

Rekommendationer avseende artärkateter på barn

Detta dokument syftar till att vara ett stöd vid användning av artärkateter på barn. Innehållet fokuserar på de delar där användande av artärkateter på barn skiljer sig från användande på vuxna. Det vetenskapliga underlaget för rekommendationer gällande användning av artärkateter på barn är generellt mycket svagt. Därför bygger nedanstående rekommendationer till stor del på praxis och samlad erfarenhet från Sveriges barnanestesi- och intensivvårdskliniker och ska inte betraktas som en systematisk litteraturgenomgång. Dokumentet är framtaget 2022 av SFBABIs Standing committee on vascular access:

- Anders Asp, Falu Lasarett (sammankallande)
- Andreas Andersson, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Stockholm
- Peter Frykholm Akademiska Sjukhuset, Uppsala
- Arvid Otterlind, Drottning Silvias Barnsjukhus, Göteborg
- Anders Aronsson, Skånes Universitetssjukhus, Lund

Indikationer för artärkateter

- Kontinuerlig blodtrycksmätning
- Tät blodprovstagning

Val av kärl

Risken för ischemi i en artärs försörjningsområde vid användande av artärkateter är högre hos barn än hos vuxna. Ändartärer såsom a. femoralis och a. brachialis bör därför i möjligaste mån undvikas.¹ Om dessa kärl ändå används, bör tiden vara så kort som möjligt och byte till annan artär göras så snart det går. A. radialis är ett vanligt förstahandsval. Man ska om möjligt undvika att sticka i både a. radialis och a. ulnaris i samma arm pga risk för ischemi i handen. Följande artärer är inte ändartärer och kan således användas.

- A. radialis
- A. ulnaris
- A. dorsalis pedis
- A. tibialis posterior

Hos nyfödda barn är höger arm den lokal där man med största sannolikhet kan utgå från att cirkulationen är preductal, vilket man bör ha i åtanke vid oväntat låga pO₂-värden i artärgaser från övriga extremiteter.

Val av kateter

Valet av kateter beror i grunden på kärlets storlek varför nedanstående rekommendationer baserad på viktklass ska betraktas som ungefärliga. Även artärkatetrar med utrustning för Seldingerteknik kan användas. Då gäller inte nedanstående färgkodning men rekommendationerna om dimension är desamma.

< 2,5 kg – lila PVK (0,6 mm, 26 G)
2,5-5 kg - gul PVK (0,7 mm, 24 G)
5 - 25 kg - blå PVK/blå artärnål (0,9 mm, 22 G)
> 25 kg röd artärnål som för vuxna (1,1 mm, 20 G)

Sterilitet

Vi rekommenderar att man använder noggrann huddesinfektion, sterila handskar, steril gel och steril strumpa till ultraljudsproben. Vid Seldingerteknik måste sterilitetsförfarandet garantera att samtliga delar hålls sterila, t ex genom uppdukning på sterilt bord samt användande av steril hålduk.

Lokalbedövning

Hos vakna barn bör man, om tidsaspekten tillåter, använda ytanestesi samt överväga att ge infiltrationsanestesi i vävnaden runt artären.

Ultraljud

Det rekommenderas att ultraljudsteknik används vid inläggning av artärkateter.²

Heparin

Det saknas vetenskapligt stöd för användande av heparin i spolvätskan i syfte att förlänga artärkateterns livslängd. Användning av heparin i onödan medför risk för feldosering, biverkningar, ökad tidsåtgång och ger ökade kostnader. Samtidigt finns en utbredd klinisk praxis av heparin i spolvätskan på många kliniker. Sammantaget kan vi inte utfärda någon rekommendation för eller emot användande av heparin. När heparintillsats används, är den vanligast förekommande koncentrationen 1-2 E/ml.

Tryckset och infusionspump

Följande är en beskrivning av praxis på svenska barnintensivvårdsavdelningar. Såväl tryckset som infusionspump kan användas i alla åldrar. Vid användning av tryckset används ett tryck på 300 mm Hg till barn >10 kg, vilket ger en volymstillförsel på 3 ml/timme. Till barn ≤10 kg används ett tryck på 150 mm Hg, vilket ger en volymstillförsel på 1,5 ml/timme. Vid användning av infusionspump används infusionshastigheter om 0,5-2 ml/timme.

Provtagning, slask och spolning

Hos små barn kan upprepad provtagning medföra en substantiell blodförlust. Vid provtagning ur ett icke slutet artärtrycksystem kan man därför överväga att ge tillbaka ”slask” på vensidan. Man behöver i detta avseende beakta att barn har små kärl och, speciellt i nyföddhetsperioden, ses ökad risk för kardiella shuntar och pulmonell hypertension. Allt detta samverkar till ökad risk för arteriell embolisering av koagler och luft vid venös injektion genom veno-arteriell shuntning av embolier. Det är därför viktigt att slasken ges tillbaka omgående efter provtagning och att man undviker injektion av luftbubblor.

Vid användning av slutet artärtrycksystem ges blodet efter provtagning tillbaka på artärsidan. Embolier av luft och koagler kan vid spolning orsaka kärlocklusion distalt om artärkatetern varför noggrannhet vid provtagning och spolning är av största vikt.

Exakta riktlinjer för spolning av artärkateter hos barn i olika åldrar är svåra att ge. Spolning av artärkateter på små barn bör göras långsamt och med små volymer, då studier har visat att det

förekommer flöde i retrograd riktning till central cirkulation vid spolning av artärkatetrar. Vid snabb arteriell injektion med högt tryck kan koagler och luftbubblor transporteras i retrograd riktning och ge upphov till cerebral embolisering. Denna risk är större ju mindre barnet är och ju närmare cerebral cirkulation artärkatetern sitter. Risken är större med hög injicerad volym och/eller hög injektionshastighet.³

Även om spolning via flushklämman i övertryckssystem tillämpas på barn vid en del kliniker, är det viktigt att känna till att man då saknar kontroll över injektionsvolym och flödes hastighet. Även om spolning av artärkatetrar innebär vissa risker, är det förstås angeläget att adekvat genomspolning utförs för att inte förkorta artärkateterns livslängd.

Trombos/spasm

Perfusionsrelaterade komplikationer är vanligare hos barn än hos vuxna varför regelbunden inspektion av extremiteten distalt om katetern är mycket viktig. Spasm är ett relativt vanligt förekommande fenomen som ger övergående blekhet distalt samt försämrad blodtryckskurva. Om man inte har en tydlig utlösande faktor till spasmen, såsom spolning, nysatt kateter, eller manipulation, eller om perfusionen inte normaliseras inom 30-60 minuter, bör man överväga att avlägsna katetern. Skyndsamt utredning avseende upphörd distal cirkulation ska också göras.

Kateterdislokation

Dislokation av katetern är vanligare på barn än på vuxna p g a katetrarnas begränsade längd. En kateter som glidit utåt får inte skjutas tillbaka på grund av infektionsrisk.

Referenser

1. Stephen J et al, Major short term complications of arterial cannulation for monitoring in children, *Anesthesiology* 2021; 134:26-34
2. Aouad-Maroun M et al, Ultrasound-guided arterial cannulation for peadiatrics, *Cochrane database for systematic reviews* 2016, issue 9
3. Weiss M et al, Arterial fast bolus flush systems used routinely in neonates and infants cause retrograde embolization of flush solution into the central arterial and cerebral circulation, *Canadian Journal of Anesthesia* 2003, 50:4, 386-391