

# Noradrenalin perifer tillförsel Operation och Postop, AnOpIVA Mölndal

## Förändringar sedan föregående version

Ändring av antidot, från Rogitin 10 mg/ml till Phentolamine Mesylate 5 mg/ml, med tillägg av beredning av den koncentrerade styrkan.

När infusion av noradrenalin pågår vid operationsslut hos patient i regionalanestesi eller krävs efter avslutad generell anestesi för adekvat MAP, bör infusionen fortgå under transport till PostOp/UVA och avvecklas där.

## Bakgrund och syfte

Rutinen syftar till att ge en enhetlig vård samt dokumentation baserad på kunskap, erfarenhet och forskningsresultat. Att systematisera och effektivisera omvårdnadsarbetet och säkerställa patientens vård och omhändertagande på ett optimalt sätt, samt att minska risken för att fel och brister uppstår samt att underlätta introduktionen av nya medarbetare.

## Arbetsbeskrivning

### Egenskaper

Noradrenalin är en kroppsegen katekolamin som stimulerar alfa- och beta-adrenerga receptorer i bland annat hjärtat och kärlsystemet. Noradrenalin ger en kraftig stimulering av alfa-receptorer i blodkärlen, varvid dessa kontraheras, vilket leder till ökad käriltonus och blodtrycksstegring. Noradrenalins effekt på beta-1-receptorer i hjärtat leder till en positiv inotrop och initialt en positiv kronotrop effekt. Det ökade blodtrycket kan medföra en reflexsänkning av hjärtfrekvensen.

## Noradrenalin vid perifer tillförsel

Perifer tillförsel av noradrenalin under standardiserade former har visat sig vara ett säkert sätt för noradrenalinbehandling med kort duration (ca 24-timmar). Initiering av noradrenalinbehandling via perifer infart kan med fördel användas för att kringgå fördröjningen som insättning av central venkateter (CVK) kan medföra.

Noradrenalin kan ges perifert som infusion på operation, vanligtvis i styrkan 0,04 mg/ml. Alternativt i samråd med ansvarig narkosläkare kan även Noradrenalin 0,1mg/ml ges perifert men man får då beakta de ökade riskerna vid extravasering. Vid behov av bolusdoser som ges från ”lös” spruta (dvs ej från sprutpumpen) skall dessa ges med Noradrenalin 0,01 mg/ml.

Noradrenalin används vid infusion perifert, alltid med bärardropp i PVK. Storlek av PVK ska vara minst av storlek motsvarande rosa färg (20G), insatt proximalt om handryggen. Armvecket ska undvikas på vakna patienter på grund av risk för ocklusion när patienten böjer i armvecket. Infusionsställe ska inspekteras regelbundet för extravasering (blekhet, svullnad, akrocyanos).

### Indikationer

Perioperativt behov av vasopressorer då infusionen förväntas kunna avslutas postoperativt <1 dygn.

### Kriterier

- PVK ska funktionstestas och backflöde ska finnas.
- Undvik om möjligt handrygg, armveck och nedre extremitet. Beakta även risk för PVK dislokation om kort nål används i armvecket.
- PVK storlek ska inte vara mindre än rosa ( $\leq 20G$ ) med adekvat längd (vid ultraljudsinläggning behövs ofta längre nål).
- OBS på risk för vävnadsskada vid tillstånd med reducerad perifer cirkulation (hög ålder, diabetes, perifer ateroskleros, chock, Raynaud syndrom m.m.). Riskerna ökar också med längre infusionstider.
- Undvik blodtrycksmanschett på samma arm.

### Beredning

- **Noradrenalin 0,01 mg/ml:** Noradrenalin 1mg/ml, 1ml blandas i 100ml NaCl 0,9% och dras upp i 10ml-sprutor, vilka används till intermittenta injektioner. Förvaras i kylskåp upp till ett dygn
- **Noradrenalin 0,04 mg/ml:** Noradrenalin 1mg/ml, 4ml blandas i 100 ml NaCl 0,9% och dras upp i fem 20 ml luer lock-sprutor avsedda för sprutpump. Förvaras i kylskåp upp till ett dygn.
- **Noradrenalin 0,1 mg/ml:** Noradrenalin 1mg/ml, 4ml blandas i 36 ml NaCl 0,9% i 50ml luer lock-spruta avsedd för sprutpump. Observera att denna spädning av styrkan 0,1 mg/ml endast gäller på operation. När Noradrenalin 0,1 mg/ml blandas på IVA och Postop används ampull 5 ml eller 10

ml med styrka 1 mg/ml och späds enligt anvisningar i rutin [Noradrenalininfusion 0,1mg/ml, AnOpIVA Mölndal](#)

## Noradrenalin 0,01 mg/ml

*Används för administrering av bolusdoser om 1 ml i taget.*

*Används endast på operation.*

- 1 ml motsvarar effektmässigt 1 ml Fenylefrin 0,05 mg/ml
- Används vid behov av snabb blodtryckshöjning.
- Endast för intermittent injektion och ej infusion

## Noradrenalin 0,04 mg/ml

*Förstahandsval vid kortvarigt behov av perioperativ vasopressor för perifer tillförsel när dosen inte förväntas överstiga 0,2µg/kg/min.*

*Används endast på operation, samt på postop om behandling med denna styrka av Noradrenalin påbörjats på operation och man förväntar sig en snabb uttrappning.*

*På IVA, om ny behandling med Noradrenalin påbörjas på postop, samt om på operation påbörjad behandling förväntas fortsätta under en längre tid, används styrkan 0,1 mg/ml.*

### **Uppkoppling (Se bild 1 och 3)**

- Noradrenalin 0,04 mg/ml ska gå i PVK med bärardropp. Genom att flödet ökar i den infart där Noradrenalin ges, kan förfarandet minska blodtrycksfall i samband med induktion, samt undvika behovet av flera infarter innan induktion.
- På operation kan bärardroppet hänga fritt eller gå i volympump, men bärardroppets hastighet måste vara >70 ml/h (ca 25 droppar/min) och får ej stängas så länge noradrenalininfusionen pågår. Bolus av vätska och läkemedel kan ges via denna infart med obetydlig effekt på blodtrycket vid adekvat infusionshastighet (>70 ml/h) av underhållsvätskan.
- Noradrenalininfusionen kopplas till separat skänkel på dubbellumen Vygon Octopus förlängnings slang. Bärardroppet kopplas till andra skänkeln av Vygon Octopus, tillsammans med anestesiläkemedel och ev. övriga infusioner. Se *bild 1*.
- Vid användning av TIVA-set som återanvänds, kopplas Noradrenalin till trevägskranen på det extra förlängningsstycket (eller till annan veninfart) - men inte direkt till TIVA-setet. Se *bild 3*. Skälet till detta är att undvika osäkerhet om vilka läkemedel som kan finnas i ett TIVA-set som återanvänds. Vid behov av långvarig vasopressor bör alltid ytterligare PVK sättas.

- Om noradrenalininfusionen beräknas fortsätta på postop, skicka med en extra spruta till postop.  
På postop ska volympump användas till bärardroppet för att garantera rätt infusionshastighet. Byte till volympump görs på operation. Vid behov går det bra att låna pump på IVA.

## Dosering

- Användning av Noradrenalin 0,04 mg/ml kommer att leda till högre infusionshastighet och därmed jämnare läkemedeltillförsel och effekt än vid samma dos (i  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ) av en 0,1 mg/ml spädning.
- Infusionen startas med 0,03  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  och justeras upp och ned långsamt tills önskad effekt uppnås.
- Infusionstakten av bärande vätska kan ökas för att uppnå snabbare effekt.
- Narkosläkare bör kontaktas vid dos  $\geq 0,1 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ . Invasiv blodtryckmonitorering bör tillämpas och CVK inläggning övervägas.
- Efter narkosläkarordination kan koncentrationen ändras till 0,1 mg/ml.
- När infusion av noradrenalin pågår vid operationslut hos patient i regionalanestesi eller krävs efter avslutad generell anestesi för adekvat MAP, bör infusionen fortgå under transport till PostOp/UVA och avvecklas där.

## På Postop

- Om patienten kommer till Postop med pågående infusion av Noradrenalin 0,04 mg/ml bör man byta till Noradrenalin 0,1 mg/ml om patienten bedöms ha ett kvarstående behov av noradrenalininfusion. Om läkemedlet är i nedtrappning, alternativt går med låg infusionshastighet, fortsätter man med styrkan 0,04 mg/ml tills infusionen är uttrappad.
- Volympump till bärardropp används alltid på Postop för att garantera rätt flöde.
- Noradrenalin 0,04 mg/ml blandas inte på postop. Om behov finns av ytterligare en spruta, ring operation och be om att få en från dem.

## Noradrenalin 0,1 mg/ml

*Vid behov av högre doser ( $>0,2 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ) föredras den starka noradrenalinblandningen (0,1 mg/ml) för att reducera risken för blodtryckssvängningar och infektion kopplad till oftare sprutbyten.*

*Ska användas med försiktighet i PVK på grund av risk för vävnadsnekros vid extravasering. Helst i Midline-kateter och alltid med bärande vätska i volympump.*

*OBS! Invasiv blodtrycksmonitorering via artärnål. Infusionsställe ska inspekteras regelbundet för extravasering (blekhet, svullnad, akrocyanos).*

## Uppkoppling (Se bild 2)

- Om Noradrenalin 0,1 mg/ml används i PVK ska det alltid gå med bärande vätska i volympump med hastighet >70 ml/h.
- Noradrenalininfusionen kopplas till separat skänkeln på dubbellumen Vygon Octopus förlängningsslang. Bärardropp ska kopplas i den andra skänkeln av Vygon Octopus.
- Inga andra infusioner, injektioner eller dropp ges i samma infart. Nålen ska märkas.
- Bärardroppet får ej stängas så länge noradrenalininfusionen pågår.

## Dosering

- Rekommenderat dosintervall 0,03 - 0,3  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
- Infusionen startas med 0,03  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  och justeras upp och ned långsamt till önskad effekt uppnås.
- Infusionstakten av bärande vätska kan ökas för att uppnå snabbare effekt.
- Noradrenalindoser högre än 0,35  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  ska dubbelkopplas.
- När infusion av noradrenalin pågår vid operationsslut hos patient i regionalanestesi eller krävs efter avslutad generell anestesi för adekvat MAP, bör infusionen fortgå under transport till PostOp/UVA och avvecklas där.



Bild 1

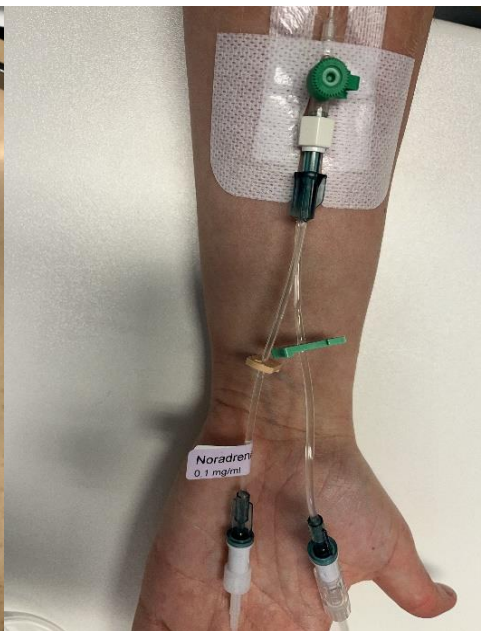
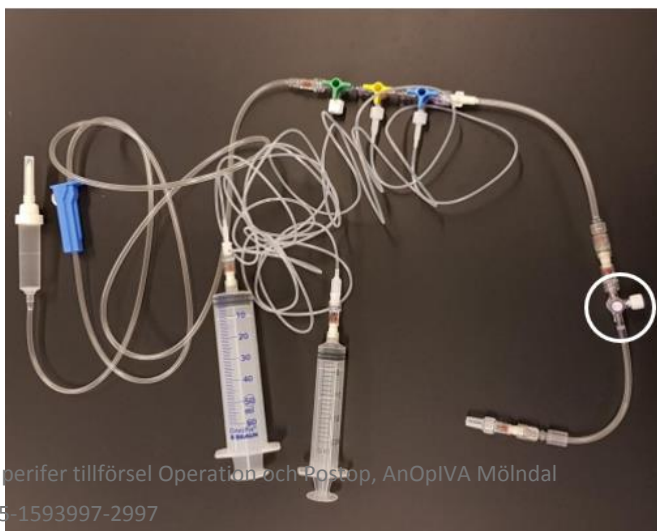


Bild 2



Noradrenalin 0,04 mg/ml  
kopplas här

*Bild 3*

## Extravasering

Om extravasal infusion uppstår, ska infusionen avbrytas utan dröjsmål. Varma kompresser kan läggas på, och nitroglycerinnehållande salva/kräm (apotekstillverkade Glycerylnitrat i Essex kräm som finns på avd. 238) kan smörjas in över drabbat hudområde. Användning av Phentolamine Mesylate, som är en alfa-antagonist och motverkar noradrenalinets vasokonstriktion, kan övervägas av ansvarig läkare. Phentolamine Mesylate finns på akuten Mölndal, i kylskåpet för antidoter.

### Beredning

Phentolamine Mesylate 5 mg/ml, 1 ml blandas med 4 ml NaCl 9 mg/ml vilket ger koncentrationen 1 mg/ml.

### Tillvägagångssätt

1. Försök att aspirera 3–5 ml från PVK om möjligt.
2. Efter aspiration injiceras 1 ml Phentolamine Mesylate 1 mg/ml i PVK. Verifera gärna extravasalt läge med ultraljud innan injektion. Låt PVK sitta kvar initialt.
3. Resterande mängd Phentolamine Mesylate injiceras som subkutana kvaddlar á 0,5 ml runt extravaseringen. Maxdos 0,1 mg/kg eller 10 mg. Phentolamine Mesylate kan orsaka hypotension. Patienten skall noggrant övervakas avseende blodtryck minst 1h efter infiltration
4. Observera området regelbundet. I uttalade fall med ischemi kan man överväga genomspolning av NaCl ("Saline flushout technique") och plastikkirurg kan genomföra fettsugning. Kirurgisk debridering kan bli nödvändig.

## Ansvar

Alla läkare och sjuksköterskor på AnOpIVA Mölndal skall arbeta enligt denna rutin. Läkemedelsansvarig läkare på kliniken tillsammans med narkosläkare som tjänstgör på Mölndals sjukhus är ansvariga för uppföljning/revision av innehållet i rutinen. Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i Melior om rutinen är kopplad till patient. Övriga orsaker till avsteg från rutinen rapporteras i MedControlPRO.

## Arbetsgrupp/granskare

Malgorzata Maskowska, VÖL Op1 SU/Möln dal

Karin Kronogård, VÖL Op3, SU/Möln dal

Cecilia Bondjers, VÖL Op4, SU/Möln dal

Karin Thiringer, VÖL IVA, SU/Möln dal

Caroline Bjerså, anesthesisjuksköterska/Sektionsledare Op1 SU/Möln dal

Robert Corderfeldt, anesthesisjuksköterska Op1 SU/Möln dal

Caroline Lindengren, anesthesisjuksköterska Op1 SU/Möln dal

Carina Svartling, VEC IVA SU/Möln dal

Malin Bengtsson, sektionsledare IVA Möln dal

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet An-Op-IVA Mölndal

**Innehållsansvar:** Karin Kleiven Thiringer, (karth5), Överläkare

**Godkänd av:** Karin Löwhagen, (karer20), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SU9805-1593997-2997

**Version:** 11.0

**Giltig från:** 2025-09-05

**Giltig till:** 2027-09-05