

Gäller för: Flera enheter - se eftersättsblad
Innehållsansvar: Alexandru Ilie, (aleil1), Överläkare
Granskad av: Flera granskare finns - se eftersättsblad
Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Giltig från: 2026-05-12

Giltig till: 2028-05-12

Noradrenalin (Vuxna)

Förändringar i denna version

Omarbetad från grunden

Innehåll

Förändringar i denna version	1
Syfte.....	1
Bakgrund.....	2
Farmakologi	2
Val av spädning, 0,04 mg/ml vs 0,1 mg/ml	2
Biverkningar/risker.....	2
Arbetsbeskrivning.....	3
Spädning/styrka.....	3
Dosering	3
Noradrenalin 0,04 mg/ml.....	3
Särskilda anvisningar perifer administration.....	4
Särskilda anvisningar anestesi.....	4
Särskilda anvisningar IVA och postoperativa enheter	5
Beredning	5
Extravasering	6
Relaterad information	7
Arbetsgrupp/granskare	7

Syfte

Att beskriva säker administration av Noradrenalin (NA) till vuxna patienter inom AnOpIVA. Målet med NA-infusionen är att styra patientens blodtryck

till önskad nivå under operation, inom intensivvården och under den postoperativa vården.

Bakgrund

Farmakologi

Noradrenalin är en sympatomimetisk amin som framför allt verkar som agonist vid α_1 - och β_1 -adrenerga receptorer, med mycket begränsad β_2 - och α_2 -aktivitet.

Den kliniska effekten av noradrenalin varierar med dos, patientens hemodynamiska tillstånd och volymstatus. Vid lägre doser kan β_1 -medierad ökning av hjärtminutvolym samt förbättrad preload bidra till blodtrycksstegring. Vid högre doser, eller hos patienter med uttalad vasodilatation, dominerar ofta α_1 -medierad vasokonstriktion och ökad systemisk vaskulär resistans. Det finns inga absoluta gränser för vad som utgör lägre respektive högre doser av noradrenalin. Dos-effekt-relationen bör alltid sättas i kliniskt sammanhang utifrån patientens individuella hemodynamik.

Halveringstid: 1–3 minuter, som kan bli betydligt längre under behandling med vissa andra farmaka (amitriptylin, imipramin, MAO-hämmare).

Val av spädning, 0,04 mg/ml vs 0,1 mg/ml

Utifrån infusionspumpens funktionssätt kan den verkliga infusionshastigheten i korta tidsintervaller avvika från det inställda värdet. Detta kan ha klinisk betydelse särskilt vid låg infusionshastighet (<10ml/timme).

Användning av NA utspädning till 0,04 mg/ml kommer att leda till högre infusionshastighet därmed jämnare läkemedel tillförsel och effekt än vid samma dos (i $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) av en 0,1 mg/ml spädning. Vid högre doser (>0,2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) blir infusionshastigheten jämnare även med NA 0,1 mg/ml. I dessa fall föredras den starka noradrenalinblandningen (0,1mg/ml) för att reducera risken till blodtryckssvängningar och infektion kopplad till oftare sprutbyten.

Biverkningar/risker

Kortvarig överdosering av noradrenalin orsakar kraftig blodtrycksstegring med potentiellt katastrofala konsekvenser: aortadissektion eller aneurysmruptur, hjärnblödning, myokardischemi och hjärtinfarkt på grund av kraftigt ökad afterload.

Extravasering vid instickställe (PVK) orsakar lokal ischemi och kan leda till svåra nekroser. Detta bör uppmärksammas och vid behov handläggas skyndsamt (se [Extravasering, handläggning](#)). Vid tillstånd med reducerad

perifer cirkulation (hög ålder, diabetes, perifer arterioskleros, chock, Raynaud m.m.) finns risk för vävnadsskada. Riskerna ökar också med längre infusionstider. Undvik blodtrycksmanschett på samma arm.

Arbetsbeskrivning

Spädning/styrka

Inom kliniken används infusion Noradrenalin i tre olika styrkor

- **NA 0,04 mg/ml**, används främst
 - Perioperativt både perifert och centralt då infusionen förväntas kunna avslutas postoperativt <1 dygn
 - Vid perifer infusion på IVA-patient för stabilisering i väntan på central infart eller då behovet bedöms med hög sannolikhet kortvarigt (≤ 1 dygn) och litet ($\leq 0,1$ $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)
- **NA 0,1 mg/ml**, används vid
 - Central tillförsel
 - Högre NA doser som anses inte kunna trappa ner vid anestesislut eller postoperativt
 - Behov av infusion NA >1 dygn
- **NA 0,2 mg/ml** används endast i central infart hos patient med mycket högt noradrenalinbehov för att reducera tillförd volym och antal sprutbyten.

Dosering

Vid inställning av pumpar kontrolleras rätt styrka mot ordination och iordningställt läkemedel. På postoperativa enheter och på operation ställs pumpen in på patientens faktiska vikt oavsett BMI. Inom intensivvården används lokal rutin [Omvårdnad - Vägning, mätning och pumpinställning](#)

- Vid snabbt ökande NA-behov ska IVA- eller narkosläkare kontaktas.
- Perioperativt ska narkosläkare kontaktas vid dos $\geq 0,1$ $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.
- Vid ökande NA-doser eller NA behov längre än 12 timmar ska behovet av central infart fortlöpande värderas
- På ordination av IVA- eller narkosläkare kan koncentrationen ändras till 0,2 mg/ml.

Noradrenalin 0,04 mg/ml

- När NA 0,04 mg/ml kopplas i PVK, ska **bärardropp** via volympump användas (om volympump inte finns tillgängligt ska aggregat för

sådan användas om patienten förväntas vara noradrenalinkrävande postoperativt). Administration med bärardropp kan minska blodtrycksfall i samband med induktion genom ökat flöde i den infart där noradrenalin ges. Samtidigt minskar behovet av flera infarter innan induktion. Bolus av vätska och läkemedel kan ges via denna infart med obetydlig effekt på blodtrycket vid adekvat infusionshastighet (>70 ml/h) av underhållsvätskan.

- Då noradrenalin 0,04 mg/ml kopplas till CVK, kan det användas både med och utan bärardropp enligt avdelningens lokala rutin/arbetsätt.

Krav på PVK vid perifer tillförsel av Noradrenalin 0,04 mg/ml

- Vålfungerande PVK, den ska funktionstestas och backflöde ska finnas.
- Undvik om möjligt handrygg och nedre extremitet. Beakta även risk för PVK- dislokation om kort nål i armveck.
- PVK storlek helst $\geq 1,1$ mm (rosa) med adekvat längd (vid ultraljudsguidning behövs ofta längre nål).

Särskilda anvisningar perifer administration

Administration av Noradrenalin 0,04 mg/ml

- Kopplas till separat trevägssvans Vygon Octopus närmast PVK eller CVK OBS! INTE efter förlängning. Går tillsammans med underhållsvätska och eventuella narkosläkemedel.
 - Övriga infusioner kopplas i separat svans/svansar
 - Vätskebolus går att ge med NA 0,04 mg/ml i både PVK och CVK (förutsatt att bärardropp på minst 70 ml/h administreras i samma infart). OBS! då det föreligger hög risk för blödningen eller av annan orsak anses olämpligt att riskera även minimal flush av noradrenalin bör man undvika all form av bolus via denna infart (tex SAH, aorta aneurysm).
- **Underhållsvätskan får inte stängas av innan noradrenalininfusionen avslutats.**

Särskilda anvisningar anestesi

Noradrenalin 0,1 mg/ml

Ges endast i CVK utan bärardropp. På operation ges endast infusion via sprutpump. Om övertag av patient från IVA som har noradrenalin i infusion via volympump får denna användas med förutsättning att ”reservpump”

finns i form av sprutpump. Om byte till 0,1 mg/ml från 0,04 mg/ml ska den senare helt avvecklas och tas bort då två olika spädningar kan ge upphov till missförstånd.

Om patienten postoperativt behöver central tillförsel av NA används med fördel 0,1 mg/ml också intraoperativt. På IVA används inte 0,04 mg/ml centralt.

Särskilda anvisningar IVA och postoperativa enheter

Noradrenalin 0,1 mg/ml

Infusion NA 0,1 mg/ml kopplas enligt rutin [CVK riktlinjer för AnOpIVA](#)

NA administreras via sprutpump (40 ml) eller volympump (100 ml eller 250 ml)

För att säkerställa adekvat blodtryck vid volympumpsinfusion **bör ”back up-pump” (sprutpump) användas om infusionstakten >0,1 µg/kg/min**. Om patienten är känslig för blodtrycksfall kan reservpump vara nödvändig även vid lägre infusionstakter.

Om patienten kommer från operation med pågående central infusion av 0,04 mg/ml med noradrenalinbehov >0,2mcg/kg/min och/eller att denna inte förväntas kunna seponeras inom snar framtid bör denna bytas mot starkare blandning. **OBS! Mycket stor försiktighet och eftertanke vid eventuellt byte av styrka då risk för blodtrycksstegring och blodtrycksfall föreligger.**

Beredning

Beredning Noradrenalin 0,04 mg/ml

Sprutpump 50 ml

Inj. Noradrenalin 1 mg/ml, 2 ml blandas i 48 ml Glukos 50 mg/ml (eller NaCl 9 mg/ml).

Beredning Noradrenalin 0,1 mg/ml

Sprutpump 20 ml

Inj. Noradrenalin 1 mg/ml, 2 ml blandas i 18 ml Glukos 50 mg/ml (eller NaCl 9 mg/ml).

Sprutpump 40 ml

Inj Noradrenalin 1 mg/ml, 4 ml blandas i 36 ml Glukos 50 mg/ml (eller NaCl 9 mg/ml).

Volympump 100 ml

Inj. Noradrenalin 1mg/ml, 12 ml blandas i 100 ml Glukos 50 mg/ml (eller NaCl 9mg/ml). Ändra i pump till infunderad mängd max 85 ml (speciellt viktigt vid uppstart för att kompensera volym i aggregat).

Volympump 250 ml

Inj. Noradrenalin 1 mg/ml, 28 ml blandas i 250 ml Glukos 50 mg/ml (eller NaCl 9mg/ml).

Beredning Noradrenalin 0,2 mg/ml

Sprutpump 20 ml

Inj. Noradrenalin 1 mg/ml, 4 ml blandas i 16 ml Glukos 50 mg/ml (eller NaCl 9 mg/ml).

Sprutpump 40 ml

Inj. Noradrenalin 1 mg/ml, 8 ml blandas i 32 ml Glukos 50 mg/ml (eller NaCl 9 mg/ml).

Volympump 100 ml

Inj. Noradrenalin 1 mg/ml, 20 ml blandas i 80 ml Glukos 50 mg/ml (eller NaCl 9 mg/ml).

Volympump 250 ml

Inj. Noradrenalin 1 mg/ml, 50 ml blandas i 200 ml Glukos 50mg/ml (eller NaCl 9mg/ml).

Extravasering

Noradrenalin som extravaserar kan ge svåra nekroser och måste handläggas skyndsamt. Phentolamin, som är en alfa-antagonist, motverkar noradrenalinets vasokonstriktion. Phentolamin finns på CIVA och hämtas där i första hand, om ej tillgängligt på CIVA kan man hämta på Akuten.

Beredning

Phentolamin 5 mg/ml, 2 ml blandas med 8 ml NaCl 9 mg/ml vilket ger koncentrationen 1 mg/ml.

Tillvägagångssätt

- Efter aspiration injiceras 1 ml Phentolamin i PVK. Verifiera gärna extravasalt läge med ultraljud innan injektion. Låt PVK sitta kvar initialt.
- Resterande mängd Phentolamin injiceras som subkutana kvaddlar á 0,5 ml runt extravaseringen. Maxdos 0,1 mg/kg eller 10 mg.

Phentolamin kan orsaka hypotension. Patienten skall noggrant övervakas avseende blodtryck minst 1h efter infiltration.

- 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.
- Perifer nervblockad motsvarande det drabbade området bör övervägas.

Relaterad information

[CVK riktlinjer för AnOpIVA](#)

[Adverse Events of Peripherally Administered Norepinephrine During Surgery: A Prospective Multicenter Study](#)

[Omvårdnad - Vägning, mätning och pumpinställning](#)

Arbetsgrupp/granskare

Per Persson, VÖL CIVA, Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Jane Hayden VÖL NIVA Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Jonas Grevsten, VÖL Postop Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Mathias Konkel VÖL Op 1 Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Noémi Szabó-Némedi VÖL Op 4 Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Hanna Drougge VÖL Op 6 Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Christopher Lundborg VÖL Op 7 Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Linda Lejon, Instruktör, NIVA Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Camilla Blixt Instruktör Operation 4 Anestesi, AnOpIVA omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Nastassia Hilding Werner Intruktör Anestesi 5, Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska Sjukhuset

Charlotta Börjesson Instruktör, CIVA Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

Erika Wanne Instruktor Postop, Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Lina Wessmark Instruktor Op 7 Anestesi, Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Nur Alwan Apotekare, CIVA Verksamhet AnOpIVA Omr 5 Sahlgrenska universitetssjukhus

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Anestesi-Operation-Intensivvård Sahlgrenska, Postoperativ vård Sahlgrenska, Operation 7 Sahlgrenska, Operation 6 Sahlgrenska, Operation 4 Sahlgrenska, Neurointensivvårdsavdelning, Läkare AnOpIVA, Central intensivvårdsavdelning, Avdelning 95B postoperativ vård, Avdelning 95A postoperativ vård, Avdelning 22 postoperativ intensivvård, Anestesi 5 Sahlgrenska, Anestesi 1 och 8 Sahlgrenska

Innehållsansvar: Alexandru Ille, (aleil1), Överläkare

Granskad av: Peter Larsson, (petla35), Sektionschef, Johan Teandersson, (johte5), Instruktör

Godkänd av: Peter Dahm, (petda5), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-1292

Version: 11.0

Giltig från: 2026-05-12

Giltig till: 2028-05-12