OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

Rutin

Gäller för: Anestesiklinik, Anestesi operation och intensivvård
Innehållsansvar: Jasreen Atwal, (jasat1), Överläkare
Godkänd av: Martin Henricson, (marhe193), Verksamhetschef

Giltig från: 2026-08-31
Giltig till: 2028-08-31

Kontinuerliga läkemedel anestesi- och intensivvård, SÄS

Förändringar sedan föregående version

Mykronor, förfyllda sprutor med 5ug noradrenalin/ml, tillagt.

Sammanfattning

Rutinen avser indikationer/kontraindikationer och spädningsanvisningar för läkemedel med kontinuerlig infusion med hjälp av sprutpump eller volympump inom anestesi och intensivvård på Södra Älvsborgs Sjukhus.

Innehåll

Förutsättningar 4
Genomförande 4
Dokumentation 4
Vasoaktiva droger 4
Adrenalin 5
Noradrenalin 6
Dopamin (Giludop) 8
Dobutamin 8
Vasopressin (Empressin) 9
Levosimendan (Simdax) 10
Milrinon (Corotrop) 11
Fenylefrin 11
Antiarrytmika och blodtryckssänkande läkemedel 12
Isoprenalin (Isuprel) 12
Nitroglycerin (Glyceryl nitrat) 13
Dihydralazin (Nepresol) 14
Metoprolol (Seloken) 15
Labetalol (Trandate) 16
Clonidin (Catapresan) 17
Cordarone (Amidarone) 18
Diuretika, elektrolyter och insulin 18
Furosemid 18
Magnesium 19
Fosfat (glycerophosphat) 20
Natriumklorid Hyperton 2,56% infusion 21
Kaliumklorid 22

Insulin (snabbverkande)..... 23
Sedering och Analgesi 23
Propofol..... 23
Midazolam 24
Alfentanil (Rapifen) 24
Remifentanil (Ultiva)..... 25
Fentanyl 26
Dexmetodin (Dexdor).....27
Ketamin..... 28
Tiopental 28
Rokuroniumbromid (Esmeron) 29
Teofyllamin (Teofyllin)..... 30

Förutsättningar

Se information under rubrik *Genomförande*.

Genomförande

Dokumentation

Dokumentation av kontinuerliga läkemedel på IVA sker i CHA i enlighet med styrdokumentet Läkemedelshantering i Centricity High Acuity inom intensivvård och neonatalvård, SÄS.docx

Styrdokumentet Läkemedelshantering - speciella rutiner inom anestesikliniken, SÄS reglerar dokumentation av vissa läkemedel vid speciella situationer.

Vasoaktiva droger

Behandling vid cirkulationssvikt.

Inotropa droger (tex dobutamin, levosimendan och milrinone) ökar hjärtats kontraktilitet, ofta i kombination med vasodilatation. Vasopressorer (till exempel noradrenalin, fenylefrin, vasopressin) höjer blodtrycket via kärlkontraktion.

Adrenalin

Indikation	Cirkulationssvikt vid till exempel anafylaktisk chock eller hjärtstopp. Total spinal/epidural anestesi. Kardiogen chock. Refraktär hypotension. Bronkkonstriktion framför allt till barn.
Kontraindikation	Relativ: Svår hjärt-kärlsjukdom. Okontrollerad hypertyreos. Obehandlad hypokalemi.
Biverkningar	Takykardi, arytmier och okontrollerad blodtrycksstegring.
Spädning	**Infusion**: Adrenalin 1 mg/ml, 5 ml späds i 95 ml natriumklorid 9 mg/ml. Ger **koncentration på 50 µg/ml** **För inhalation**: Adrenalin 1mg/ml, 1 ml späds med 1 ml natriumklorid 9 mg/ml. Inhalationen kan upprepas var 30:e minut. Hjärtfrekvensen ska övervakas.
Dosering/ administrering	**Volympump** 0,03 – 0,1(0,3)µg/kg/min. Bör ges i central infart, endast i nödfall perifert. Risk för vävnadsnekros.
Övrigt	**Hjärtstopp** ges adrenalin enligt algoritm, intravenöst 0,1 mg/ml, 1 mg = 10 ml. (1 ml adrenalin 1 mg/ml utspädd med 9 ml natriumklorid 9 mg/ml.) Vid svår cirkulatorisk instabilitet kan adrenalinet spädas ytterligare till 0,01 mg/ml. (1 ml adrenalin 0,1 mg/ml spädes i 9 ml natriumklorid 9 mg/ml.) Ger **koncentration på 0,01 mg/ml.** **Anafylaktisk chock** späd adrenalinet ytterligare till 0,01 mg/ml. Vanlig dos 0,01 - 0,03 mg. 1 – 5 ml, kan upprepas till max 5 ml. Adrenalin ges i första hand intramuskulärt 1 mg/ml, det vill säga outspädd, dos 0,01 mg/kg (maxdos 0,5 mg).

Noradrenalin

Indikation	Förstahandsval vid septisk chock efter behandling med volym. Cirkulatorisk svikt, hypotension, svåra förgiftningar.
Kontraindikationer	Relativ: Svår hjärt-kärlsjukdom, okontrollerad hypertyreos, hyperadrenerga tillstånd.
Biverkningar	Takykardi, arytmier, perifer ischemi, tarmischemi, renal intestinal hypoperfusion.
Spädning	**Stark blandning**: Injektion Noradrenalin 1 mg/ml, 10 ml + 90 ml Glucos 50mg/ml = 0,1 mg/ml: Ges alltid i central infart. Injektion Noradrenalin 1 mg/ml, 25 ml + 225 ml Glucos 50mg/ml. Ger **koncentration 100 µg/ml**. **Svag blandning**: Kan ges i en perifer infart. Noradrenalin 1 mg/ml, 1 ml + 99 ml Glucos 50mg/ml. Noradrenalin 1 mg/ml, 2,5 ml + 247,5 ml Glucos 50mg/ml. Ger **koncentration 10 µg/ml**. **Mykronor: 5 µg noradrenalin/ml.** Förfyllda sprutor tillgängliga på akuten och snittsalen på operation. **Vid stigande noradrenalinbehov skall behov av CVK och noradrenalin 100 µg/ml övervägas**. Bolusdoser: Spädningen 10 µg/ml kan ges som bolusdoser. Dra 10 ml av den färdigblandade lösningen i en 10 ml spruta. Doser om 1 - 2 ml vid behov.
Dosering/ administrering	**Volympump** Svag blandning kan ges i sprutpump. 0,03 - 1,0 µg/kg/min. Vanlig startdos 0,05 µg/kg/min, titrera upp till önskat blodtryck/MAP-värde.
Övrigt	Vid bortkoppling av infusionen skall det alltid aspireras 3 ml ur den skänkeln som Noradrenalin administrerats i. Spola sedan med 10 ml NaCl 9 mg/ml. Detta för att undvika en överdosering av läkemedel då en ny infusion påbörjas. Pausas infusionen med Noradrenalin mer än 2 timmar skall infusionen kopplas bort och aspiration enligt beskrivning ovan utföras. **Indikationer**: Perioperativt vid dos ≤0,15 µg/kg/min och då infusionen förväntas kunna avslutas postoperativt

	<1 dygn. På IVA-patient för stabilisering i väntan på central infart eller då behovet bedöms med hög sannolikhet kortvarigt (≤1 dygn) och litet (≤0,1 µg/kg/min). Invasiv blodtryckmonitorering bör tillämpas Kriterier: PVK ska funktionstestas och backflöde ska finnas. Undvik handrygg och nedre extremitet. Beakta även risk för PVK dislokation om kort nål i armveck. PVK storlek ≥1, 1 mm med adekvat längd (vid ultraljudsanläggning behövs ofta längre nål). Kärldiameter ≥4 mm. Extravasering: Låt PVK sitta kvar initialt. Verifiera gärna extravasalt läge med ultraljud. Späd Fentolamin (finns på IVA) 5mg/ml 1 ml med 4 ml NaCl 9mg/ml till en koncentration av 1mg/ml. Efter aspiration injiceras 1 ml Fentoalmin 1 mg/ml i PVK, resterande mängd injiceras som kvaddlar a´ 0,5mL runt extravaseringen. Maxdos 0,1 mg/kg eller 10mg. CAVE blodtrycksfall, pat övervakas 1 tim efter infiltration. I uttalade fall överväg Genomspolning med natriumklorid Observera området regelbundet.

Dopamin (Giludop)

Indikation	Kardiogen chock. Svår hjärtsvikt med oliguri.
Kontraindikation	Feokromocytom. Obehandlade takyarytmier och ventrikelflimmer.
Biverkning	Takykardi, arytmier, hypofysdysfunktion, renal/intestinal hypoperfusion.
Spädning	Dopamin (Giludop) 10 mg/ml, 25 ml späds i 225 ml natriumklorid 9 mg/ml. Ger **koncentration på 1 mg/ml.**
Dosering/ administrering	**Volympump** Startdos 1 µg/kg/min. Stegvis dosökning med 1 - 2µg upp till 5 - 10 µg/kg/min. Maxdos 20 µg/kg/min. Bör ges i central infart. Risk för vävnadsnekros.

Dobutamin

Indikation	Hjärtsvikt, låg hjärtminutvolym, sepsis.
Kontraindikation	Vänsterkammarförträngning såsom hypertrofisk obstruktiv kardiomyopati eller aortastenos.
Biverkningar	Takykardi, blodtrycksfall.
Spädning	Dobutamin 12,5 mg/ml, 40 ml späds i 210 ml Natriumklorid 9 mg/ml ger **koncentration på 2 mg/ml**.
Dosering/administrering	**Volympump** 1 – 10 µg/kg/min. Startdos 2,5 µg/kg/min som ökas i steg på 1 - 2µg/kg/min. Bör ges i central infart.

Vasopressin (Empressin)

<table>
<tr><td>Indikation</td><td>Sepsis, tilläggsbehandling till noradrenalin vid svår
refraktär sepsis-inducerad hypotension trots adekvat volymrescusitering.</td></tr>
<tr><td>Kontraindikation</td><td>Hypovolemi, högt ICP, misstänkt tarmischemi.</td></tr>
<tr><td>Biverkningar</td><td>Relaterade till framförallt hypoperfusion (observation på buksmärta, ökade leverenzymer, huvudvärk, diarré, bradykardi, myokardischemi, hudischemi)
Trombocytopeni.
Tarmischemi, perifer ischemi, lungödem, arytmier.</td></tr>
<tr><td>Spädning</td><td>Empressin 20 E/ml, 2 ml blandas i 48 ml natriumklorid 9mg/ml (eller glukos 50 mg/ml), ger koncentration 0,8 E/ml.</td></tr>
<tr><td>Dosering/ administrering</td><td>Sprutpump
0,01 – 0,04 E/min anpassas efter blodtrycket.
Ges i central infart.
<table>
<tr><td>E/min</td><td>ml/timme</td></tr>
<tr><td>0,01 E</td><td>0,8 ml</td></tr>
<tr><td>0,02 E</td><td>1,5 ml</td></tr>
<tr><td>0,03 E</td><td>2,3 ml</td></tr>
<tr><td>0,04 E</td><td>3 ml</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Förutsättningar</td><td>Adekvat volymersättning
Om noradrenalinbehov >0,2 överväg vasopressin
Om noradrenalinbehov >0,3 bör starta vasopressin.
Steroider (hydrokortison 50 mg x 4) ges samtidigt.</td></tr>
<tr><td>Övrigt</td><td>Avbryt infusionen om ogynnsamma effekter som stigande plasmalaktat, tilltagande metabol acidos, sjunkande ScvO2/SvO2, sjunkande diures eller andra tecken till minskad organperfusion.
Behandling med vasopressin får inte avbrytas plötsligt utan ska trappas ned med hänsyn tagen till det kliniska sjukdomsförloppet.</td></tr>
</table>

Levosimendan (Simdax)

Indikation	Svår hjärtsvikt. Försämrad kronisk hjärtsvikt. Svikt efter akut hjärtinfarkt. Observera att Levosimendan (Simdax) är kraftigt kärldilaterande.
Kontraindikation	Hypovolemi, uttalad hypotension, Kraftigt nedsatt njur- eller leverfunktion. Överkänslighet mot levosimendan
Spädning	Levosimendan (Simdax) 2,5 mg/ml, 5 ml späds i 250 ml glukos 50 mg/ml vilket ger **koncentration 50 µg/ml.**
Dosering/ administrering	**Volympump** Laddningsdos 12µg/kg ges under 10 minuter. Laddningsdosen sprutas manuellt. Efterföljs av kontinuerlig infusion - 0,1 µg/kg/min. Effekten bör utvärderas efter 30 - 60 minuter och kan behöva sänkas till 0,05µg/kg/min. Om patienten inte tolererar bolusdosen starta med underhållsdosen och gör dosjustering senare. Ofta behövs samtidig Noradrenalin infusion initialt. Behandlingstiden rekommenderas till 24 timmar och effekten av levosimendan kvarstår i minst 24 timmar efter utsatt infusion men kan kvarstå upp till 9 dygn. Kan ges perifert.

Milrinon (Corotrop)

Indikation	Korttidsbehandling av uttalad vänsterhjärtsvikt där sedvanlig terapi ej givit adekvat effekt eller är olämplig.
Kontraindikation	Svår hypovolemi. Gravt obstruktivt aorta- eller pulmonalisklaffel.
Biverkning	Hypotension, ökad kardiell syrgaskonsumtion, takykardi, ventrikulära extraslag och ventrikeltakykardi.
Spädning	Milrinon 1 mg/ml, 10 ml blandas i 40 ml natriumklorid/glukos 50 mg/ml. Ger koncentration 0,2 mg/ml.
Dosering/ administrering	Sprutpump Bolus under 10 minuter: 50 µg/kg, kan ges i outspädd form. Sprutas manuellt. Infusion under 6 - 12 timmar: 0,375 - 0,750 µg/kg/min dygnsdos 0,6 - max 1,13 mg/kg. Ges i central infart.
Övrigt	Dosreduktion vid njursvikt Ges inte med furosemid. och natriumbikarbonat infusionsvätska. Halveringstiden är relativt kort. Hos det övervägande flertalet patienter noteras hemodynamisk förbättring inom 5 - 15 minuter. Hypovolemi bör korrigeras innan behandling med Corotrop startas.

Fenylefrin

Indikation	Hypotension (vasokonstriktion där endast α-effekt eftersträvas). I samband med anestesi till patienter med angina pectoris.
Biverkningar	Reflektorisk bradykardi, hypertension, huvudvärk
Spädning	Färdigspädd lösning, **Fenylefrinhydroklorid 0,1 mg/ml (= 100µg/ml).**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Bolusdos 100µg = 1 ml Infusion 0,03 - 0,5 µg/kg/min. (Vid 75 kg kroppsvikt 2,0 - 20 ml/tim.) Vid infusion >15 ml/tim överväg byte till noradrenalin.

Antiarrytmika och blodtryckssänkande läkemedel

Isoprenalin (Isuprel)

Indikation	Svår bradykardi. AV-block II-III i väntan på pacemakerbehandling. Hjärtsvikt i samband med bradykardi. AV-block och hjärtsvikt till följd av överdosering av vissa läkemedel.
Biverkningar	Takykardi, blodtrycksfall, arytmier.
Spädning	Isoprenalin 0,2 mg/ml, 5 ml späds i 250 ml glukos 50 mg/ml. Ger **koncentration på 4 µg/ml.** Vid mycket höga doser kan Isoprenalin 0,2 mg/ml, 10 ml spädas i 500 ml glukos 50 mg/ml. Är ljuskänsligt.
Dosering/ administrering	**Volympump** Startdos är 0,6 - 1,0 µg/min (9 - 15 ml/timme) (kan ökas till 2,6 µg/min (40 ml/timme) Infusionhastighet justeras till önskad kammarfrekvens (50 – 60 minuter). Risk för ventrikulär arytmi vid stigande dos. Får ej ges i samma nål som Tribonat. Kan ges i perifer infart.

Nitroglycerin (Glyceryl nitrat)

Indikation	Terapiresistent ischemisk bröstsmärta. Svårbehandlad vänsterkammarsvikt/lungödem. Hypertension vid tex aortadissektion. Blodtryckskontroll vid aorta/carotis operation.
Kontraindikation	Överkänslighet mot nitrater. Allvarlig hypotension och hypovolemi. Perikardiell tamponad.
Biverkningar	Blodtrycksfall, takykardi, flush, huvudvärk, yrsel, även bradykardi kan förekomma.
Spädning	**IVA - Färdigberedd infusionslösning, 1 mg/ml.** 50mg=50ml. **Operation eller postop** - 10 ml, 1 mg/ml nitroglycerin med 40 ml natriumklorid eller glukos i 50 ml spruta. Ger **koncentration 0,2 mg/ml.**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Inleds behandlingen 0,2 - 0,5 µg/kg/min. Kan ges i perifer infart Om blodtryck och är stabila efter 5 minuter ökas infusionshastigheten var 5:e minut tills klinisk effekt uppnås. Dosen ökas med ett steg i taget om 0,1 - 0,2 µ g/kg/min. Vanlig dos- 0,5 – 2,5 µg/kg/min men vid svår hypertoni kan dos kan gå upp till 10 µg/kg/min. Obs!! Efter tillförsel av höga doser och lång infusionstid finns risk för reboundfenomen

Dihydralazin (Nepresol)

Indikation	Hypertoni, preeklampsi, eklampsi
Kontraindikation	Överkänslighet mot hydralaziner, SLE, symtomgivande takykardi. Försiktighet vid autoimmuna sjukdomar, uttalad myocard sjukdom, nedsatt leverfunktion, dissekerande aortaaneurysm, svår njursvikt, aortastenos, mitralisstenos, restriktiv perikardit.
Biverkningar	Feber, huvudvärk, takykardi, ansiktsrodnad, illamående/kräkningar.
Spädning	För bolusdos: 1 ampull 25 mg torrsubstans, löses i 2 ml av medföljande lösningsmedel. Ger **koncentration 12,5 mg/ml.** För infusion: 50 mg = 2 ampuller löses i 4 ml av medföljande spädningsvätska och tillsätts i 500 ml natriumklorid. **Koncentration - 0,1 mg/ml**
Dosering/ administrering	**Volympump** Bolusdos: 6,25 mg – 12,5,0 mg intravenöst (0,5 - 1 ml) Kan upprepas efter cirka 20 minuter. Ska sprutas långsamt intravenöst (cirka 2 minuter). Kontinuerlig infusion: Startdos 15 ml/tim. Maxeffekt inträder efter cirka 30 minuter. Öka försiktigt infusiontakten till önskad effekt. Maxdos/dygn 100 mg (gäller bolus och kontinuerlig infusion). Kan ges i perifer infart.
Övrigt	Perifer kärlvidgare.

Metoprolol (Seloken)

Indikation	Supraventrikulära takyarytmier. Profylax och behandling av myokardischemi, takyarytmier och smärta vid misstänkt eller säkerställd akut hjärtinfarkt.
Kontraindikation	Kardiogen chock, Sick sinus syndrome, AV-block av grad II - III, Hypotension, Obstruktiv lungsjukdom med pågående obstruktivitet.
Spädning	**Outspädd=1 mg/ml**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Bolus 1 - 5 mg intravenöst, kontinuerligt 1 - 8 ml/tim, maxdos 200 mg/dygn. Patienten stannar på postop eller IVA minst 30 minuter efter injektion. Risk för bradykardi, övervaka hjärtrytmen och blodtrycket minst 30 minuter.

Labetalol (Trandate)

Indikation	Svår hypertension, hypertoni vid aortadissektion, eklampsi
Kontraindikation	Kardiogen chock, sick sinus syndrome, AV-block av grad II - III, obstruktiv lungsjukdom med pågående obstruktivitet. Symtomgivande bradykardi eller hypotension.
Spädning	Bolusdos: **Outspädd lösning 5 mg/ml** Infusion: 40 ml labetolol (Trandate) 5 mg/ml = 200 mg späds med 160 ml glukos 50 mg/ml (total 200 ml). **Ger koncentration på 1 mg/ml.**
Dosering/ administrering	**Volympump** Bolus: Titrera med 2 ml (10mg) upp till 10 ml (50 mg). Ges intravenöst på 3 - 5 minuter. Maxdos bör ej överstiga 200 mg=40 ml. Maximal effekt uppnås vanligtvis inom 5 minuter och effekten varar i ungefär 6 timmar, men kan vara så länge som 18 timmar. Infusion: Startdos 10 - 20 ml/tim. Titreras upp till ökad effekt, effektiv dos vanligtvis 50 - 200 mg/tim = 50 - 200ml/tim.

Clonidin (Catapresan)

Indikation	Hypertoni, hypertensiv kris, stresstillstånd, abstinens. Potentiering av smärtlindring.
Kontraindikation	Svår bradyarytmi orsakad av sick sinus syndrome eller AV-block grad II-III, hypotension.
Biverkning	Blodtrycksfall, bradykardi, sedation, muntorrhet.
Spädning	Bolusdos: 1 ml, 150 µg/ml späds med 9 ml natriumklorid 9mg/ml, ger koncentration 15 µg/ml. Infusion: 5 ml 150µg/ml späds med 45 ml natriumklorid 9mg/ml ger koncentration- 15 µg/ml.
Dosering/ administrering	Sprutpump Bolus 1 - 5 ml intravenöst (långsamt intravenöst, 150 µg cirka 10 min). Infusion 0,25 - 1 µg/kg/tim. Normaldos 0,33 µg/kg/tim. Maxdos 2 µg/kg/tim.
Övrigt	Successiv uttrappning vid kontinuerlig infusion >5 dagar. Vid snabb utsättning risk för hjärtklappning, ångest, motorisk oro, blodtrycksstegring. Kan ske med hjälp av tablettform. Skall ej kombineras med Dexdor eftersom det har samma effekt på samma alfareceptor centralt.

Cordarone (Amidarone)

Indikation	Allvarliga symtomgivande ventrikulära och supraventikulära arytmier. Förmaksfladder/flimmer. Annan takykardi med arytmiinducerad svår hjärtsvikt.
Kontraindikation	Sick sinussyndrom. AV block med bradykardi utan pacemaker. Okontrollerad hjärtsvikt. Hypotension.
Biverkningar	Bradykardi, blodtrycksfall, mikroavlagringar i cornea, tyreotoxikos, leversvikt.
Spädning/Dosering	Laddningsdos 300 mg (2 ampuller med 3 ml 50 mg/ml) sätts till 20 ml glukos 50 mg/ml och ges i **sprutpump** under 30 minuter. Därefter ges 900 mg/dygn. 450 mg = 9 ml, 50 mg/ml blandas i 500 ml glukos 50 mg/ml och ges under 12 timmar i **volympump**.
Övrigt	Amidarone vid hjärtstopp/ HLR, se HLR programmet. Interaktion med bland annat digoxin. Interaktioner: Cordaron potentierar effekten av Warfarin. Cordarone ökar serumkoncentrationen av digoxin med 50%. Risken för torsades de pointes ökar i kombination med läkemedel som direkt eller indirekt förlänger QT-intervallet ex vissa antiarytmika och diuretika. Se FASS.

Diuretika, elektrolyter och insulin

Furosemid

Indikation	Oliguri/anuri, njursvikt. Akut lungödem. Grav, akut hjärtsvikt.
Kontraindikation	Hypotension. Hypovelemi. Leverkoma. Hypokalemi.
Spädning	10 mg/ml
Dosering/ administrering	**Sprutpump** 20 – 40 mg/tim Maxdos 240 mg/tim

Magnesium

Indikation	Allvarliga symtomgivande ventrikulära eller supraventrikulära arrytmier. förmaksfladder/flimmer. Hypertoni. Eklampsi och svår preeklampsi (se förlossnings PM). Grundbehov av magnesium är ca 10 mmol/dygn, vid måttlig brist ca 20 mmol/dygn och vid symptomgivande hypomagnesemi ca 30 - 40 mmol/dygn.
Kontraindikation	Försiktighet vid njurinsufficiens och respiratorisk insufficiens.
Biverkning	Blodtrycksfall, bradykardi, andningssvikt, kan ge flush och värmekänsla, kan ge smärta vid injektionsställe
Spädning	Bolusdos 20 ml lösning 1 mmol/ml, späds i 100 ml natriumklorid. **Koncentration på 0,2 mmol/ml.** Infusiondos 20 mmol i 1000 ml av kristalloid- eller total parenteral nutritionslösning ger **koncentration på 0,02 mmol/ml.**
Dosering/ administrering	**Sprut- eller volympump** Bolus dos-20 ml i utspäddlösning ges som infusion under 20 minuter Infusion ges under 12 timmar. **Tumregel 20 mmol på 20 min + 20 mmol på 12 timmar.**

Fosfat (glycerophosphat)

Indikation	Fosfatbrist, detta drabbar framförallt patienter med CRRT-behandling
Kontraindikation	Hyperfosfatemi Försiktighet vid njursvikt
Spädning	20 mmol Glycophos i 250 ml glukos 50 mg/ml förutsatt att inget annat tillsätts i samma påse. Max 100 mmol Glycophos (enbart, ingen annan tillsatt) per 1000 ml glukos 50 mg/ml, 10%.
Dosering/ administrering	**Volympump** Dagligt behov av fosfat till vuxna vid intravenös nutrition är normalt 10 - 30 mmol. Oftast täcks dock dygnsbehovet med 10 ml (-20 ml) Infusionen ges på minst 8 timmar i en CVK. Kan ges i samma CVK-skänkel som TPN. Eventuell överbliven lösning skall kasseras och får inte sparas för senare bruk.

Natriumklorid - Hyperton 2,56% infusion

Indikation	För patient inskriven i CHA undvik i möjligaste mån att ordinera elektrolyter i droppform. Natrium tillsätts istället via pump i form av Hyperton NaCL 2,56 %
Biverkningar	Hyperklorem acidos
Spädning	Blanda 250 ml NaCl 0,9 % + 20 ml Addex Natriumklorid (4mmol/ml vilget ger NaCl 2,56 %, 438 mmol/L.
Dosering/ administrering	Normalintervall: 0 – 270 ml/tim • Ges i först hand i CVK i samma skänkel som R-Ac alternativt Glukos och Kaliuminfusion men kan ges perifert vid behov. • Ordineras som vid behov i CHA och styrs via ordination i CHA efter rondmål via antingen behov mmol per tid alternativ mål P-Natrium max /min.
Övrigt	Vid hyponatremi se särskilt PM Hypo- och hypernatremi på IVA, SÄS

Kaliumklorid

Indikation	Kaliumbrist.
Biverkningar	Hyperkalemi, arytmier.
Spädning	**CVK - k**aliumklorid 2 mmol/ml 20 ml + 20 ml natriumklorid Alternativt färdigspädd kaliumklorid 1 mmol/ml. Mycket kärlretande, ges i central venös infart. Ger **koncentrationen 1 mmol/ml.** **Perifer infart,** sprutpump. 50 ml spruta. 1. Dra ut 10 ml natriumklorid ur en 100 ml påse = 90 ml kvar. 2.Tillsätt 10 ml kaliumklorid 2 mmol/ml och detta ger **koncentrationen 0,2 mmol/ml.**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Max dos-30 mmol/tim. **Perifer Lösning** Hastigheten 25 ml/tim motsvarar 5 mmol kalium/tim. Max 10 mmol/tim = 50 ml/tim. Det ska finnas kristalloidlösning bakom denna infusion som går samtidigt.
Övrigt	Ges i sprutpump för att säkerställa infusionhastighet. Endast i PVK enligt särskild utspädd Kalium kontrolleras en gång i timmen. Infusionen kan avslutas när kalium stiger >3,2. EKG övervakning obligatorisk och regelbundna blodgaskontroller. Vid svår hypokalemi kan magnesiumbrist förmodas föreligga och samtidig administrering av magnesium bör övervägas.

Insulin (snabbverkande)

Indikation	Sänkning av B-glukos. Sänkning av förhöjd S-Kalium (kombineras då med glukosinfusion)
Kontraindikation	Överkänslighet mot insulin.
Spädning	1 ml Lispro 100 E/ml späds med 49 ml natriumklorid 9 mg/ml i en 50 ml spruta. Ger **koncentration 2 E/ml.**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** 1 - 10- (40) E/tim efter B-glukos (se separat riktlinje). Målvärde 6 - 12 mmol/l, vid längre IVA vård 6 - 8 mmol/l.

Sedering och Analgesi

Propofol

Indikation	Intravenöst anestetikum för induktion och underhåll av allmän anestesi hos vuxna och barn >1 månad.
Kontraindikation	Överkänslighet mot den aktiva substansen eller mot något hjälpämne.
Spädning	**20 mg/ml (outspädd)-** Kontinuerlig infusion på IVA. **10 mg/ml (outspädd)-** Bolusdos och kontinuerlig infusion på operation.
Dosering/ administrering	**Volympump/sprutpump** Bolus: 0,5 - 2,5 (-4,0) mg/kg, kan upprepas. Infusion för sedering: 1,0 - 4,0 mg/kg/tim.
Övrigt	Risk för propofolinfusionssyndrom (metabolisk acidos, rhabdomyolys, hyperkalemi, leverförstoring, njursvikt, hyperlipidemi, hjärtarytmi, Brugada-liknande EKG (förhöjt ST-segment och nedtryckt T-våg) och snabbt tilltagande hjärtsvikt) vid >4mg/kg/tim längre än 48 timmar.

Midazolam

Indikation	Sedering, ångest.
Kontraindikation	Relativ kontraindikation: svår respiratorisk svikt.
Spädning	Midazolam 5 mg/ml, 10 ml spädes i 40 ml natriumklorid ger **koncentration 1 mg/ml.**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Bolus 0,5 - 2 mg (0,5-2ml). Kontinuerlig infusion 0,03 - 0,2 mg/kg/tim (0,5 - 5 mg/tim).
Övrigt	Hög ackumuleringsrisk, speciellt hos patienter som är överviktiga och äldre. Hög risk för konfusion/delirium.

Alfentanil (Rapifen)

Indikation	Sedering och smärtlindring av respiratorvårdade patienter.
Spädning	**0,5 mg/ml (outspädd).**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Bolus: 0,25 - 1,0mg (0,5-2ml). Kontinuerlig infusion 0,2 – 0,5 µg/kg/min. Startdos 10 µg/kg/tim.
Övrigt	Kortverkande morfinanalog med stark analgetisk och andningsdeprimerande effekt. Kort halveringstid. Ackumuleringsrisk vid kontinuerlig infusion under längre tid.
Biverkningar	Apné, bradykardi och muskelrigiditet.

Remifentanil (Ultiva)

Indikation	Kontinuerlig analgesi i samband med intensivvård eller anestesi/sedering Kortvarigt sederingsbehov (<24 timmar), till exempel intoxikationer, delayed extubation efter operation, fiberintuberad hotande luftväg med mera. Hypotermibehandling efter hjärtstopp. Tillstånd som kräver fortlöpande neurologisk bedömning. Långtidsbehandling kan övervägas i undantagsfall hos patienter med grav njursvikt (utan CRRT) och grav leversvikt, samt hos gravt överviktiga med tanke på Ultiva farmakokinetik.
Kontraindikation	Överkänslighet mot remifentanil eller mot något hjälpämne
Spädning	Ultiva 2 mg pulver spädes med 2 ml natriumklorid, sedan tillsätts i 38 ml natriumklorid 9 mg/ml. Används inom 12 timmar. Kan förvaras i rumstemperatur. Ultiva 5 mg spädes med 5 ml natriumklorid sedan tillsätts i 95 ml natriumklorid 9 mg/ml ger **koncentration 50 µg/ml.**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Kontinuerlig infusion: Startdos: 0,1 - 0,15 µg/kg/min. Sederingsdos. 0,05 - 0,2 µg/kg/min, justering efter RASS. Procedursmärta: Dosen ökas till 0,25 – 0,75 µg/kg/min efter behov och sänkes därefter till utgångsdosen. Bolusinjektioner bör inte användas på grund av bradykardirisk och muskelstelhet.
Övrigt	Ultrakortverkande fentaniylderivat. Snabb insättande effekt (1 minut). Kort duration (3 - 10 minuter). Metaboliseras i plasma, oberoende av njur-/leverfunktion. **Nedtrappning schema** Takykardi, hypertoni och agitation har rapporterats vid snabbt avbrytande av behandling med Remifentanil, framförallt efter förlängd administrering i mer än tre dagar. Inför planerad extubation trappas Remifentanil ner stegvis 25 % i taget med minst 10 minuters intervall till 0,1 µg/kg/min under cirka en timme. Efter extubation minskas infusionshastigheten ytterligare med 25 % i taget med minst 10 minuters intervall tills infusionen är avslutad. Tillförsel av annat analgetikum ska ges minst 20 minuter före slutligt utsättande av Remifentanil.

	En sällsynt biverkan är hyperalgesi, om det uppstår överväg Gabapentin eller ketamin.

Fentanyl

Indikation	Analgesi på IVA eller operation.
Kontraindikation	Överkänslighet mot fentanyl eller mot något hjälpämne.
Spädning	**50 µg/ml (outspädd) sprutpump.**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Bolus: 25-150µg (0,5-3ml). Kontinuerlig infusion: 0,5 - 4,2 µg/kg/tim.
Övrigt	Kort- till medellångverkande. Effekt efter 3 - 5 minuter. Ackumuleras vid kontinuerlig infusion. Reducera dosen till äldre (>65 år) och lever- och njursviktande. Till överviktiga dosera enligt idealvikt.

Dexmetodin (Dexdor)

Indikation	Dexdor används i första hand för kortvarigt bruk, till exempel överbrygga ett tillfälligt orostillstånd och urträning.
Kontraindikation	AV-block av grad II eller III, om inte patienten är pacemakerbehandlad. Obehandlad hypotension. Akuta cerebrovaskulära tillstånd. Försiktigthet vid bradykardi, leversvikt och nedsatt perifer autonom aktivitet (ryggmärgsskada).
Spädning	Dexmedetomidin 100 µg/ml, 4 ml spädes med 46 ml natriumklorid 9 mg/ml, alternativt Dexdor 100 µg/ml, 8 ml spädes med 92 ml natriumklorid 9 mg/ml. **Ger koncentration 8 µg/ml.** **OBS!** Till barn under 15 kg ges koncentrationen 4 µg/ml. (Dexmedetomidin 100 µg/ml, 2 ml spädes med 48 ml natriumklorid 9 mg/ml.
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Startdos 0,7 µg/kg/tim. Dosintervall 0,2 - 1,4 µg/kg/tim. Titreras till önskat sederingsdjup (RASS 0). Dosreduktion till leversviktande. Ingen dosreduktion till njursviktande- eller dialyspatienter.

Ketamin

Indikation	Smärtor, induktion anestesi vid cirkulationssvikt. Tilläggsdos på IVA för smärt patienter/öppen buk/astma patient.
Kontraindikation	Eklampsi/preklampsi. Risk för hypertension.
Spädning	10 mg/ml outspädd. Ketamin 50 mg/ml, 10 ml spädes i 40 ml natriumklorid 9 mg/ml ger **koncentration 10 mg/ml.**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Induktion: 2 - 6 mg/kg Tillägg dos på IVA: Underhållsdos är 0,05 - 0,4 mg/kg/tim. Vid uppstart kan man ge 0,1 - 0,5 mg/kg i bolusdos.
Biverkningar	Kan leda till mardrömmar vid högre dos, bör därför kombineras med annan sedering (Benzodiazepin eller Propofol)

Tiopental

Indikation	Status epilepticus Bolusinjektion för induktion vid anestesi.
Kontraindikation	Barbituratintolerans, Porfyri
Spädning	1 g Pentocur + spädes i 40 ml natriumklorid ger **koncentration 25 mg/ml.**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Bolusdos 3 - 5 mg/kg Infusion 2 – 3 mg/kg/tim
Övrigt	Hög risk för ackumulation. Vid status epileptikus ska kontinuerligt EEG-övervakning eftersträvas så snart som möjligt.

Rokuroniumbromid (Esmeron)

Indikation	Shivering på grund av terapeutisk hypotermi efter hjärtstopp. Svår refraktär eller livshotande hypoxemi, särskilt de med allvarlig ventilator dyssynkroni genom förebyggande av spontana andningsansträngningar och minska syreförbrukningen genom att minska andningsarbetet. Refraktär status astmaticus.
Spädning	Rokuronium 10 mg/ml, 5 ml spädes i 45 ml natriumklorid ger **koncentration 1 mg/ml.**
Dosering/ administrering	**Sprutpump** Dosering 10 ml/tim. Bolus ges separat 0.6 – 1 mg/kg, använd Rokuronium 10 mg/ml.
Biverkning	Allergiska reaktioner, kardiovaskulära biverkningar (till exempel hypotoni och arytmier), långvarig förlamning och critical illness myopati.
Övrigt	Försiktig med lever, njursjukdom och neuromuskular sjukdom. Om behandlingen blir långvarig behandling bör TOF-monitorering användas. Extra försiktighet med nacke och extremiteter vid vändningar och lägesändringar.

Teofyllamin (Teofyllin)

Indikation	Tilläggsbehandling vid terapiresistent Astma. Börja med bolusinjektion och överväg därefter behov av kontinuerlig infusion.
Kontraindikation	Svår hjärt-kärlsjukdom, leversvikt
Spädning	Teofyllamin 23 mg/ml 20 ml (460 mg) i 210 ml Glukos 5 % till en **koncentration av 2 mg/ml.**
Dosering/ administrering	**Injektion Teofyllamin (ges endast undantagsvis i CVK)** Om patienten står på underhållsbehandling med Teofyllamin: Ge 2–3 mg/kg kroppsvikt av Teofyllamin 23 mg/ml långsamt i.v. 23–30 min (motsvarar cirka 10 ml till 70 kg patient). Om patienten ej står på underhållsbehandling med Teofyllamin: Ge 5–6 mg/kg kroppsvikt av Teofyllamin 23 mg/ml långsamt i.v. (motsvarar cirka 20 ml till 70 kg patient). **Infusion Teofyllamin** Teofyllamin 23 mg/ml 20ml (460 mg) spädes i 210 ml glukos 5 % till enkoncentration av 2 mg/ml. Start dos: 8 µg/kg/min Normalintervall: 4 – 13 µg/kg/min Ges i första hand perifert. S-Teofyllin (28–110 µmol/ml) kontrolleras en gång per dag vid behov av kontinuerlig infusion.
Biverkning	Arytmier samt blodtrycksfall. Ofta övergående sänkning av syrgastensionen i samband med behandling.

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Anestesiklinik, Anestesi operation och intensivvård

Innehållsansvar: Jasreen Atwal, (jasat1), Överläkare

Godkänd av: Martin Henricson, (marhe193), Verksamhetschef

Dokument-ID: SAS9004-593667208-69

Version: 22.0

Giltig från: 2026-08-31

Giltig till: 2028-08-31