

Lasten kivunhoidolliset puudutukset

anestesia­lääkäri

Miia Kokkonen

Tays

27.9.2018

Sisältö

- lasten erityispiirteitä
- sentraaliset puudutukset
- yläraajan puudutukset
- alaraajan puudutukset
- vartalon puudutukset
- potilasesimerkki

Puuduttamisen erot lapset vs aikuiset

- lapsille voi laittaa samoja puudutuksia kuin aikuisille, kunhan indikaatiot selvät
- lapset pitää puuduttaa yleensä unessa / sedatoituna
 - anestesian aikana keskushermoston sivuvaikutuksia (kouristukset) ei yleensä havaita
- yleisesti hyväksytty tapa
- anatomia on pienempää
 - hermot pienempiä, verisuonet lähempänä

Puudutusaineista

- alle 6 kk ikäisillä sitoutuminen plasman proteiineihin ja maksan metabolia alentunut
→ 50% isompien lasten maksimiannoksista
- laimeat puuduteseokset parempia (2 mg/ml; 2,5 mg/ml pienille lapsille)

- ropivakaiini ja levobupivakaiini turvallisimpia
- infuusioihin ropivakaiini tai levobupivakaiini
- muista aina maksimiannos
- hidas puudutteen ruiskutus
- vältettävä liiallista motorista puutumista →
laimea liuos, annoksen lasku

Puuduteaineet

- lidokaiini max. kerta-annos 5 mg/kg
- levobupivakaiini ja ropivakaiini
 - max annos < 6 kk 1,5 mg/kg ja infuusiona 0,2 mg/kg/h
 - > 6 kk 3 mg/kg kerta-annos ja infuusiona 0,4 mg/kg/h

- puudutusaineen yliannoksen merkit
 - ensin kiihtymisoireet: korvien soiminen, sekavuus, suunympäryksen puutuminen, levottomuus, lihasnykäykset (bentsot tms voivat sotkea)
 - kouristukset, hengityslama, hengityspysähdys
 - verenpaineen lasku, rytmihäiriöt, tajunnantason lasku
 - keskushermosto-oireet yleensä ennen sydämen oireita
- yleisanestesia/sedaatio peittää oireita

Testiannos

- lidocain c. adr. 0,1 ml/kg max 3 ml
- sykkeen nousu 10/min
- verenpaineen nousu 15 mmHg
- T-aallon amplitudin muutos >25%
- bradykardia

Epiduraalitila

- selkäydin
 - vastasyntyneillä L3-tasolle
 - 1-v L1
 - aikuisilla L1
- durapussi
 - vastasyntyneillä S3-4
 - > 1v S2
- suoliluun harjut
 - vastasyntyneellä L5-S1
 - L4-5 tasolla yhteen ikävuoteen asti

Sakraalipuudutus (caudal block)

- kertapuudutus tai katetritekniikka
- nivustyrä, orkiopeksia, hypospadia, muut alavatsan leikkaukset
- relatiiviset vasta-aiheet pilonidaalikysta, epänormaalit maamerkit alaselän alueella, anomaliat alaselkärangan alueella, hydrokefalus, intrakraniaaliset tuumorit
- ehdoton vasta-aihe meningomyeloseele, meningiitti, tavanomaiset vasta-aiheet sentraalisille puudutuksille

- levobupivakaiini 2,5 mg/ml / ropivakaiini 2 mg/ml sakraalialueelle 0,5 ml/kg ja inguinaalialueelle 1,0 ml/kg, alempi torakaalinen 1,25 ml/kg
- maksimimäärä volyymina 20-25 ml
- ketamiini, klonidiini, opioidit mahdollisia lisäaineita
 - esim. ketamiini 0,5 mg/kg, mediaanikesto puudutukselle n. 12h
 - klonidiini ei pidennä kestoja niin paljoa kuin ketamiini, voi sedatoida jonkin verran
 - fentanyyli: kutina, keston pidentyminen ei niin merkittävä
 - morfiini pidentää kestoja noin kaksinkertaiseksi

- komplikaatiot harvinaisia, mutta mahdollisia
 - iv-ruiskutus
 - erityisesti vastasyntyneillä duurapunktio, koska duurapussi ulottuu alemmaksi (totaalispinaali)
 - huolellinen aspiraatio, tarkista myös, tuleeko vapaasti neulasta mitään, hidas puuduteaineen injektio (minuutti), toistuva aspiraatio
 - verenpaineen lasku <8 v sentraalisten puudutusten yhteydessä harvinaista

Epiduraali

- samat indikaatiot kuin aikuisilla
- vain keittosuolaa loss-of-resistance –ruiskuun!
(ilmaembolia, selkäytimen iskemia)
- 6kk – 10v muistisääntö: 1 mm / 1 kg
- pienillä lapsilla lyhyemmät neulat ja ohuimmat katetrit

- imeväisillä kapea epiduraalitila
 - todennäköisempää, että puudutetta vuotaa katetrin juuresta
- ohuimmat katetrit
 - vastus suurempi, kinkkaavat helpommin → pumppu voi hälytellä
- isommilla lapsilla mahd. kombinoida fentanyyliä puudutteen kanssa (kouluikäiset)

Supraklavikulaarinen/infra

- käden ja kyynärvarren toimenpiteet
- infra parempi katetritekniikkaan, kiinnitys helpompaa
- pneumothx:n riski
- UÄ
- infra: olkavarren loitonnuks → plexusrakenne nousee lähemmäksi pintaa
- puudutetta 0,3-0,75 ml/kg

Aksillaarinen

- käden toimenpiteet
- komplikaatoriski pieni
- anatomia yksinkertainen
- katetrin voi laittaa, mutta voi irrota helpommin
- puudutetta 0,3-0,75 ml/kg

Yleistä plexuspuudutuksista

- levobupivakaiini tai ropivakaiini
 - laimeampaa 2,5 mg/ml tai 2 mg/ml suositellaan alle 5-v
 - jatkuviin infuusioihin suositellaan vahvuutta 1-2 mg/ml
- ei ylitetä aikuisten volyymejä

Femoralishermo

- reiden, reisiluun ja polven alueen toimenpiteet
 - reisiluun murtumat, reisiluun katkaisu ja kääntö
- kertapuudutus/ katetritekniikka
- puudutetta 0,3-0,75 ml/kg

Popliteapuudutus

- kertapuudutus/kestopuudutus katetrilla
- jalkaterän/nilkan/säären toimenpiteet
- esim. ropivakaiini 2 mg/ml 0,3-0,75 ml/kg puudutuksen kesto n. 8-12 h
- huom: muista saphenous nilkan sisäsyryllä
 - näkee UÄ:llä, reiden sisäsyryllä, sartorius-lihaksen alla, valtimon vieressä

Epiduraali vs popliteaaliblokki

- Dadure ym. Anesth Analg 2006;102:744
- 52 lasta, jalkaterän/nilkan tmp
- epiduraali tai jatkuva popliteapuudutus
- kipupisteissä ei eroa ryhmien välillä
- pahoinvointia ja oksentelua enemmän epid. ryhmässä
- virtsaumpi ja puudutuskatetrin ongelmat yleisempiä epid. ryhmässä
- vanhemmista tyytyväisiä 86% epid. ja 100 % poplitearyhmässä

Miksi perifeerinen puudutus?

- perif. vs epiduraali
 - epiduraali vasta-aiheinen (nikama-anomaliat, selkäydinanomaliat, hyytymishäiriöt, hyytymisenestolääkitys)
 - ei tarvita virtsakateria
 - pystytään puuduttamaan kohdennetusti vain leikattu raaja
- kirurgian tarpeesta: esim. parantaa siirteen verenkiertoa (sormi-varvas –siirteet)
- opiaattien tarve vähäisempi: ummetus, pahoinvointi yms

Rectustuppipuudutus

- käyttöaiheet
 - napatyrä
 - pyloromyotomia
 - keskiviivan laparoskooppisten porttiauukkojen puudutus
 - duodenaaliatresia
 - laparotomia
- puudutetta 0,1 ml/kg molemmin puolin

- todennäköisesti puudutetta leviää miekkalisäkkeen ja symfyysin väliselle alueelle
- toistetaan toiselle puolelle samalla tavalla
- ei tuota anestesiaa lateraalisemmin
- mahd. myös katetritekniikkaan
- komplikaatiot
 - hematoomat, suoliperforaatio

TAP-blokki

- transversus abdominis plane –blokki
- puuduttaa vatsan ihon ja lihakset
- avoin umpilisäkkeen poisto
- laparotomia
- useimmat laparoskooppiset leikkaukset
- tyrän korjaukset
- avanteen sulkku
- vähentää post.oper. kipulääkkeen tarvetta

- kirjallisuudessa 0,2-0,3 ml/kg /puoli joko 0,25% bupivakaiinia tai 0,2% ropivakaiinia
- katetritekniikoista lapsilla vain tapausselostuksia
- komplikaatiot
 - vatsakalvon puhkaisu
 - TAP:iin laitettu puudute voi levitä alaspäin ja puuduttaa reisihermon

TAP nivustyräoperaatiossa

- Sahin ym. Eur J Anesth 2013;30:409
- 57 lasta, nivustyrä, TAP alussa (UÄ) 0,5 ml/kg levobupivakaiinia tai tavallinen pp 0,2 ml/kg lopussa
- TAP-ryhmässä ensimmäisen kipulääkkeen tarve 17h vs 5 h pp-ryhmä)
- 45% TAP-ryhmästä ei tarvinnut mitään lääkkeitä 24 h
- huom. pp-ryhmässä käytettiin vähemmän puudutetta (!)

Ilioinguinaali-iliohypogastricus - puudutus

- alunperin pediatriassa käytössä, 1980-luvun lopulta asti
- nivusen alueen ja kivespussin toimenpiteet
 - nivustyrä, vesikiveksen leikkaus, kiveksen kiinnitys
 - krooniset kivut (erotusdiagnostiikka)
- puudutetta 0,1-0,4 ml/kg
- yksittäisiä raportteja lantionalueen hematoomasta, vatsakalvon puhkaisusta, reisihermon puutumisesta

Jagannathan et al. Ped Anesth 2009;19:892-898

- 1-6 v., nivustyrä tai kivestoimenpide
- 48 potilasta, randomoitu, 2-sokkoitettu
- kaikille sakraali (bupivac. c. adr.)
- UÄ-ohjattu IIH joko 0,1 ml/kg 0,25% bupi tai keittosuolalla
- kipupisteet heräämössä
- vähemmän kipua IIH-ryhmässä
- kipulääkkeen tarve ilmeni myöhemmin (118 min vs 285 min) (p=0,059)
- nivustyrässä kipupisteet matalammat (1,95 vs 0,91) (p<0,05)

Quadratus lumborum -block

- uusin puudutus, lapsilla vähän tutkimuksia
- Taysissa käytetty lapsillakin, pienimmät vauvoja
- vatsan alueen leikkaukset, toiselle/molemmille puolille
 - laparotomia, jos epiduraali vasta-aiheinen
 - pernan poisto
 - fundoplikaatio
 - munuaisen poisto jne.

Adjuvantit lapsilla perifeerisissä puudutuksissa

- klonidiini
 - annos 1-2 mg/kg pidentää puudutuksen kestoa joissakin tutkimuksissa, kaikissa ei eroa ole tullut
- deksmedetomidini 0,3-1,0 mg/kg pidensi ensimmäisen kipulääkkeen tarvetta muutamalla tunnilla
- deksametasonista ei julkaistuja tutkimuksia lapsilla
 - aikuisilla perineuraalisesti pidentää puudutuksen kestoa
 - myös iv-annos pidentää kestoa, muttei niin paljon

Muistettavaa

- kontrollit (RR, hengitystaajuus, syke, tajunta, kipumittarit)
- erikoistekniikat (epiduraalinen kivunhoito, kestopuudutukset)
 - APS-tiimi, ohjeet ja seuranta-protokolla
- päiväkirurgiassa
 - vanhemmat ohjeistettu hyvin, miten kipulääkitä lapsi, kun puudutus häviää

Ongelmat: miksei puudutus toimi?

- 2-9% blokeista ei toimi (PRAN, Ped Anest 2012)
- UÄ:ssä näkyvyys ei aina ole optimaalinen, hermojen kulku poikkeava, leikkaushaava ulottuukin eri hermon alueelle kuin puudutettu
- sisäelinperäinen (viskeraalinen) kipu ei helpota kaikilla perifeerisillä puudutuksilla (esim. TAP)
- lasten kivun arviointi vaikeaa
 - itku ja levottomuus voi olla nälkää, vanhempien ikävää
 - kaikki lapsetkaan eivät pidä puudutettuina olemisesta, puudutettu raaja voi tuntua ikävältä → levottomuus

- iskeeminen kipu, lihasaitiokipu, puristava kipsi pitää poissulkea
- raajan verenkiertoa pitää seurata
- puudutuksia pelätty sen vuoksi, että maskeeraisivat iskeemistä kipua
 - näyttöä, että näin ei olisi
 - käyttämällä laimeita puudutuksia iskeeminen kipu tulee aiemmin esiin

Teknisiä ongelmia

- katetrin juuresta voi vuotaa puudutetta
 - jos toimii, ei haittaa
- irtoamisen riski, pyritään fiksoimaan hyvin
- boluksilla saa puudutteen leviämään paremmin kuin pienellä infuusiolla → jos puudutus ei toimi, ota yhteyttä kipuhoitajaan/lääkəriin, ja kysy, voisiko bolustaa/laimentaa puuduteseosta

Kirjallisuutta

- www.nysora.com
- www.usra.ca
- Smith's Anesthesia for Infants and Children. Elsevier 2011
- Webster. Update in Anesthesia. www.anaesthesiologist.org
- Suresh, Chan. Ped Anesth 2009;19:296-299
- Gerrard, Roberts. ISRN Anesthesiology 2012; article ID 169043
- Willschke, Kettner. Ped Anesth 2012;22:88-92
- Bhalla et al. J Anesth 2013;27:109-123
- van Scoor et al. Ped Anesth 2005;15:371-377
- Roberts. Ped Anest 2006;16:1112-1124
- Shah, Suresh. Br J Anesth 111 (S1);i114-i124