

Gäller för: Flera enheter - se eftersättsblad
Innehållsansvar: Erik Ceder, (eriwe4), Överläkare
Granskad av: Erik Ceder, (eriwe4), Överläkare
Godkänd av: Sophie Lindgren, (sopli2), Verksamhetschef

Giltig från: 2026-03-24

Giltig till: 2028-03-24

Fyrkärlsangiografi utförd på angiolab DSBS

Revidering

Denna version ersätter Fyrkärlsangiografi utförd på angiolab DSBUS

Bakgrund/Syfte

Fyrkärlsangiografi är en kompletterande/bekräftande undersökning till den kliniska hjärndödsdiagnostiken vilken skall vara utförd enl. Socialstyrelsens föreskrifter före angiografi.

(Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om kriterier för bestämmande av människans död SOSFS 2005:10 (M))

Behandlingsindikation

Hjärndödsutredning. Används främst när:

1. någon reflexbåge i den kliniska neurologiska undersökningen inte kunnat undersökas (exempelvis om ansiktstrauma hindrar undersökning av vissa funktioner, om man inte kunnat utföra apnétest vid svår lungsjukdom eller hög spinal skada)
2. patientens hjärnfunktioner är metaboliskt eller farmakologiskt påverkade
3. patienten har en lägre central kroppstemperatur än 33 grader Celsius
4. patienten har en misstänkt total hjärninfarkt av oklar orsak
5. patienten har ett sjukdomstillstånd i bakre skallgropen, vilket kan ge uttalad hjärnstamspåverkan, men det kan samtidigt föreligga bibehållen supratentoriell cirkulation

Även om cerebral angiografi skall göras måste man först genomföra två kliniska neurologiska undersökningar med minst två timmar mellan undersökningarna.

Arbetsbeskrivning

Undersökningen utförs på DSBS angiolab (Operation 1 barn, plan 1, sal 17) av läkare och sjuksköterska från Neurointervention SU/S. Assistans med angiolabbet ges av angiosköterska från Barnröntgen eller BMA från Klinisk fysiologi beroende på vem som är i tjänst.

Om patienten är ett barn

1. **Ansvarig narkosläkare på barn-IVA** (remittent)
 - kontrollerar tillgänglighet av anestesipersonal
 - kontaktar neurointerventionsjouren via växeln
 - skriver remiss till Neurointervention i AGFA (Hjärndödsundersökning i narkos, 179000N)
 - operationsanmäler i Orbit (Avdelning Operation 1 barn, åtgärdskod AA010)
2. **Neurointerventionist** kontaktar
 1. Vardagar 08:00-16:30: Angiolabbet sal 17 (031-34 35218), alternativt dagjouren på barnkardiologen (031-34 36422)
 - Övriga tider: barnkardiologjour via växeln
3. **Barnkardiologjour**
 - kontrollerar tillgänglighet vid labbet och prioriterar (i förekommande fall)
 - kontaktar angiosköterska/BMA som skall hjälpa till med labbet och avtalar tid
 - återkopplar till neurointerventionsjour när labb och angiosköterska är tillgängliga
4. **Neurointerventionist** återkopplar tidpunkt för undersökning till remittent
5. **Ansvarig narkosläkare på barn-IVA**
 - meddelar IVA-personal när patienten skall transporteras till angiosal
 - finns tillgänglig när undersökningen är avslutad och fyller i protokollet tillsammans med neurointerventionist

Om patienten är en vuxen

1. **Ansvarig narkosläkare på vuxen-IVA** (remittent)
 - kontrollerar tillgänglighet av IVA-/anestesipersonal (för transport samt tiden på angiolab)
 - kontaktar neurointerventionsjouren via växeln
 - skriver remiss till Neurointervention i AGFA (Hjärndödsundersökning i narkos, 179000N)
2. **Neurointerventionist** kontaktar
 2. Vardagar 08:00-16:30: Angiolabbet sal 17 (031-34 35218), alternativt dagjouren på barnkardiologen (031-34 36422)
 - Övriga tider: barnkardiologjour via växeln

3. **Barnkardiologjour**
 - kontrollerar tillgänglighet vid labbet och prioriterar (i förekommande fall)
 - kontaktar angiosköterska/BMA vid DSBS som skall hjälpa till med labbet och avtalar tid
 - återkopplar till neurointerventionsjour när labb och angiosköterska är tillgängliga
4. **Neurointerventionist**
 - återkopplar tidpunkt för undersökning till remittent
 - kontaktar Operation 1 barn (031-34 34529) för att informera om att vi kommer att ta labbet i anspråk
5. **Ansvarig narkosläkare på vuxen-IVA (remittent)**
 - meddelar IVA-personal samt ev. anestesipersonal när patienten skall transporteras till angiolab
 - medföljer till angiolab och fyller i protokollet tillsammans med neurointerventionist
6. **Neurointerventionist/röntgensköterskor från neurointervention**

operationsanmäler i Orbit (Avdelning Operation 1 barn, åtgärdskod AA010) vid ankomst till DSBS

Registrering i RIS (AGFA EI)

Undersökningen utförs i *Interventions* flöde i AGFA EI. Inloggning sker med neurointerventions inloggningsuppgifter (HINEURO). Remissen ankomstregistreras, aktuellt bildtagningsrum (RB S17 Sensis) och utförare väljs och bildtagningsuppgiften startas.

Material

Ansvariga för att rätt material finns på plats är Neurointervention. Allt endovaskulärt material medtages av neurointerventionist eller neurointerventionssköterska inför varje ingrepp.

Uppdukning:

- 1 st angiodynset
- 1 st Kontrastslang mono för högtryck
- 2 st övertrycksmanschetter för 500ml påse
- 2 st droppaggregat
- Kontrastspruta 150 ml
- 2 st Infusionspåsar NaCl 9mg/ml á 500ml tillsatt 2500IE heparin
- 1 st trevägskran högtryck till kateter
- 1 st StarClose

Sterila handskar (2 par/sterilklädd personal)

Pigtailkateter och introducer enligt tabell nedan

Kontrast: Visipaque 320 mgI/ml

Teknik: Utförs som en aortocervikal angiografi med kateterspetsen placerad i aorta ascendens.

	Vuxen	9 år	6 år*
<u>Pigtailkateter</u>	5F	4F/5F	4F/5F
<u>Ledare</u>	Standard J 175 cm	Standard J 175 cm	Standard J 175 cm
<u>Nål/introducer</u>	6F	BSDN 19 UT 5 cm	BSDN 19 UT 5 cm
<u>Volym (ml)</u>	50	40	30
<u>Rise/fall</u>	0,4	0,4	0,2
<u>Flowrate (ml)</u>	25	20	15
<u>Pressure (PSI)</u>	1050	1050	1050
<u>Injection delay (s)</u>	0,3	0,3	0,3

Bildtagning:

- Sida vinklad 20 grader centrerad över skallbasen så att kotan C4 finns med. 30 sekunder lång serie.
- Upprepas efter 30 min om inget synligt intracerebralt flöde på 1:a serien. Koppla ett övertrycksdropp till katetern och introducern mellan serierna.

Kontrastinjektion: Adaptera kontrastsprutan enligt manual.

Bildfrekvens: (enligt fyrkärlsangio-program)

3 sek	2 b/sek
10 sek	1 b/sek
20 sek	0.5 b/sek

Kommentar: Den intracerebrala cirkulationen anses vara upphävd när inget intracerebralt blodflöde kan påvisas vid två på varandra följande serier med 30 minuters intervall. Kontrast skall synas i a. carotis externas grenar som visar att hjärtats pumpfunktion är normal. I a. carotis interna anses all kontrast ovan a. ophthalmica vara tecken på flöde i de intracerebrala kärlen. Observera att kontrast i vertebralerna inte heller skall gå in intraduralt. 30 sekunder efter att kontrasten först syns i externakärlen skall serien betraktas som avslutad. Väntar man längre kan kontrast av tyngdkraften rinna in intrakraniellt.

Protokollet "Fyrkärlsangiografi vid hjärndödsdiagnostik" är ett definitivt röntgensvar och skall fyllas i tillsammans med ansvarig kliniker. (Neurointervention sparar en kopia, originalet lämnas till ansvariga läkaren.)

**År 2018 publicerades SBU rapport 282/2018 "Bilddiagnostik vid misstanke om total hjärninfarkt". En noggrann genomgång av litteraturen har gjorts och det finns inga vetenskapliga underlag för fyrkärlsangiografi på små barn varför det uteslöts. Kriterierna för upphävd intracerebral cirkulation kan inte överföras helt på små barn eftersom ICP aldrig kan bli lika högt pga. den eftergivliga skallen (samma gäller kraniektomerade vuxna med stora skalldefekter). En bestämd åldersgräns finns inte men tolkning av fyrkärlsangiografi på barn under 6 år bör ske med försiktighet (skallen kan vidgas påtagligt ännu upp emot 6 års ålder). Risken med undersökningen är att den kan utfalla falskt negativ, dvs att flöde finns i intracerebrala kärl trots att samtliga cerebrala funktioner oåterkalleligt har upphört. En undersökning som utfaller positivt (upphävd cerebral cirkulation) kan dock fortfarande anses konklusiv. Samtliga fall ska diskuteras mellan remittenten och ansvarig neurointerventionist.*

Operationskort

Åtgärd: AA010
frågeställningen hjärndöd

Angiografisk undersökning på

Diagnos: Z038W
specificerad sjukdom

Observation/Utredning för annan

Ansvar

Ansvar för spridning och införande av rutinen har sektionschef/vårdenhetschef. Verksamhetschefen ansvarar för att rutinen finns och följer gällande författningar/lagar.

Uppföljning, utvärdering och revision

VÖL Erik Ceder, neurointervention Sahlgrenska, ansvarar för att revision sker varje år. Avsteg från rutinen rapporteras i MedControlPRO.

Granskare/arbetsgrupp

Johanna Doshé, röntgensköterska Neurointervention SU/S

Erik Ceder, VÖL Neurointervention SU/S

Angela Hanson, sektionschef Operation 1 barn, DSBS

Maria Hagberg, röntgensköterska DSBS

Anna Karlsson Berkowitz, specialistläkare AnOpIVA SU/Ö

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

Janus Gudnason, överläkare barnkardiologi DSBS

Liz Ivarsson, överläkare radiologi barn DSBS

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet hälsoprofessioner och radiologi barn, Verksamhet Radiologi, Verksamhet Medicin barn, Verksamhet Hybrid och intervention, Verksamhet AnOpIva neonatal barn, Verksamhet Anestesi Operation IVA Östra

Innehållsansvar: Erik Ceder, (eriwe4), Överläkare

Granskad av: Erik Ceder, (eriwe4), Överläkare

Godkänd av: Sophie Lindgren, (sopli2), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9802-1816834204-1446

Version: 22.0

Giltig från: 2026-03-24

Giltig till: 2028-03-24