

Gäller för: Verksamhet Medicin geriatrik och akutsjukvård Mölndal

Giltig från: 2025-05-06

Innehållsansvar: Georgios Mourtzinis, (geomo), Sektionschef

Giltig till: 2026-10-01

Godkänd av: Pär Parén, (parpa1), Verksamhetschef

# Noradrenalin

## Revideringar i denna version

Inga ändringar.

## Syfte

Att säkerställa patientens vård och omhändertagande på optimalt sätt baserad på kunskap, erfarenhet och forskningsresultat vid läkemedelsbehandling med noradrenalin. Att underlätta införandet av ny kunskap på avdelningen.

## 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. Vasokonstriktion kan leda till minskat blodflöde i njurar, lever, hud och muskler. Lokal vasokonstriktion kan orsaka hemostas och/eller nekros.

### Indikation

Septisk chock kännetecknas av hypotension, orsakad dels av relativ/absolut hypovolemi och dels av sänkt käriltonus. I modern behandling av septisk chock har noradrenalin en tidig plats i behandlingsförloppet, vilket kan medföra en bättre prognos för patienten. Tidig behandlingsstart med noradrenalin är indicerad när vätskesubstitution (1,5-2 liter) inte ger adekvat effekt, eller när sänkt

käriltonus är huvudanledningen till hypotensionen. Lågt diastoliskt blodtryck är ett tecken till sänkt käriltonus. Behandlingen siktar på ett medelartärtryck (MAP) på 65 mmHg. Högre MAP kan eftersträvas vid långvarig hypertoni, individuell MAP-målsättning bör tillämpas. Målet bör vara att åstadkomma ett lågt normalt systoliskt blodtryck (100-120 mm Hg). 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.

I en selekterad population med avancerad hjärtsvikt och samtidig hypotension kan noradrenalin komma till användning som tillägg till vasodilaterande inotropa läkemedel (t.ex. levosimendan).

## Beredning

Sprutpump 50 ml: 2 ml noradrenalinkoncentrat till infusionsvätska (1 mg/ml) spädes med 48 ml Glukos 50 mg/ml (eller NaCl 9 mg/ml).

Volympump 100 ml: 4 ml noradrenalinkoncentrat till infusionsvätska (1 mg/ml) spädes med 96 ml Glukos 50 mg/ml (eller NaCl 9 mg/ml).

I båda fallen är den slutliga koncentrationen av infusionsvätskan 0,04 mg/ml (40µg/ml). Den kemiska och fysikaliska hållbarheten för lösningen efter utspädning är 24 timmar vid 25 °C. Noradrenalin får inte blandas med andra läkemedel.

## Administration

### **Noradrenalin via perifer infart:**

Välj perifer venkateter (PVK) rosa Ø 1,1 mm (20G) eller grövre. Undvik hand/armveck och nedre extremitet. Nålen ska märkas så att inga andra infusioner, injektioner eller dropp ges i samma infart. PVK ska alltid funktionstestas och backflöde ska finnas. Innan infusion påbörjas ska infarten funktionstestas genom spolning. Perifer infusion ska kontrolleras minst varje timme för eventuella tecken till subkutan infusion eller extravasering (blekhet, svullnad, akrocyanos).

## Noradrenalin via central infart:

CVK ska sättas av narkosläkare. Kontakten med narkosläkare initieras av ansvarig medicinläkare (jourtid: primärjouren medicin).

När infusionen av noradrenalin avslutas och kopplas bort aspireras cirka 3 ml blod i den aktuella infarten. Spola därefter med 20-40 ml NaCl. Detta för att undvika akut överdosering av läkemedel när ny infusion påbörjas.

Byte av infusion bör ske skyndsamt eftersom omedelbart blodtrycksfall annars kan ske. Vid infusionshastighet  $>0,05 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  sker byte med hjälp av annan pump med noradrenalin över trevägskran. Starta nya infusionen, vrid trevägskranen så att den öppnas till den nya pumpen och stäng till den gamla. Stäng av den gamla infusionen.

## Dosering

Initialdos 0,01-0,025  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ . Titra upp med 0,025  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  åt gången. Vid ökande noradrenalindos ska behovet av central infart fortlöpande värderas. Vid perifer tillförsel av noradrenalin bör dosen inte överskrida 0,15  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ . Vid stigande doser  $>0,15 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  bör en diskussion ha förts angående vård på IVA. Maximal rekommenderad dos enligt FASS är 2,5  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ , dock bör doser  $>0,3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  ges på IVA. Noradrenalininfusionen bör successivt trappas ned då abrupt utsättande kan leda till akut hypotension. Den blodtryckshöjande effekten upphör 1-2 min efter avslutad infusion.

Infusionshastighet ml/timme för lösning 0,04 mg/ml noradrenalin									
Kroppsvikt	40 kg	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg	90 kg	100 kg	110 kg	120 kg
Dos									
0,01 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8
0,025 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$	1,5	1,9	2,25	2,65	3,0	3,4	3,75	4,15	4,5
0,05 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$	3,0	3,8	4,5	5,3	6,0	6,8	7,5	8,3	9,0
0,10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0

Infusionshastighet ml/timme för lösning 0,04 mg/ml noradrenalin									
0,15 µg/kg/min	9,0	11,3	13,5	15,8	18,0	20,3	22,5	24,8	27,0
0,20 µg/kg/min	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0	33,0	36,0
0,25 µg/kg/min	15,0	18,8	22,5	26,3	30,0	33,8	37,5	41,3	45,0
0,30 µg/kg/min	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0	49,5	54,0
0,35 µg/kg/min	21,0	26,3	31,5	36,8	42,0	47,3	52,5	57,8	63,0
0,40 µg/kg/min	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0	54,0	60,0	66,0	72,0
0,45 µg/kg/min	27,0	33,8	40,5	47,3	54,0	60,8	67,5	74,3	81,0
0,50 µg/kg/min	30,0	37,5	45,0	52,5	60,0	67,5	75,0	82,5	90,0

## Övervakning

Rytmövervakning.

Invasiv monitorering av blodtryck (artärnål).

Timdiures.

Regelbunden kontroll av perifert status i infusionsarmen.

## Övrigt

Vid komplikationer som t.ex. för hög blodtrycksstegring eller extravasal infusion ska ansvarig läkare kontaktas.

Vid för hög blodtrycksstegring ska infusionshastigheten minska (vid behov tills avstängning). Om fortsatt svår hypertoni kan labetalol (Trandate) injektion övervägas. Trandate 5mg/ml 10ml (=50 mg) ges som intravenös injektion (under ca 1 minut, maximal effekt uppnås vanligtvis inom 5 minuter). Se FASS.

Om extravasal infusion uppstår, ska infusionen avbrytas utan dröjsmål, varma kompresser kan läggas på, och nitroglycerinnehållande salva/kräm (t.ex. apotekstillverkade Glycerylnitrat i Essex kräm eller Rectogesic<sup>®</sup>) kan smörjas in över drabbad hudområde. Användning av Fentolamin (Rogitin), som är en alfa-antagonist och motverkar noradrenalinets vasokonstriktion, kan övervägas av ansvarig läkare. Fentolamin (Rogitin) finns på akuten Sahlgrenska. Fentolamin 10 mg/ml, 1 ml blandas med 9 ml NaCl 9 mg/ml vilket ger koncentrationen 1

mg/ml. Efter aspiration injiceras 1 ml fentolamin i PVK. Låt PVK sitta kvar initialt. Resterande mängd fentolamin injiceras som subkutana kvaddlar á 0,5 ml runt extravaseringen. Maxdos 0,1 mg/kg eller 10 mg. Fentolamin kan orsaka hypotension. Patienten skall noggrant övervakas avseende blodtryck minst 1 timme efter infiltration.

## Ansvar

VEC och VÖL ansvarar för att rutinen implementeras och efterföljs. Verksamhetschefen är ytterst ansvarig för att de rutiner och riktlinjer som verksamheten kräver finns tillgängliga och attverksamheten arbetar enligt SOSFS 2011:9.

## Uppföljning, utvärdering och revision

VEC och VÖL ansvarar för uppföljning/revision av innehållet i rutinen. Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i Melior. Övriga orsaker till avsteg från rutinen rapporteras i MedControlPRO.

## Dokumentation

Styrande dokument arkiveras i SOFIA.

## Kunskapsöversikt

Hamzaoui O, Scheeren TWL, Teboul JL. Norepinephrine in septic shock: when and how much? Current opinion in critical care. Aug 2017;23(4):342-347.

Cardenas-Garcia J, Schaub KF, Belchikov YG, Narasimhan M, Koenig SJ, Mayo PH. Safety of peripheral intravenous administration of vasoactive medication. Journal of hospital medicine. Sep 2015;10(9):581-585.

Nguyen TT, Surrey A, Barmaan B, et al. Utilization and extravasation of peripheral norepinephrine in the emergency department. The American journal of emergency medicine. Jan 8 2020.

Tian DH, Smyth C, Keijzers G, et al. Safety of peripheral administration of vasopressor medications: A systematic review. Emergency medicine Australasia : EMA. Apr 2020;32(2):220-227.

Crespo-Leiro MG, Metra M, Lund LH, et al. Advanced heart failure: a position statement of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. European journal of heart failure. Nov 2018;20(11):1505-1535.

Farmakis D, Agostoni P, Baholli L, et al. A pragmatic approach to the use of inotropes for the management of acute and advanced heart failure: An expert panel consensus. *International journal of cardiology*. Dec 15 2019;297:83-90.

Yerke JR, Mireles-Cabodevila E, Chen AY, et al. Peripheral Administration of Norepinephrine A Prospective Observational Study. *CHEST* 2024; 165(2):348-355

FASS

## Granskare/arbetsgrupp

Georgios Mourtzinis, Överläkare/Sektionschef, Medicin och akutsjukvård, Område 3

Magnus Lans, Överläkare/VÖL avd 238, Medicin och akutsjukvård, Område 3

Maria Arosenius, Leg. Sjuksköterska/VEC avd. 238, Medicin och akutsjukvård, Område 3

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet Medicin geriatrik och akutsjukvård  
Mölnadal

**Innehållsansvar:** Georgios Mourtzinis, (geomo), Sektionschef

**Godkänd av:** Pär Parén, (parpa1), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SU9772-1276147733-8

**Version:** 7.0

**Giltig från:** 2025-05-06

**Giltig till:** 2026-10-01