftläckage i någon koppling på accessidan, dvs luerkopplingen vid dialyskatetern och för PBP- och ersättningslangen.

Tänk på att VNS (vätskenivåsensorn) behöver återaktiveras när problemet är löst. Detta görs under Verktyg och därefter justera avluftningskammare.

Om luft passerar ner förbi luftdetektorn kommer returflödesklämman stängas och blodpumpen stoppas. Om inte problemet går att åtgärda genom att justera vätskenivån går det att manuellt ta bort luft ur systemet.

Manuell borttagning av luft

- ✓ Rengör den blå provtagningsporten på returflödesslangen.
- ✓ För in en 10 ml spruta med nål (svart, 20G) i den blå provtagningsporten (returflödesslangen).
- ✓ Aspirera ut luft/blod tills returflödestrycket når ett negativt värde (0 till -100 mmHg).
- ✓ Avlägsna sprutan och nålen.
- ✓ Tryck på knappen Öppna klämma för att avlägsna luft och dra blod från patienten till returflödesslangen/avlufningskammaren.
- ✓ Kontrollera att larmet stoppas och att returflödesklämman öppnas. Luft i returflödesslangen suges in i avluftningskammarens mätslang och elimineras automatiskt från setet genom returflödestryckanslutningen. Blod dras även från patienten in i returflödesslangen och avluftningskammaren.

Blodvärmare TherMax

Eftersom dialysvätskorna håller rumstemperatur kommer patienten kylas ned utan aktiv uppvärmning.

- ✓ Vid uppstart ska blodvärmare alltid väljas som tillval. Det går inte aktivera värmaren under pågående behandling.
- ✓ Blodvärmarens förinställda temperatur är 37° C och kan under drift justeras på skärmen från 35°–38° C. Värmaren kan också inaktiveras på samma display.
- ✓ Vid hypertermi kan värmaren inaktiveras till dess önskad temperatur är uppnådd. Detta medför dock en risk för allvarlig hypotermi om inte patientens temperatur noggrant observeras.

- ✓ Höga flöden för postfilterersättning kan minska bloduppvärmarens effektivitet. Ett meddelande kommer då visas som varnar för ”returblodtemperatur låg”. Larmet kan inaktiveras och behandlingen fortsätta men kräver fortsatt observation av patientens kroppstemperatur.

Automatiskt avflöde

Vid uppstart med Prismax finns alternativet att välja automatiskt avflöde som tillägg. Det går inte att lägga till funktionen under pågående behandling. Det går inte heller att byta till "vanliga" avflödespåsar när automatiskt avflöde valts.

Eftersom avflödesslangen fästs vid en spoldesinfektor kan funktionen i nuläget endast användas på sal 1–2 och 11. Avflödesslangen ska vara fixerad mot golvet med markeringstejp för att minimera snubbelrisken. Spoldesinfektorn spolas igenom en gång per dag för att undvika avlagringar och lukt.

Automatiskt avflöde ska inte användas på cytostatikabehandlade patienter, ex HIPEC, på grund av risken för aerosolbildning vid spoldesinfektorn.

Det går att pausa den automatiska tömningen tillfälligt, till exempel vid patientförflyttning, genom att markera symbolen för automatiskt avflöde och trycka på paus.

Returnera blod

Vid planerat behandlingsslut, eller vid recirkulering, bör patientens blod returneras för att undvika onödig blodförlust. Även om filtertiden överstigits (>72 h) men filtret inte har koagulerat är det tillåtet att ge tillbaka blodet. Möjligheten att ge tillbaka blodet finns inte när filtret har koagulerat.

- ✓ För att returnera blodet avbryts behandlingen genom att trycka på Stopp.
- ✓ På nästa meny finns alternativen att antingen avsluta behandlingen eller försätta maskinen i recirkulation med natriumklorid. Bägge valen tillåter returnering av blod.
- ✓ Följ instruktionerna på skärmen och koppla accessslangen (röd) till en påse NaCl 9 mg/ml (2000 ml).
- ✓ Välj automatisk retur vilket ger tillbaka 100 % av beräknad filtervolym (217 ml med filter ST150 och tillhörande Thermax engångsset). Blodreturhastigheten kan ökas upp till 100 ml/min för att skynda på returen.
- ✓ Eftersom blodet delvis kommer spädas ut av natriumklorid kan mer volym än den förinställda behöva ges tillbaka. Genom att

trycka och hålla in knappen för manuell retur kan önskad volym returneras till dess filter och slangar ser tillräckligt blodfria ut.

Om inte blodet kan returneras skall detta dokumenteras som blodförlust i patientens vätskebalans, ca 200 ml.

Recirkulation

Dialysbehandlingen kan under kortare perioder pausas genom att sätta dialysmaskinen i recirkulation. Detta innebär att patientens extrakorporeala blod till patienten för att därefter cirkulera natriumklorid genom filter och slangar.

- ✓ Tryck på stopp, välj recirkulation med natriumklorid och följ därefter instruktionerna på skärmen och koppla accessslangen (röd) till en påse NaCl 9 mg/ml (2000 ml).
- ✓ När behandlingen ska återstartas kommer en kort priming av setet behöva genomföras samt en ny priming av kalciumsprutan.
- ✓ Recirkulation får pågå i cykler på upp till 120 min i taget. Detta får som mest göras två gånger, dvs i totalt fyra timmar, därefter måste filtret kasseras.
- ✓ Efter 120 min kommer recirkulationen stoppas och alternativet ges att antingen återansluta patienten eller kassera setet.
- ✓ För att påbörja en ny cykel välj återanslut patienten och genomför en ny priming enligt instruktionerna på skärmen.
- ✓ När primingen är klar återstartas behandlingen igen, men i stället för att återansluta access- och returflödesslangen till patienten kopplas de till en påse med natriumklorid.
- ✓ Tryck därefter på stoppknappen och påbörja en ny recirkulation på samma sätt som vid steg ett.

Vid recirkulation tillförs det ca 200 ml NaCl till patienten och detta ska räknas med i vätskebalansen.

Skötsel av CDK och vilande access

Omläggning utförs enligt rutin ”Central venkateter - CVK, Central dialyskateter - CDK, handhavande”.

Efter avslutad behandling spolas skänklarna i dialyskatetern igenom med minst 20 ml NaCl 9 mg/ml vardera. Om katetern har en tredje lumen spolas den igenom med minst 5 ml NaCl 9 mg/ml.

Vilande dialysskänklar ska alltid fyllas med natriumcitrat (CitraFlow™ 46,7 %), även under kortare avbrott som t.ex. vid CT-undersökning. På kateterskänklarna står det hur många ml som ska appliceras i respektive skänkel. Lagg citratlös i den röda och blå skänkeln, den mindre skänkeln

behöver endast spolats igenom med NaCl 9 mg/ml. Natriumcitratet ska ges långsamt och inte med en snärtig rörelse. Det är normalt att det kan backa upp synligt blod i skänklarna. Märk alltid skänklarna med datum, tid och innehåll.

En vilande dialyskateterns huvudlumen ska aldrig användas för infusion av läkemedel eller vätskor, undantaget för nödsituationer.

Om dialyskatetern inte används skall behovet utvärderas dagligen. Katetern bör avlägsnas så tidigt som möjligt för att minska risken för kateterrelaterade infektioner.

Switchade skänklar

Återkommande larm för ”extremt negativt accesstryck” beror ofta på att katetern sugts fast mot kärlväggen. Detta märks tydligt vid utförandet av ett aspirationstest. För att kunna fortsätta en pågående behandling och undvika att filtret koagulerar går det att växla skänklarna, dvs rött mot blått och blått mot rött.

Växlade skänklar medför en försämrad behandling då delar av patientens dialyserade blod kommer blandas med icke-dialyserat blod i filtret.

Starta inte en helt ny behandling med switchade skänklar utan be ansvarig läkare att optimera accessen först.

Om skänklarna växlas ska det dokumenteras på behandlingsprotokollet.

Vätskebalans, kaloriberäkning

- ✓ Vätskebalans räknas tre ggr/dygn och vid behov, ex vid ändrade ordinationer.
- ✓ Glöm inte att inkludera väsketillförsel vid recirkulation (ca 200 ml) och blodförlust vid filterkoagulation (ca 200 ml).
- ✓ Om patienten har citratantikoagulation ska det fyllas i med en etta i fliken för citrat i vätskebalansprogrammet. Citrat genererar ca 200 kcal/dygn.

Urinblåskontroll vid anuri

- ✓ Vid anuri skall bladderscankontroll utföras en gång/pass.
- ✓ Vid osäker blåsvolym, ex patienter med ascites, spolats katetern i stället.
- ✓ Skannad alternativt spolad volym dokumenteras på IVA-kurvan.
- ✓ Urinkatetern kan avlägsnas på läkarordination. Temperatur mäts då i stället från annan mätkälla, ex. PiCCO eller panntemperatur.

Hållbarhetstider

- ✓ Filtrets hållbarhetstid är 72 timmar.
- ✓ Hållbarhetstiden för automatiskt avflödeset är 6 dagar.
- ✓ Injektionsventil byts var 6:e dag. Dokumenteras under ”skötsel av dialysaccess” i Melior.
- ✓ Hållbarhetstiden för vätskor är 24 timmar efter att den stora och lilla kammaren blandats med varandra. Samma tid gäller när skyddsplasten avlägsnats. OBS! Tiden gäller inklusive behandlingstid.
- ✓ Slang till kalciuminfusion byts i samband med filterbyte.

Förflyttningar, batteritid

Dialysmaskiner och blodvärmare ska sitta i eluttag märkt ”viktig last”.

PrisMax batteritid är minst 30 min. Detta möjliggör kortare transporter, t.ex. förflyttning mellan olika rum på avdelningen.

Maskinerna ska sitta i eluttag även när de inte används så att batterierna alltid är fullt uppladdade.

TherMax blodvärmare saknar reservbatteri men återställs automatiskt vid kortare strömavbrott.

Kontaktuppgifter support

Tel: 010-26 55 00

- ✓ Mån-fre kl. 07:00-22:00
- ✓ Lörd-Sönd kl. 08:00-18:00

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Intensivvård och postoperativ vård Östra, Verksamhet
Anestesi Operation IVA Östra

Innehållsansvar: Martin Jonsson, (marjo255), Ivasjuksköterska

Granskad av: Tobias Bergström, (tobni2), Sektionschef

Godkänd av: Elisabet Hammar, (eliha30), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-3158

Version: 1.0

Giltig från: 2024-05-23

Giltig till: 2026-05-21