

ANELÄK REGIONALANESTESI VID PEDIATRISKA INGREPP

Bakgrund

I princip kan samma blockader läggas på vuxna och barn, indikationer och kontraindikationer är desamma. Det finns också några specialindikationer för barn:

- 1) Prematura barn och barn under 45 gestationsveckor. Dessa barn har en hög frekvens postoperativ apné efter generell anestesi och framförallt vid opiatgivning.
- 2) Svåra lungsjukdomar såsom BPD.
- 3) Muskelsjukdomar såsom Duchennes muskeldystrofi.

Barnen behöver oftast vara sövda eller starkt sederade vid anläggande av blockader. Avsteg från detta görs vid akuta femoralisblockader på barn med femurfrakturer samt specialindikationerna ovan. EMLA kan då användas på stickstället. Ultraljudsanvändning ökar lyckandefrekvens och säkerhet på samma sätt som på vuxna.

Skillnader barn - vuxna

Anatomiska:

Ryggmärgen slutar vid L3 vid födseln och har vid 1-års åldern dragit sig tillbaka till vuxennivå, dvs. L1.

Höftbenskammen är belägen i höjd med S1-L5 på nyfödda, L5 hos småbarn och L4 hos vuxen.

Ligamentum flavum är mjukare i hela barndomen och övrig vävnad luckrare, vilket gör att vävnadsmotståndet för koksaltinjektionen vid epiduralläggandet är lägre och "loss of resistance" kan vara mindre distinkt hos barn.

Den luckrare strukturen epiduralt ger en relativt god spridning av bedövningsmedlet.

Spinalvätskemängden är dubbelt så stor/kg hos barn vilket kräver större volymer vid spinalanestesi.

Barn under 4 år har en lägre myeliniseringsgrad, mindre nervdiameter och kortare diffusionsavstånd, vilket resulterar i kortare anslagstid och att en lägre koncentration av lokalbedövningsmedel kan användas.

Hemodynamiska:

Barn under 8 år löper betydligt mindre risk att drabbas av blodtrycksfall efter ryggbedövning.

Farmakologiska:

Våra lokalanestesimedel är av amidtyp. De metaboliseras i levern och har en hög grad av albuminbindning. Små barn (mindre än 3 månader) har en lägre kapacitet avseende båda egenskaperna, vilket ökar toxicitetspotentialen. Carbocain – mepivacain, skall därför inte ges till barn mindre än 3 månader.

Absorptionen från epiduralrummet till blodet är snabbare hos barn men kompenseras av den ökade distributionsvolymen.

Lokalanestetika, dosförslag, maximala engångsdoser:

Levobupivacain (Chirocain)	2 mg/kg
Bupivacain (Marcain)	2 mg/kg
Ropivacain (Narop)	3 mg/kg
Mepivacain (Carbocain)	5 mg/kg
Lidocain (Xylocain)	5 mg/kg
Prilocain (Citanest)	6 mg/kg

Vid användning av Lidocain kan lösningen buffras för mindre smärta vid injektion. Blanda i 2 ml NaBic i 10 ml bedövningsvätska.

Teknik och dosering:

Spinalanestesi

Sidoläge med uppdragna knän, böj inte huvudet framåt - andningshinder uppstår.

Dos: Marcain spinal tung 0,3 - 0,4 mg/kg, injicera 0,05 ml mer än uträknad dos pga. deadspace i sprutan. Den högre dosen till de mindre barnen. Lyft inte benen på några minuter för att förhindra hög spridning av bedövningen.

Sakralanestesi

Nivå	Dosering	
Sacral	0,5 ml/kg	} Använd Ropivacain eller Chirocaine 2 mg/ml
Låg thoracal	1,0 ml/kg	
Hög thoracal	1,5 ml/kg	

För att förlänga den analgetiska effekten kan man tillsätta:
clonidin (Catapres) 1-3µg/kg eller S-Ketamin (Ketanest) 0,25–0,5 mg/kg.

På barn mindre än 3 månader kan man vid ljumskbråcksoperationer använda sakral som enda anestesiform: Narop 2 mg/ml, 1 ml/kg.

Sakral gör störst nytta vid penisingrepp där den postoperativa effekten är bäst dokumenterad. Gående barn kan uppleva den motoriska blockaden postoperativt som störande. På större barn, mer än 25 kg, kan man inte räkna med kirurgisk anestesi, men väl postoperativ effekt.

Sidoläge med uppdragna knän, hiatus sacralis identifieras. Använd subkutan blå nål 0,6 x 25 eller venflon 0,8. Stickriktning 60 grader mot huden med instick så nära övre kanten av hiatus som möjligt för att få maximal längd av nålen inom epiduralutrymmet. Efter penetrationen av lig. sacrococcygeale, vilket brukar kännas tydligt, bör nålen inte riktas om. Används venflon ska katetern utan motstånd kunna föras in i epiduralutrymmet. Efter noggrann aspirationskontroll, för att utesluta spinalt och intravasalt läge, injiceras dosen långsamt.

Epiduralanestesi:

Samma teknik som på vuxna. Vanligtvis använder vi vuxensetet, 18 G (det finns barnstorlekar 19 G – men katetern är lättknickad och barnavdelningens pumpar har för lågt arbetstryck och larmar för ocklusion). Observera att ryggmärgen slutar längre ned på de små barnen. Att lägga thorakala epiduraler på sovande barn är omdiskuterat. Förespråkarna anser att detta är säkrare då barnen ligger still.

Doseringsförslag nästa sida.

Doseringsförslag för per och postoperativt bruk:

DOSERING VID EPIDURALANESTESI					
Ålder/Vikt	PEROPERATIVT	POSTOPERATIVT			
	Anestesidos ml/kg	Bolusdos ml/kg		Pumphastighet ml/kg/t	
		rek	max	rek	max
Neo	1	1,0	1,6	0,1	0,16
3 mån c:a 5kg	1	0,8	2	0,2	0,32
1 år c:a 10 kg	1	0,6	1,3	0,25	0,32
6 år c:a 20 kg	1	0,4	1	0,25	0,32
	Ropivacain 2-5 mg/ml	Ropivacain 2mg + Clonidin 1µg/ml			
	Ropivacain 5-10 mg/ml	Ropivacain 2mg + Clonidin 1µg/ml			
10 år c:a 30kg	0,5	0,33	0,8	0,13	0,25
>12år/ >40kg	0,5 max 25ml	0,25	0,6	0,12	0,25

För att förbättra effekten eller motverka toleransutveckling kan man tillsätta clonidin (Catapres) 3-9 µg/kg/dygn, ungefär 1-3 µg/ml epiduralblandning. Mindre biverkningar än Sufenta som vi tidigare använde.

Ytanestesi

EMLA får användas på intakt hud ned till 37 gestationsveckor, men fram till 3 månaders ålder bara 1 gram = 10 kvadratcentimeter i högst 1 timme per dygn. För dosering i övrigt v g se FASS.

Rapydanplåster får användas från 3 år. Max 2 plåster per dygn.

Perifera blockader

Infiltrationsanestesi läggs av kirurg. Räkna ut maxdos och tala om för kirurgen.
Ropivacain 5 mg/ml, 0,6 ml/kg.

Penisblockad

Ges antingen som subkutan ring vid penisrot eller som tvådelad injektion bilat om medellinjen under Bucks fascia omedelbart nedom symfyssen. Dosering i båda fallen 0,2 ml/kg upp till 10 ml av Ropivacain 2 mg/ml.

Övriga ledningsblockader

Med hjälp av ultraljud kan t.ex. femoralis-, ilioinguinalis- och plexus brachialisblockad läggas, använd 0,5 ml/kg av Ropivacain 5 mg/ml. Bedövning läggs med fördel före knivstart, om operatören tillåter, för att minimera opiattillförseln.

Referenser

Regionalanestesi inom pediatriken. PM från Drottning Silvias barn och ungdomssjukhus, Göteborg, av Ingemar Brunsson.

Penile block via the subpubic space in 100 children. Dalens et al, Anesthesia & Analgesia 1989;69:41-5.

Riktlinjer för smärtbehandling vid Astrid Lindgrens barnsjukhus.

Nationella riktlinjer för behandling av postoperativ smärta hos barn. Svensk barnsmärtförening 2005

FASS 2016.