

Gäller för: Neurointensivvårdsavdelning, Central intensivvårdsavdelning,
Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska
Innehållsansvar: Per Persson, (perpe8), Överläkare
Granskad av: Per Persson, (perpe8), Överläkare
Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-12-11

Giltig till: 2027-12-11

CRRT- kontinuerlig utvärdering samt schema för antikoagulation med heparin

Revideringar i denna version

251211

Ny rubrik och mindre justeringar

Syfte

Syftet med en daglig genomgång är att öka uppmärksamheten på njurfunktion/njurskada (AKI), risker för försämring, viktiga motåtgärder samt kvaliteten på den kontinuerliga dialysen (CRRT). Genom användning av individualiserade ordinationer och målvärden blir både behandling och ekonomi bättre. För en mer utförlig beskrivning av AKI samt indikationer och principer för CRRT hänvisas till separat dialyskompendium.

Arbetsbeskrivning

Daglig utvärdering sker lämpligen vid förmiddagsronden men kan behöva göras separat och ibland flera gånger per dygn. Genomgången genomförs av läkare och sjuksköterska tillsammans. Teamansvarig läkare konsulteras frikostigt.

- Gå igenom faktorer, risker och relevanta åtgärder för njurfunktionen.
- Gå igenom CRRT behandlingen med angivna standardiserade målvärden.
- Dokumentera ordinationer och planerade individuella målvärden på dialysjournalen.

Utvärdering och åtgärder av orsaker till nedsatt njurfunktion

Bedöm aktuell njurfunktion och identifiera mekanismen för AKI.

- Pre-intra-postrenal orsak?
- Stadium? (se tabell för KDIGO i bilaga)

- Relevanta målvärden Krea, Urea för dialys?
- Sätt blodtrycksmål efter ålder, komorbiditet och eventuell tidigare hypertoni.
- Monitorera hemodynamik; PICCO, kapillär återfyllnad, CVT etc.
- Åtgärda hypovolemi-använd balanserad kristalloid vid vätskebehov.
- Utvärdera om övervätskad. Ge ej mer vätska om cardiac index är bra.
- Om hemodynamiska mål efter vätskeresuscitering ej uppnås: använd vasopressor/inotropi.
- Undvik/dosjustera nefrotoxiska läkemedel.
- Tillämpa skonsam ventilation enligt separat rutin.
- Använd diuretika för att justera vätskebalans, inte i syfte att förebygga AKI.
- ”Furosemid stress test” för att kontrollera risk för förvärring av AKI.
- Undvik hyperglykemi. P-glukos 8-10 mmol/L, insulinschema vid behov enligt separat rutin [Läkemedel - Insulininfusion för blodsockerkontroll](#).
- Nutrition 20-30 kcal/kg/dygn. Enteral hellre än TPN.

CRRT behandlingen

Blodflöde i CRRT

- Standardinställning vid citratdialys är beroende på ordinationsvikten medan det vid antikoagulation med heparin är 250 ml/min.
- Kontrollera och byt dialyskatetern på vida indikationer om tillräckligt blodflöde inte kan upprätthållas.

Dialyskateter

- Dialyskateterns kapacitet är avgörande för god funktion och jämn dialys.
- 20 ml blod bör kunna dras ur katetern på 5 sekunder (motsvarar blodflöde 240 ml/min) utan motstånd eller ”hackande”.
- Kontrollera alltid läget, att katetern ej glidit ut i förhållande till ursprungsläget.
- Testa flödet, alltid direkt vid inläggning, vid filterbyte och annars vid indikation på trögt flöde.
- Byt dialyskatetern om flödestest inte uppfylls eller tillräckligt blodflöde inte kan upprätthållas.
- Vid annan dysfunktion tex frekventa larm vid kroppslägesändringar ska katetern bytas.
- Lämna aldrig en vilande kateter utan kateterlås med citrat, framför allt inte när den är nysatt.

Dialysdos

- Motsvarar ”Avflödesdosen” och utgör summationsmättet på dialyseffekt från vätskorna.

- Beräknas på IBW (BMI-justerad vid i förekommande fall, se nutritionskalkylator) som skrivs in i dialysmaskinen och sedan inte ändras efter aktuell vikt (som ju kan variera dagligen).
- Standard är 30-35 ml/kg/tim i början av en behandling, sedan 20-25 ml/kg/tim när uppsatta målvärden är stabila.
- Vid akut behov av högre clearance för tex Kalium kan dosen höjas.
- Fördelas på 2/3 dialysat och 1/3 ersättning varav minst 200 ml/tim post-ersättning.
- Sätt individuellt mål för Krea och Urea.
- Läs av på maskinen hur stor effektiv dialysdos patienten fått senaste dygnet.
- Åtgärda ev. orsaker till avbrott och missat dosmål som CDK krångel, antikoagulation etc.
- Prova att sänka avflödesdosen till 20-25 ml/kg/tim om dialysen fungerar över dygnet utan avbrott och när målen för Krea och Urea nåtts **under förutsättning att**:
 - S-kalium ligger inom normalvärdet
 - en hög frisättning av kalium inte föreligger eller väntas

Dialysvätskor

- Standardvätska är Phoxillium med balanserade elektrolyter
- Vid citratdialys ska kalciumfria lösningar användas (Phoxillium)
- Vid svår hyperkalemi kan Hemosol B0 utan kalium användas. OBS vid tex leversvikt att Hemosol B0 är buffrad med laktat 3 mmol/L.
- Återgå till Phoxillium så snart som möjligt när kalium normaliserats.

Filtertryck och TMP

Motståndet i filtrets kanaler (ger filtertryck) och membranets porer (ger TMP) ökar med tiden. När filterkanalerna och/eller porerna tätat nästan helt ”koagulerar” filtret och måste kasseras tillsammans med sitt blodinnehåll som patienten förlorar.

Om TMP närmar sig 300 mmHg; överväg att planera för filterbyte med blodretur till patienten.

Vid täta trycklarm och pumpstopp; minska blodflöde (filtertryck) och post-ersättning (TMP) för att vinna tid och hinna planera för filterbyte med blodretur till patienten.

Övrigt

Utvärdera dagligen om KAD kan avlägsnas och diureskontroll ske med Bladderscan x3/dygn. OBS glöm ej att monitorera temperaturen med annan metod om tempkatetern avlägsnas.

Provtagning av Magnesium och Fosfat enligt rutin (minst varannan dag, oftare vid högre dialysdos).

Antikoagulation

Antikoagulation med Citrat är standard då det endast innebär antikoagulerande effekt i CRRT kretsen. Se separat rutin CRRT- Citrat under behandling. Vid kontraindikationer till citrat är heparininfusion ett alternativ om det inte föreligger kontraindikationer till generell antikoagulation. Fragmin används EJ samtidigt vid heparininfusion.

- Då Heparininfusion i PrisMax ordinerats används 50 ml luerlock spruta och Heparinstyrka 500 E/ml (5 ml Heparin 5000E/ml blandas med 45 ml NaCl).
- Monitorera Antitrombin III om rubbning befaras eller förelegat.

Heparin används EJ i följande situationer:

- PK-INR > 2; APTT > 50; TPK < 50×10^9 ; blödning senaste dygnet.
- Pågående medicinerings med NOAK (konsultera koagulationsjour)
- Kirurgi pågående eller avslutad mindre än 6 timmar sedan.
- Befintlig EDA/spinal, neurokirurgiska tillstånd, färsk stroke

Andra åtgärder än antikoagulation för att förlänga filtrets livslängd:

1. När antikoagulation ej används: Öka i första hand predilutionsflödet (PBP).
2. I andra hand kan man öka blodflödet.
3. När filtertrycket gått upp och man är nära ett stopp (endast tillfälligt i väntan på byte): Minska i första hand blodflödet (minskar filtertrycket). I andra hand minska post-ersättning (minskar TMP).

SE NÄSTA SIDA FÖR HEPARINSCHEMA

Heparinschema vid CRRT

Heparin som antikoagulation vid CRRT används ej om något av följande:

- APTT >50
- TPK < 50
- < 6 h post-op
- EDA/SPA mindre än 6 h
- Blödning sista dygnet

Heparin doseras efter faktist vikt.

Bolus heparin 5000 E/ml ges i röd port

Infusion heparin 500 E/ml ges i 20 ml spruta i CRRT-kretsen

MÅL APTT 40-50

Indikation:

- Grav leversvikt inkl TPK 50-70
- Kirurgisk patient / Blödningsrisk

Bolus 5000 E/ml: 2500 E

Infusion 500 E/ml: 15E/kg/h

APTT 40-50

APTT:	Åtgärd:	Nästa prov:
<30	Bolus 2500E och öka inf 150E/h	om 4 h
30-39	Öka inf 100E/h	om 6 h
40-50	Oförändrad inf	om 12 h
51-80	Minska inf 100E/h	om 6 h
81-100	Minska inf 150E/h	om 6 h
>100	Stäng inf 1 h och minska inf 200E/h	om 4 h

MÅL APTT 50-70

Indikation:

- Sepsis utan blödning / DIC

Bolus 5000 E/ml: <40 kg - 2500E

40-85 kg - 5000 E

> 85 kg - 7500E

Infusion 500 E/ml: 17 E/kg/h

APTT 50-70

APTT:	Åtgärd:	Nästa prov:
< 40	Bolus 3500E och öka inf 100E/h	om 4 h
40-49	Öka inf 50E/h	om 6 h
50-70	Oförändrad inf	om 12 h
71-85	Minska inf 50E/h	om 6 h
86-99	Stäng inf 30 min och minska inf 100E/h	om 6 h
100-149	Stäng inf 1 h och minska inf 150E/h	om 4 h
>150	Stäng inf 1 h och minska inf 300E/h	om 4 h

MÅL APTT 70-100

Indikation:

- COVID utan blödningsproblem
- Lungemboli

Bolus 5000 E/ml: <40 kg - 2500E

40-85 kg - 5000 E

> 85 kg - 7500E

Infusion 500 E/ml: 20 E/kg/h

APTT 70-100

APTT:	Åtgärd:	Nästa prov:
< 40	Bolus 5000E och öka inf 250E/h	om 4 h
40-69	Öka inf 150E/h	om 6 h
70-100	Oförändrad inf	om 12 h
101-120	Minska inf 150E/h	om 6 h
121-150	Minska inf 200E/h	om 6 h
>150	Stäng inf 1 h och minska inf 200E/h	om 4 h

201106 Svennerholm, Rylander, Enskog, Martner

Njurskada (AKI) – Indelning i stadier enligt expertgruppen KDIGO

Stadium	Serumkreatinin	Diures
Stadium 1	1,5-1,9 x baslinjevärdet på 7 dagar <i>eller</i> ≥ 26.5 µmol/L ökning på 48 timmar	< 0,5 ml/kg/timme under 6-12 timmar
Stadium 2	2,0-2,9 x baslinjevärdet på 7 dagar	< 0,5 ml/kg/timme under ≥ 12 timmar
Stadium 3	≥ 3 x baslinjevärdet <i>eller</i> värde ≥ 354 µmol/L <i>eller</i> dialysstart <i>eller</i> Minskad eGFR < 35 ml/min/1,73 m ² hos patienter <18 år	< 0,3 ml/kg/timme under ≥ 24 timmar <i>eller</i> anuri ≥ 12 timmar

Granskare/arbetsgrupp

Gorica Bojovic, Överläkare, CIVA, An/Op/Iva, Område 5, SU

Anders Enskog, Överläkare, CIVA, An/Op/Iva, Område 5, SU

Kristina Svennerholm, Specialistläkare, CIVA, An/Op/Iva, Område 5 SU

Victoria Lindén, IVA-sjuksköterska, CIVA, An/Op/Iva, Område 5, SU

Jenny Andersson Teknikansvarig sjuksköterska CIVA AnOpIva Område 5, SU

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Neurointensivvårdsavdelning, Central intensivvårdsavdelning, Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska

Innehållsansvar: Per Persson, (perpe8), Överläkare

Granskad av: Per Persson, (perpe8), Överläkare

Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-960

Version: 7.0

Giltig från: 2025-12-11

Giltig till: 2027-12-11