

Doknr. i Barium 32841	Dokumentserie su/med	Giltigt fr o m 2022-03-25	Version 9
<b>RUTIN</b> Tromboser hos barn			
<b>Innehållsansvarig:</b> Michael Damgaard, Överläkare, Läkare medicin barn (micda3) <b>Godkänd av:</b> Malin Liljevall, Verksamhetschef, Verksamhet Medicin barn (malan8) <b>Denna rutin gäller för:</b> Barnhjärtcentrum; Verksamhet Medicin barn; Verksamhet Barncancercentrum; Verksamhet AnOplva neonatal barn			

## Revideringar i denna version

Rutinen ersätter 2019-09-12, version 8.

## Rutinen är godkänd av

Malin Liljevall, verksamhetschef, Verksamhet Medicin barn

Ola Hafström, verksamhetschef, Verksamhet AnOplva neonatal barn

Mats Johansson Synnergren, verksamhetschef, Verksamhet Barnhjärtcentrum

Karin Mellgren, verksamhetschef, Verksamhet Barncancercentrum

Innehåll	Sida
Bakgrund	1
Diagnostik/utredning	2
Behandling	Allmänt
	Trombolys
	Antikoagulation
	- Behandlingslängd
	- Heparininfusion
	- Heparinschema
	- Fragmin
	- DOAK
	- Waran
Antidot/reversering	9

## Bakgrund

Trombos är mycket ovanligt hos friska barn. Det föreligger nästan alltid en eller flera medfödda och/eller förvärvade riskfaktorer. Högst risk i neonatalperioden samt tonåren.

**Medfödda riskfaktorer** – Koagulationsdefekt: brist på antitrombin, protein C och protein S samt mutation i generna för faktor V (APC-resistens) och faktor II (protrombin). Hereditet för tromboembolism. Hjärtfel. Kärlnomali. Sicklecellanemi. Vissa metabola sjukdomar.

### Förvärvade riskfaktorer:

- Central venkateter, särskilt om kateterrelaterad infektion
- Immobilisering
- Nylig kirurgi
- Bakomliggande sjukdom ex. malignitet, myeloproliferativ sjukdom, svår infektion/inflammation, SLE, anti-fosfolipidsyndrom, nefrotiskt syndrom, leversjukdom, dehydrering
- Lokal infektion ex otit/sinuit vid sinustrombos, halsinfektion vid Lemierre's syndrom, osteomyelit
- Östrogen (p-piller), graviditet. Asparaginas.

## RUTIN Tromboser hos barn

### Symptom:

- Djup ventrombos: Smärta, svullnad, rodnad. Ibland lågradig feber, ökad vентeckning
- Lungemboli utan hemodynamisk betydelse: dyspné, lätt takypné, takykardi, nedsatt fysisk ork, obehagskänsla i bröstet, pleuritsmärta.
- Lungemboli med hemodynamisk betydelse: svår andnöd, yrsel, svimning, takykardi, takypné i vila, hemoptys, högerkammerbelastning, prechock/chock.
- Njurvenstrombos: Främst neonatalt. Palpabel utfyllnad, hematuri, trombocytopeni, njursvikt.
- Portaventrombos: Akut trombos – buksmärta, ascites, dock ofta asymtomatisk. Kronisk trombos – esophagusvaricer, övre GI-blödning, mjältförstoring, trombocytopeni.
- Sinusventrombos: Diskreta och sakta progredierande. Huvudvärk, illamående, slöhet, kramp, spänd fontanell.

### Diagnostik/Utredning

#### Blodprov

- D-dimer (nedbrytningsprodukt av polymeriserat fibrin, d.v.s. upplöst tromb). Behöver endast tas om låg klinisk misstanke, om d-dimer då är låg är sannolikheten att trombos föreligger låg. Förhöjd d-dimer är ospecifik.
- Vid konstaterad trombos: Blodstatus, fibrinogen, kreatinin, ASAT, ALAT, PK-INR, APTT, CRP, antitrombin.
- Koagulationsutredning: Antitrombin, protein C, protein S, faktor II-genotyp, faktor V-genotyp, lupusantikoagulans. Behöver normalt inte tas vid kateterrelaterad trombos.
  - Använd [remiss Klinisk kemi 3A](#). Kryssa i "Venös trombosutredning" och "Lupus antikoagulansutredning".
  - Man kan i vissa fall överväga FVIII, homocystein, Hb-fraktionering.

#### Bilddiagnostik – beroende på frågeställning

- **Ultraljud** - Förstahandsundersökning i de flesta fall av djup ventrombos i extremiteter, samt v. jugularis, axillaris, subclavia. Njurvenstrombos, porta-, mjält- och mesenterialventromboser
- **CT** – Lungemboli samt trombos i thorax, buk och bäcken (isolerad trombos eller proximal utbredning av extremitetstrombos). Sinusventrombos. OBS kontrast, försiktighet vid nedsatt njurfunktion/allergi)
- **MR** – Sinusventrombos ffa. när CT med kontrast ej kan göras. Andra intrakraniella tromboser

### Behandling

#### Allmänt

- Trombolys – löser upp tromben genom aktivering av plasminogen till plasmin. Används relativt sällan på barn, har ingen godkänd pediatrik indikation. Hos nyfödda endast på vitalindikation.
- Antikoagulation – förhindrar trombtillväxt, minskar risk för embolier, ger det endogena trombolytiska systemet (plasmin) bättre förutsättning att lösa upp tromb
  - Heparin ofraktionerat – intravenöst, potentierar antitrombins hämmande effekt på faktor Xa och IIa (= trombin)
  - Lågmolekylärt heparin (LMH) – subkutant, potentierar likaså antitrombins effekt
  - Direktverkande orala antikoagulantia (DOAK) – direkt hämning av FXa eller FIIa (trombin).
  - Warfarin (Vitamin K-antagonist) – oralt, hämmar bildning av K-vitaminberoende koagulationsfaktorer (II, VII, IX, X) samt protein C och S

## RUTIN Tromboser hos barn

- Konservativ behandling – I vissa fall kan man initialt överväga att avstå från antikoagulationsbehandling. Detta är ett aktivt beslut som ska motiveras och kräver monitorering av tromben, regress/progress. Viktigt då att optimera annan allmän behandling.
- Allmän behandling – rehydrering, infektionsbehandling, smärtlindring, mobilisering etc.

### Trombolys

- **Indikationer:** Lungembolism med hemodynamisk påverkan, extremitetshotande trombos (framför allt arteriell) eller i vissa fall med extensiva djupa ventromboser. Trombosen måste vara färsk, högst två veckor gammal. För ischemisk stroke se [nationella riktlinjer för stroke hos barn](#). För behandling av misstänkt trombotiserad central infart se [Centrala infarter - frågor och svar A - Ö](#).
- **Absoluta kontraindikationer:** Känd blödningsbenägenhet, pågående blödning
- **Relativa kontraindikationer:** Större kirurgiskt ingrepp, HLR eller trauma senaste månaden. Malign sjukdom med blödningsrisk. Pågående behandling med orala antikoagulantia eller trombocythämmare de senaste dagarna.
- **Diskutera alltid med IVA-läkare och/eller interventionsbakjour/radiologbakjour.**
- Actilyse® (rtPA, alteplas)  
Doseringsförslag enligt [Pediatric Thrombolysis: A Practical Approach](#)
  - Överväg att ge färskfrusen plasma (FFP) 10-15 ml/kg inför trombolys (för att säkerställa adekvat nivå av plasminogen), särskilt till barn < 1 år.
  - Heparininfusion ges i låg dos (10E/kg/timme eller motsvarande anti-Xa 0,1-0,3) under trombolys, därefter återgår man till terapeutisk dos. Ingen bolusdos. OBS! APTT opålitligt under trombolys.
  - Systemisk trombolys: Intravenös infusion lågdos 0,01-0,06 mg/kg/timme i 6-72 timmar alternativt högdos 0,1-0,5mg/kg/timme i 2-6 timmar.
  - Lokal trombolys: Kateterstyrd infusion bolus 0,1-0,3 mg/kg följt av 0,01-0,03 mg/kg/timme i upp till 72 timmar.
  - Följ Hb, TPK, d-dimer, anti-Xa, APTT, PK var 6-12 timme.

### Antikoagulation

#### Initial behandling:

- **Lågmolekylärt heparin (LMH).** Är i allmänhet *förstahandsval*. Kan startas direkt, ibland ev. innan säkerställd diagnos. Ges som subkutan injektion 1-2 ggr/dygn. Effekten monitoreras med anti-Xa-aktivitet. I dessa riktlinjer används dalteparin (Fragmin®) men tinzaparin (Innohep®) och enoxaparin (Klexane®) är likvärdiga alternativ (annan dosering)
- **Heparin** (ofraktionerat) är *andrahandsval*. I följande situationer är heparin dock förstahandsval pga. dess mycket korta halveringstid samt möjlighet till momentan reversering.
  - Misstanke att behov av trombolys eller trombektomi föreligger
  - Blödningsrisk
  - Njursvikt
  - Operation inom ett dygn

Heparin ges som kontinuerlig intravenös infusion. Måste monitoreras med APTT. För dosering, se sida 5.

#### Fortsatt behandling: Warfarin, DOAK eller fortsatt LMH. Ges vid säkerställd trombos där långtidsbehandling (månader) är indicerad.

- **Warfarin (Waran®)** Waran startas med fördel parallellt med LMH eller heparin så snart trombosdiagnosen är säkerställd och trombolysbehandling är utesluten. Waran interagerar med ett stort antal läkemedel (ex fenobarbital, fenytoin, kloxacillin, flukonazol, metronidazol, sulfametoxazol m.fl.). Kräver ett stabilt intag av K-vitamin. Ammade spädbarn kan därför vara

## RUTIN Tromboser hos barn

känsliga pga. bröstmjölkens låga innehåll av K-vitamin.

- **DOAK** – rivaroxaban (Xarelto®) eller dabigatran (Pradaxa®) har sedan våren 2021 fått barnindikation och kan hos de barn där lämplig beredningsform finns tillgänglig, vara att föredra. Oral dosering 1-3 gånger/dag beroende på preparat, ålder och vikt. Behöver i princip inte monitoreras. Ska föregås av minst 5 dagars heparin/LMH.

Heparin ofraktionerat	Lågmolekylärt heparin	Waran vit K-antagonist	DOAK
Antitrombinberoende	Antitrombinberoende	FII, FVII, FIX, FX	Direkt hämning FIIa eller FXa
Kontinuerlig iv infusion	Subkutant x1-2/dygn	Oralt x1/dygn	Oralt x1-3/dygn
T½: 30 minuter	T½: 6 timmar	T½: > 50 timmar	T½: 5-13 timmar
Oförutsägbar respons Biotillgänglighet 30 %	Förutsägbar respons Biotillgänglighet 90 %	Interaktioner LM/föda Biotillgänglighet 90 %	Förutsägbar respons. Interaktioner. Biotillg. 50-100 %
Biverkningar	Färre biverkningar	Biverkningar	Färre biverkningar
Antidot: protamin	Antidot: protamin (75 %)	Antidot: protrombinkomplex, vit K	Antidot: protrombinkomplex

### Behandlingslängd antikoagulationsbehandling

Beror på lokalisation, allvarlighetsgrad, ålder, eventuella medfödda eller förvärvade riskfaktorer.

- **Femoralisartärtrombos**

Ev. kateter måste omedelbart tas bort. Behandling inleds med heparin. Trombolys kan bli aktuell. Här kan 5–7 dagars antikoagulation räcka.

- **Kateterrelaterad ventrombos (NVK, CVK, port)**

Katetern bör avlägsnas efter 3–5 dagars antikoagulation. Behandlingslängd 6–12 veckor. Om katetern fungerar och behövs kan den lämnas kvar, behandlingen ska då fortgå tills katetern avlägsnas. Efter 12 veckor kan man ev. sänka till profylaxdos av LMH. Liten, icke symptomgivande tromb behöver inte alltid behandlas, men ska då monitoreras noggrant, vanligen med ultraljud. Ansvarig ÖL ev. i samråd med koagulationsjour beslutar och dokumenterar.

Angående lokal Actilyse®-behandling av misstänkt trombotiserad central infart se [Centrala infarter - frågor och svar A - Ö](#).

- **Sinusventrombos**

Neonatalt: 6–12 veckor (ibland avstår man från AK-behandling, se [separat PM](#)). Efter neonatalperioden: Minst 3 månader. Om det då finns kvarvarande tromb förlängs behandlingen i ytterligare 3 månader. OBS! Vid sinusventrombos kan det föreligga stasblödning. Detta är INTE en kontraindikation mot antikoagulation (undantag stora blödningar) utan förbättras när cirkulationen återställs.

- **Njurventrombos**

6–12 veckor. Om tromben är unilateral och inte engagerar v cava inferior kan man ibland avvakta och monitorera radiologiskt (vanligen ultraljud). Om bilateral med njurpåverkan kan initial trombolys vara indicerad.

- **Trombos i portaven**

Vid akut trombos individuell bedömning. Ofta kronisk redan vid diagnos, då är AK-behandling inte självklar.

- **Trombos i andra bukvenor (lever, mjälte, tarm)**

Sällsynta. Individuell bedömning

- **Övrig djup ventrombos inklusive lungemboli**

- Icke provocerad/idiopatisk: 6–12 månader. Vid armvenstrombos ev. 3 mån.
- Provocerad/sekundär: 3 månader om riskfaktorn var övergående/avlägsnad. Om kvarstående utlösande riskfaktor som kan förväntas försvinna/avlägsnas, fortsätts behandling till dess att det sker.

- **Aktiv cancersjukdom**

Tills canceren är i remission och ev. utlösande behandling (ex. asparaginas) avslutad. OBS! Använd

## RUTIN Tromboser hos barn

inte warfarin, välj lågmolekylärt heparin hela behandlingstiden.

- **Trombofili**

Om trombosutredning påvisar allvarlig defekt, dvs brist på antitrombin, protein C, protein S eller homozygot mutation i faktor II eller V, eller vid upprepade DVT/LE kan tillsvidarebehandling bli aktuell.

### Heparininfusion – dosering och monitorering

-----  
1. Blodprover (före beh.):

Hb, TPK, APTT, PK-INR, leverstatus, kreatinin. Blodgruppering endast på ordination. Bör finnas vid ökad blödningsrisk.

Bered infusionslösning 100 E/ml enligt nedan. Eventuellt kan olika styrka vara lämplig vid olika kroppsvikter. Ex:

<5kg:	25 E/ml	– Blanda 0,5 ml Heparin 5000 E/ml i 99,5 ml NaCl 9 mg/ml
5–30 kg:	<b>100 E/ml</b>	<b>– Blanda 2 ml Heparin 5000 E/ml i 98 ml NaCl 9 mg/ml</b>
>30 kg:	250 E/ml	– Blanda 5 ml Heparin 5000 E/ml i 95 ml NaCl 9 mg/ml

-----  
2. Bolusdos:

Behandlingen startas vanligen med bolusdos heparin intravenöst och följs sedan av infusion.

**Normal bolusdos 75 E/kg** ges intravenöst under 10 minuter

**Reducerad bolusdos 40 E/kg** kan övervägas vid svår njurfunktionsnedsättning och/eller ökad blödningsrisk.

-----  
3. Intravenös infusion (efter given bolus):

**Normal infusionsstartdos** beroende på ålder

<1 år – 28 E/kg/timme

> 1 år – 20 E/kg/timme

**Reducerad infusionsstartdos** kan övervägas vid svår njursvikt eller blödningsrisk, minska dosen med 20 %.

-----  
4. Första APTT tas efter 6 timmar. Uppföljande APPT tas 4 timmar efter varje dosändring, därutöver en gång/dygn. Referensintervall: 24–32 sekunder

Fortsatt infusionstakt styrs utifrån APTT och med hjälp av åtgärdsschema enligt tabell 1 eller tabell 2, beroende på vald intensitet. Observera att dessa målvärden gäller för Sahlgrenska Universitetssjukhuset. Andra lab. kan använda andra APTT-reagens där normalt referensintervall och terapeutiskt intervall kan skilja sig åt.

**Normal intensitet** (målvärde **APTT 70–100 s**)

**Reducerad intensitet** (målvärde **APTT 50–70 s**). I vissa fall väljs ännu lägre intervall.

Samtliga APTT-värden (inkl. APTT inför behandlingsstart) och dosjusteringar införs i doseringsschablonen på nästa sida.

\*Antal ml/h som infusionstakten justeras med, beräknas i % av den initiala heparininfusionshastigheten. Dessa beräknade ml/h används för ökning/minskning av infusionshastigheten under resten av behandlingsperioden.

## RUTIN Tromboser hos barn

Tabell 1 Heparininfusion normal intensitet, mål APTT 70–100s

Initial infusionshastighet = .....ml/h

APTT(s)	Åtgärd	
< 40	Ge bolusdos Heparin® 50 E/kg. Öka därefter infusionstakten med 20 %	= .....ml/h
40–69	Öka infusionstakten med 15 %	= .....ml/h
70–100	Oförändrad infusionstakt. Nytt APTT nästa morgon	
101–120	Minska infusionstakten med 10 %	= .....ml/h
121–150	Minska infusionstakten med 20 %	= .....ml/h
> 150	Stäng av infusionen under 60 min. Minska därefter infusionstakten med 30 %	= .....ml/h

**OBS! Kontrollera alltid APTT 4 timmar efter dosändring.**

Tabell 2 Heparininfusion reducerad intensitet, mål APTT 50–70 s

Initial infusionshastighet = .....ml/h

APTT(s)	Åtgärd	
<40	Ge bolusdos Heparin® 30 E/kg. Öka sedan infusionstakten med 20 %	= .....ml/h
40–49	Öka infusionstakten med 15 %	= .....ml/h
50–70	Oförändrad infusionstakt	
71–85	Minska infusionstakten med 10 %	= .....ml/h
86–100	Stäng av infusionen i 30 min. Minska därefter infusionstakten med 20 %	= .....ml/h
101–150	Stäng av infusionen i 60 min. Minska därefter infusionstakten med 30 %	= .....ml/h
> 150	Stäng av infusionen i 60 min. Minska därefter infusionstakten med 40 %	= .....ml/h

**OBS! Kontrollera alltid APTT 4 timmar efter dosändring.**

Använd nedanstående doseringsschablon

Datum	APTT provtagning		Provsvär		Heparininfusion ..... E/ml			E/dygn	Sign Läkare
	Kl.	Sign ssk	Kl.	APTT	Kl.	ml/h	Sign ssk	Summa	

## RUTIN Tromboser hos barn

### Fragmin®

Dosering baserat på ålder:

- < 2 månader – 125-150 E/kg x2
- 2 mån - 12 år – 100 E/kg x2
- 12-18 år – 200 E/kg x1 (dvs som för vuxna)
- Nedsatt njurfunktion (eGFR < 30 ml/min) – reducera dosen med 30 %

**Övergång från heparin till Fragmin®:** Om APTT  $\geq$  100 ge fulldos Fragmin® 1-2 timmar efter avslutad heparininfusion. Om APTT <100 ge fulldos Fragmin® direkt.

**Monitorering: Anti-Xa aktivitet**, benämnes "[AntiFXa](#)" eller "Heparin, LM (aFXa)". Begär akutsvar.

- Anti-Xa aktivitet kontrolleras 3-4 timmar efter 2:a-3:e Fragmindos. Terapeutiskt intervall 0,5–1,0 E/ml.
- Om anti-Xa <0,35 – höj dosen med 25 %
- Om anti-Xa 0,35–0,49 – höj dosen med 15 %
- Om anti-Xa >1,0 – sänk dosen med 20–30 %
- Nytt prov efter 1–2 dygn (3–4 timmar efter dos)
- När terapeutiskt intervall uppnåtts behövs normalt inte ytterligare provtagningar
- Njursjuka eller svårt sjuka barn behöver dock ytterligare provtagningar, t.ex. 1 gång per vecka på inlagda barn
- Om oväntat svårt att nå målvärde, kontrollera antitrombinnivå, kan behöva substitueras
- Små barn som ökar snabbt i vikt behöver också provtas och dosjusteras efter utskrivning

### DOAK

**Ska startas först efter inledande minst 5 dygn parenteralt antikoagulantia (heparin/LMH).**

Första dos ges 0-2 timmar innan nästa planerade dos av Fragmin (eller samtidigt som iv heparininfusion stängs av).

Effekten behöver i princip inte monitoreras, men diskutera gärna med koagulationsexpert, då dessa för barn ännu är helt nya läkemedel som vi behöver lära oss att hantera.

**Xarelto®** (rivaroxaban)

>50 kg – tablett 20 mg x1 dagligen (=vuxendos)

30–50 kg – tablett 15 mg x1 dagligen

<30 kg – granulat till oral suspension 2–3 gånger dagligen enligt doseringstabell i [FASS](#).

**Pradaxa®** (dabigatran)

Kapslar på 75, 110 eller 150 mg, kombineras enligt doseringstabell i [FASS](#). Från 8 års ålder. För lägre åldrar kommer granulat och oral lösning framöver bli tillgängligt.



## Warfarin

Tablett Waran/Warfarin 2,5mg

Alternativa beredningsformer: kapsel warfarinnatrium APL 0,3 respektive 0,5 mg.

Den antikoagulant effekt inträder inom 36 till 72 timmar och den maximala effekten efter 5–7 dagar. **Samtidig behandling med heparin/LMH krävs alltså i 5 dygn OCH tills PK-INR är inom terapeutiskt intervall.**

Effekten måste monitoreras med kontroll av PK-INR. Terapeutiskt intervall är vanligen PK-INR 2–3. Hos vissa patientkategorier, t.ex. "hjärtbarn" kan andra terapeutiska intervall gälla, kontakta barnkardiolog eller se PM.

Underhållsdos ligger vanligen kring 0.1mg/kg/d, något högre hos spädbarn, något lägre hos tonåringar. OBS! Vissa individer kan avvika betydligt i dosbehov. Doseringen styrs av PK-INR-värdena enligt nedan.

### Warfarindosering vid DVT/LE

Dag 1 Om PK-INR 1–1,3 ge laddningsdos 0,2 mg/kg.

Dag 2 Upprepa laddningsdosen. Det behövs inget prov.

Dag 3–4 ge doser efter PK-INR-bestämning enligt nedan

PK-INR	Åtgärd
1.1–1.4	Upprepa laddningsdosen
1.5–1.9	Ge 50 % av laddningsdosen
2.0–3.0	Ge 50 % av laddningsdosen
3.1–3.5	Ge 25 % av laddningsdosen
>3.5	Avbryt medicinering, ta PK-INR dagligen tills PK-INR <3.5. Börja sedan med 50 % lägre dos än tidigare

Efter 4 dygns behandling:

PK-INR	Åtgärd
1.1–1.4	Öka daglig dos med 20 %
1.5–1.9	Öka daglig dos med 10 %
2.0–3.0	Oförändrad medicinering
3.1–3.5	Minska daglig dos med 20 %
>3.5	Avbryt medicinering, ta PK-INR dagligen till PK-INR är <3.5. Börja sedan med 20 % lägre dos än tidigare.

Provtagningen glesas sedan ut. Fortsatt monitorering och dosering bör skötas av läkare/sköterska med vana. När det gäller små barn finns störst vana på barnkardiologmottagningen DSBUS. Tonåringar kan ibland skötas vid någon av AK-mottagningarna (Östra Sjukhuset, alternativt lokalt sjukhus i regionen). Skriv remiss och ta telefonkontakt så snart beslut tagits att behandla med Waran.



## Antidot/reversering

**Heparin:** Vid lindrig blödning eller enbart överdosering räcker det att stänga av heparininfusionen, då heparin har kort halveringstid.

Heparineffekten kan reverseras nästan momentant till 100 % med protamin (Protaminsulfat®) och kan övervägas **vid allvarlig blödning**. Narkos/BIVA-läkare med vana vid protamin bör om möjligt vara med. Risk för anafylaktisk reaktion, hypotension, bronkospasm, särskilt vid snabb administrering. Paradoxalt ökad blödningsbenägenhet kan ses, särskilt vid överdosering.

Dosering av protamin baseras på mängd givet heparin de senaste 2 timmarna:

Tid sedan senaste heparindos (minuter)	Protamindos
<30	1.0 mg/100 E heparin givet
30–60	0.5–0.75 mg/100 E heparin givet
60–120	0,375–0.5 mg/100 E heparin givet
> 120	0.25-0,375 mg/100 E heparin givet

Ges som långsam iv injektion under 10 min. Ta APTT eller anti-Xa 5–15 min efter avslutad injektion.

**I enstaka** fall kan upprepade protamindoser behövas då protamin har kortare halveringstid än heparin. Lågmolekylärt heparin neutraliseras endast delvis av protamin.

## Warfarin:

- **Protrombinkomplexkoncentrat** – Ocplex®, Confidex®. Innehåller de K-vitaminberoende koagulationsfaktorerna II, VII, IX och X. Neutraliserar warfarineffekten omedelbart.
  - Indikation: Svår blödning, särskilt intrakraniellt. Urakut operation.
  - Dosering: PK-INR 2.0–3.9 – 25 E/kg  
PK-INR >4.0 – 35 E/kg
- **Vitamin K** – Konakion®. Har full effekt inom 6–8 timmar vid intravenös injektion, ca 1 dygn vid peroral administration (50 % biotillgänglighet). Injektionsvätska 10 mg/ml används både intravenöst och peroralt.
- **Avbryta medicineringen:** Tar lång tid innan PK-INR sjunker (dagar), kan räcka vid överdosering med högt PK-INR om liten blödningsrisk, men måste vid blödning alltid kombineras med vit K och ev. protrombinkomplexkoncentrat.
- Färskfrusen plasma ska inte användas. Kräver stora volymer, risk för ofullständig reversering.

## Åtgärdsförslag

- PK-INR >7.0 eller måttligt förhöjt PK-INR men hög blödningsrisk – 1-2 mg Konakion oralt, nytt PK-INR nästa dag.
- PK-INR 4.5–6.9 och ingen blödning – pausa medicineringen 1–2 dagar och minska underhållsdos
- PK-INR över terapeutiskt intervall (oftast 2–3) OCH icke allvarlig blödning – intravenöst Konakion för partiell reversering, full effekt inom 6–8 timmar
- Allvarlig men inte livshotande blödning – intravenöst Konakion för att fullständigt reversera effekten, 0,3 mg/kg
- Livshotande blödning – protrombinkomplexkoncentrat följt av intravenöst Konakion 0,3 mg/kg. PK-INR kontrolleras efter 5–10 min och efter 6-8 timmar

## DOAK

- Vid blödning kontrollera APTT och PK(INR), kan vara förhöjt vid höga plasmakoncentrationer.
- Sätt ut läkemedlet och ge tranexamsyra i.v. 10 mg/kg eller p.o. 20-25 mg/kg
- Protrombinkomplexkoncentrat 30–50 E/kg kan ges vid allvarlig blödning.
- För dabigatran finns en specifik antidot, Praxbind®. Den har dock inte barnindikation.

# RUTIN Tromboser hos barn

## Ansvar

Gäller för all personal inom Verksamhet Medicin barn på Drottning Silvias barnsjukhus, Område 1/SU. Ansvar för spridning och implementering har verksamhetschef som även ansvarar för att rutinen följer gällande författningar/lagar.

## Uppföljning, utvärdering och revision

Verksamhetschef ansvarar för uppföljning och utvärdering av innehållet i rutinen. Innehållsansvarig ansvarar för revision av rutinen. Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i Melior om rutinen är kopplad till patient. Övriga orsaker till avsteg från rutinen rapporteras i MedControlPRO.

## Dokumentation

Styrande dokument arkiveras i Barium. Redovisande dokument ska hanteras enligt sjukhusets gällande rutiner för arkivering av allmänna handlingar.

## Referenser

- Antithrombotic Therapy in Neonates and Children : Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: *Chest* 2012;141;e737S-e801S
- [Riktlinjer för omhändertagande vid stroke hos barn efter nyföddhetsperioden](#)
- [Venös tromboembolism och antikoagulantibehandling hos vuxna och gravida](#)
- Practical Hemostasis and Thrombosis 2nd Ed, Nigel Key et al 2009
- SickKids Handbook of Pediatric Thrombosis and Hemostasis 2<sup>nd</sup> Ed 2017
- [Pediatric Thrombolysis: A Practical Approach](#)
- FASS

## Granskare/arbetsgrupp

Birgitta Romlin, överläkare, AnOplva neonatal barn, Drottning Silvias barnsjukhus, Område 1/SU  
Fariba Baghaei, överläkare, Hematologi, Verksamhet Specialistmedicin, Område 6/SU