

Particularitățile anesteziei subarahnoidiene la copii

Subarachnoidian anesthesia particularities in children

Dr. MAGDALENA MIULESCU

Spitalul Clinic de Urgență pentru Copii „Sf. Ioan”, Galați

REZUMAT

Anestezia subarahnoidiană la copii este o entitate foarte bine definită teoretic dar, paradoxal, subutilizată în practică. Educația adecvată a anesteziștilor în vederea folosirii acestei tehnici anestezice, avantajele pe care metoda le conferă, cunoașterea particularităților anatomice, fiziologice și farmacologice ale copilului, precum și prevenirea minimelor efectelor secundare sunt de o importanță covârșitoare pentru succesul și securitatea aplicării ei în populația pediatrică. Având performanța timpului, în mâini experimentate, anestezia subarahnoidiană la copii rămâne competitivă cu anestezia generală și cu anesteziile loco-regionale.

Cuvinte cheie: anestezie subarahnoidiană, copil.

ABSTRACT

Spinal anaesthesia in children is a very well established entity theoretically, although it is vastly underused in medical practice. Adequate education of the anaesthesiologists on the use of this technique, its advantages, knowledge and prevention of its minimal side effects are of paramount importance for its successful and safe application in the pediatric population. Heaving the performance of time, in ability hands, spinal anaesthesia in children remains competitive with general anaesthesia and with peripheral nerve blocks.

Key words: spinal anaesthesia, child

INTRODUCERE

Anestezia subarahnoidiană (rahianestezia) este probabil una dintre cele mai vechi și mai studiate metode de anestezie pentru pacienții supuși intervențiilor chirurgicale.

J. Leonard Cornig este creditat cu descoperirea și administrarea primei anestezii subarahnoidiene, în 1885, experiența sa fiind prima pu-

blicată într-un jurnal medical. Deși utilizarea rahianesteziei la copii a fost descrisă încă de la începutul secolului XX (Bainbridge, 1901), această tehnică a fost rareori utilizată în populația pediatrică până când Melman și Abajian au raportat, în 1984, un studiu realizat pe un lot de sugari cu risc de apnee postoperatorie supuși intervențiilor chirurgicale, sub anestezie rahidiană.

Adresă de corespondență:

Dr. Magdalena Miulescu, Spitalul Clinic de Urgență pentru Copii „Sf. Ioan”, Str. Gheorghe Asachi, Nr. 2, Galați
email: miumagda@yahoo.com

Practic, ei au oferit atunci o alternativă eficientă pentru anestezia generală, cu relativ puține complicații. De-a lungul timpului, o serie de studii au fost raportate, pentru diferite grupe de vârstă și pentru diferite proceduri chirurgicale, atestând siguranța și eficacitatea anesteziei subarahnoidiene.

ANATOMIE FUNCȚIONALĂ

Diferențele anatomice între sugar și copil sau adult sunt semnificative clinic și trebuie luate în considerare când se execută tehnica anesteziei subarahnoidiene.

Cele patru curburi ale coloanei vertebrale nu sunt prezente de la naștere. Curbura cervicală începe să se dezvolte la vârsta de aproximativ 3 luni, când copilul începe să țină singur capul și devine mai pronunțată la vârsta de 6 luni, când copilul stă în șezut. Curbura lombară se dezvoltă când copilul învață să meargă (Van Graaf). Curburile toracică și sacrată sunt denumite curburi primare deoarece ele păstrează forma fetală. Curburile cervicală și lombară sunt denumite curburi secundare deoarece au adaptat modificări funcționale față de forma fetală.

Curburile coloanei vertebrale, împreună cu gravitația, baricitatea soluțiilor anestezice locale și poziționarea pacienților pediatrici pe masa de operație influențează distribuția anestezicelor locale la nivelul spațiului subarahnoidian.

Ligamentul galben este decelabil începând de la vârsta de 1 an, iar distanța de la tegument până la această structură se calculează după formula:

$$\text{distanța} = (\text{ani} \times 2) + 10\text{mm}$$

La embrion, măduva spinării ocupă întreaga lungime a canalului vertebral, dar, după vârsta de trei luni, rata de creștere a coloanei vertebrale o depășește pe cea a măduvei, astfel că, la naștere, măduva spinării se termină la nivelul vertebrei L3, iar după vârsta de 1 an, măduva spinării rămâne la nivelul vertebrei L1. Sacul dural coboară la nou-născut până la a patra vertebră sacrată, în timp ce la adult se continuă până la vertebra S2 (figura 1).

Spațiul subarahnoidian conține lichidul cefalorahidian (LCR) și reprezintă compartimentul țintă al anesteziei rahidiene.

Volumul total al LCR la nou-născut este de 4 ml/kgc, în comparație cu 2 ml/kgc la adult, iar presiunea hidrostatică este de 30 – 40 mmH₂O, mai scăzută decât la adult. În plus, la nou-născuți, aproape jumătate din volumul LCR total este în spațiul subarahnoidian, în timp ce la

adult, doar un sfert. Acest factor joacă un rol important pentru dozarea anestezicelor locale care sunt rapid diluate în LCR după administrarea subarahnoidiană. Nou-născuții și sugarii necesită volume mai mari în funcție de greutate, dar durata blocului spinal este mai redusă decât la adulți (Rice și colab, 1994).

ANESTEZICELE LOCALE

Amidele sunt de departe cel mai des folosite anestezice locale la sugari și copii (De Negri și colab, 2002). Alegerea anestezicului local se face pe baza efectelor și a duratei de acțiune dorite pentru un anumit pacient.

Spre deosebire de adulți, nou-născuții și sugarii sub 3 luni au un flux hepatic redus și nu sunt capabili de a realiza reacția de oxido-reducere a agenților anestezici locali. În consecință, o fracțiune mai mare din aceste anestezice va rămâne nemetabolizată și va fi activă în plasmă un timp mai îndelungat decât în cazul adulților. De aici decurge toxicitatea prelungită a acestor anestezice locale (Besunder și colab, 1998). Toate anestezicele locale de tip amidă s-a demonstrat că au clearance diminuat la nou-născuți și sugarii sub 3 luni, iar clearance-ul adultului este atins în jurul vârstei de 8 luni.

Mai mult decât atât, nou-născuții și copiii mici sunt expuși unui risc crescut de toxicitate a anestezicelor locale de tip amidă deoarece ei au niveluri coborâte de albumine și $\alpha 1$ -glicoproteine,

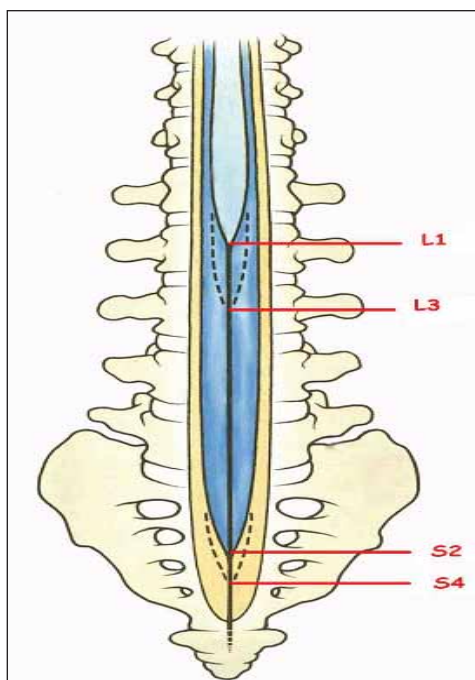


Figura 1. Limitele inferioare ale măduvei spinării și ale sacului dural, la sugar și după vârsta de un an

structuri proteice esențiale pentru legarea acestor anestezice. Acest lucru conduce la creșterea fracțiunii libere, nelegate, a anestezicului local, ceea ce va determina creșterea toxicității, în particular pentru bupivacaină. Pe de altă parte însă, volumul de distribuție mare al nou-născuților poate conferi oarecare protecție acestora, scăzând concentrația plasmatică a amidelor.

O varietate de agenți anestezici și de doze au fost descrise în literatură pentru anestezia subarahnoidiană la copii: xilina, bupivacaina, levobupivacaina (tabelul 1).

Tabelul 1. Dozaje anestezice pentru anestezia spinală la copii:

<p>Soluția de anestezic local Xilina (2%): 1 mg/kgc Bupivacaina (0,5%): 0,5-1 mg/kgc Levobupivacaina (0,5%): 0,5-1 mg/kgc</p> <p>Aditivi Epinefrina – spălare seringă Clonidina: 1-2 mcg/kgc</p>

Bupivacaina este cel mai utilizat anestezic local la nou-născuți, sugari și copii. Pentru nou-născuți, o doză de bupivacaină de 0,5- 0,6 mg/kgc, soluție izobară sau hiperbară, asigură o bună anestezie chirurgicală pentru o perioadă de 80 minute (Dalens, 2000). Dozele de bupivacaină trebuie reduse la vârstele mai mari datorită modificărilor de volum ale LCR. Astfel, pentru copiii cu greutatea cuprinsă între 5 și 15 kg, doza de bupivacaină este de 0,4 mg/kgc, iar pentru cei peste 15 kg, doza scade la 0,3 mg/kgc.

În practică, se preferă mai degrabă spălarea seringii cu adrenalină decât o doză specifică de epinefrină utilizată împreună cu anestezicele locale, în anestezia rahidiană. Soluțiile hiperbare, cu adaos de glucoză, conferă aceeași calitate și durată de acțiune a rahianesteziei la copii ca și soluțiile izobare. Deși la copii se folosesc doze mai mari pe kilogram corp decât la adulți, riscul blocului motor înalt sau total este rar atât timp cât procedura este executată corect.

Recent au fost raportate și substanțele adjuvante ale anestezicelor locale în practica anesteziei subarahnoidiene la copii. Clonidina în doza de 1 mcg/kgc asociată bupivacainei (1mg/kgc la nou-născuți) s-a dovedit că prelungește durata blocului spinal aproape de două ori (Rochette și colab, 2004). S-a observat o scădere tranzitorie a tensiunii arteriale după utilizarea clonidinei în doză de 2 mcg/kgc și o creștere a duratei sedării în postoperator la acești pacienți.

Toxicitatea anestezicelor locale la copii include toxicitate neurologică și cardiovasculară. Datorită asocierii frecvente a asistării anestezice monitorizate (suplimentarea cu sedare a anesteziei regionale), la copii se maschează toxicitatea neurologică, astfel încât toxicitatea cardiacă este prima observată la această grupă de vârstă, prin supradozarea anestezicelor locale. Se constată astfel statistic faptul că incidența efectelor adverse cardiovasculare este mai mare decât cea a toxicității neurologice la copii. Efectele adverse cardiovasculare cel mai frecvent observate sunt hipertensiunea și tahicardia.

TEHNICA RAHIANESTEZIEI LA COPII

Anestezia subarahnoidiană combinată cu diferite tehnici de sedare este o metodă sigură și eficientă, indicată în toate secțiile chirurgicale unde sunt operați copii, indiferent de specificul acestora.

Succesul tehnicii rahianesteziei la copii începe cu pregătirea propice înainte de inserția acului spinal (Salinas și colab, 2002).

Locul unde se practică anestezia subarahnoidiană trebuie să dispună de: sursă de oxigen, posibilitatea ventilării bolnavului cu presiune pozitivă, echipament pentru intubație endotraheală și managementul căilor aeriene, acces imediat la drogurile specifice de resuscitare.

Sala de operație pentru copii va trebui încălzită în prealabil, înainte ca pacientul să fie introdus înăuntru. Paturi calde și lămpi cu căldură radiantă ajută la menținerea temperaturii corpului la sugari. Pentru copiii mai mari, în sala de operație trebuie să fie liniște și instrumentele chirurgicale trebuie să fie acoperite pentru a diminua anxietatea pacienților.

Pregătirea pacienților pediatrici pentru anestezie include monitorizarea standard (tensiune arterială, electrocardiogramă, frecvență cardiacă, saturația în oxigen a sângelui arterial, frecvența respirațiilor, temperatură).

Medicația sedativă ori analgosedarea intravenoasă trebuie administrate copilului înaintea puncției lombare pentru a facilita cooperarea și confortul lui în timpul executării manevrei. Pentru prematurii care sunt supuși intervențiilor chirurgicale pe abdomenul inferior, cu durata sub 90 minute, anestezia spinală se execută fără sedare, iar menținerea nu beneficiază de asocierea cu sedare. S-a dovedit că utilizarea concomitentă a sedării îi predispune pe acești pacienți riscului de a dezvolta apnee sau bradicardie (Welborn, 1990).

Pentru execuția anesteziei rahidiene, sugarul trebuie poziționat pe o parte, cu spatele flectat, dar cu capul în extensie, pentru a evita compromiterea pătrunderii aerului în căile aeriene. Unii practicieni preferă copilul treaz pe parcursul efectuării manevrei, în poziție șezândă, pentru îmbunătățirea succesului blocului, prin creșterea șanselor de exteriorizare a LCR, datorită creșterii presiunii hidrostatice în această poziție. Oricare ar fi poziția copilului pe masa de operație, în timpul puncției lombare, este important ca asistenta să mențină ferm spatele pacientului pediatric, mai ales dacă este treaz în timpul executării manevrei, atât pentru reușita actului anestezic, cât și pentru prevenirea complicațiilor.

Mărimile acelor spinale pentru copii variază între 22 și 29 Gauge. Pentru nou-născuți se folosesc ace de 22 G x 2,5 cm, cu volum de 0,2 ml. La copiii peste 2 ani sunt necesare ace mai lungi, cu diametrul intern redus în dimensiune pentru scăderea riscului de apariție a cefaleei post-rahianestezie.

După dezinfectarea tegumentelor și izolarea câmpului, se execută puncția lombară, sub nivelul L3 – L4, la copiii peste 1 an, pentru a se evita traumatizarea accidentală a măduvei spinării. La nou-născuți și sugari, puncția se realizează la nivelul interspațiului L4 – L5. Bizoul acului spinal trebuie direcționat lateral, astfel încât să nu fie secționată fibrele durei mater care sunt dispuse longitudinal. Spațiul subarahnoidian se localizează prin exteriorizarea de lichid cefalorahidian (LCR). Se injectează lent soluția de anestezic local, după care, se extrage cu blândețe acul și copilul se plasează în decubit dorsal. Este extrem de important ca să se mențină poziția copilului pe masa de operație, să nu fie mișcat, iar picioarele să nu îi fie ridicate pentru niciun motiv, altfel anestezicul local va ascensiona și va rezulta un bloc spinal înalt (Wright și colab, 1990).

COMPLICAȚII

Principala complicație a anesteziei subarahnoidiene este cefaleea post puncție durală. Deși apare rar la copiii sub 10 ani, are o incidență crescută, cuprinsă între 10 și 50 % la copiii între 10 și 18 ani (Oliver, 2002). Cefaleea apare tipic în primele 48 de ore postrahianestezie, este frontală sau occipitală și este posturală. Cauza acestei complicații este cel mai probabil scurgerea lichidului cefalorahidian prin orificiul de puncție durală, care determină scăderea presiunii intracraniene.

După formularea diagnosticului de cefalee post puncție durală, se impun măsuri simple de tratament și anume: repausul la pat și hidratarea adecvată, care să acopere pierderea de LCR. Se asociază analgetice și eventual cafeină. Eficiența cafeinei se datorează capacității sale de vasoconstricție cerebrovasculară și de reducere a fluxului sangvin cerebral.

Dacă măsurile conservatoare sunt ineficiente în tratarea cefaleei, după 48 de ore, un patch sangvin epidural trebuie luat în considerare. Zece mililitri de sânge se recoltează în mod steril dintr-o venă periferică și se injectează prin orificiul de puncție în spațiul epidural, printr-o tehnică aseptică. Acest patch epidural este eficient dacă se aplică în primele 48-72 ore post puncție durală, dar este ineficient aplicat imediat după puncția rahidiană, datorită scurgerii de LCR care poate dizolva cheagul. Copilul căruia i se injectează sânge epidural trebuie să fie treaz pe parcursul acestei manevre și să sesizeze medicul anestezist atunci când simte disconfort sau presiune în regiunea lombară. Dacă totuși copilul a fost anesteziat pentru plasarea patch-ului sangvin epidural, atunci nu se va injecta o cantitate mai mare de 0,3 ml/kgc de sânge (Ylonen, 2002).

Blocul spinal total, cu stop respirator și bradicardie, este o altă complicație, extrem de rară, a anesteziei rahidiene la copii. Blocada preganglionară simpatică, uzual descrisă la adulți, secundară unei anestezii înalte, nu se regăsește la copii, mai ales la sugari. Inițial s-a observat faptul că modificările hemodinamice sunt extrem de rare la copiii sub 5 ani comparativ cu adulții, pentru același nivel T3 al anesteziei subarahnoidiene. Mecanismul postulat a fost imaturitatea sistemului nervos simpatic. În ciuda lipsei modificărilor hemodinamice, nou-născuții pot totuși să necesite suport ventilator mecanic sau intervenții farmacologice, datorită unui bloc spinal înalt care are ca rezultat blocarea fibrelor cardioacceleratoare și/sau scăderea stimulării receptorilor de întindere din atriu drept.

CONCLUZII

Sumarizând datele din literatură, se desprind următoarele concluzii referitoare la anestezia subarahnoidiană la copii: este o metodă anestezică simplă și rapidă, care asigură bloc spinal, senzitiv și motor, de foarte bună calitate pentru intervențiile chirurgicale practicate la nivelul abdomenului inferior, cu complicații puține, care pot fi anticipate și chiar prevenite. În particular, la copii, este necesară asocierea anesteziei rahi-

dience cu diverse tehnici de sedare/analgosedare care pe de o parte, să le elimine anxietatea, iar pe de altă parte, să ofere anestezistului imobilitatea toracelui pentru buna reușită a manevrei.

Deși criticată de către unii autori, cunoscută ca o metodă controversată, anestezia subarahnoidiană a trecut proba timpului chiar și la copii,

neputând fi deocamdată nici abandonată și nici înlocuită, în ciuda introducerii noilor echipamente și droguri anestezice, deoarece aduce avantaje certe în comparație cu anestezia generală, prin eliminarea riscului instrumentării căilor aeriene, dar și cu anestezii loco-regionale, cunoscute cu o rată crescută de eșec al blocului.

BIBLIOGRAFIE

1. **Abajian JC, Mellis RW, Browne AF**, Spinal anesthesia for surgery in the high-risk infant. *Anesth Analg* 1984;63:359 – 362
2. **Bainbridge W.**, Analgezia in children by spinal injection with a report of a new method of sterilization of the injection fluid, *Med. Rec.* 1901; 58: 937 – 940.
3. **Besunder JB, Reed MD, Blumer JL**, Principles of drug biodisposition in the neonate. A critical evaluation of the pharmacokinetic-pharmacodynamic interface. *Clin Pharmacokinet*, part III, 1988;14:261-286
4. **Dalens BJ**, Regional Anesthesia in children. In Miller RD: *Anesthesia*, Philadelphia, 2000, Churchill Livingstone.
5. **De Negri P, Ivani G, Tirri T**, New drugs, new techniques, new indications in pediatric regional anesthesia. *Minerva Anesthesiologica* 2002;68:420
6. **Melman E, Penuelas JA, Marrufo J**, Regional anesthesia in children. *Anesth Analg* 1975;54:387 – 390
7. **Oliver A:** Dural punctures in children – what should we do? *Pediatr Anesth* 2002;12:473
8. **Rice LJ, De Mars PD, Whalen TV**, Duration of spinal anesthesia in infants less than one year of age. *Regional Anesthesia* 1994;19:325
9. **Rochette A, Raux O, Troncin R**, Clonidine prolongs spinal anesthesia in new-born; a prospective dose-ranging study. *Anesth Analg* 2004;98:56 – 59.
10. **Salinas FV, Sueda LA, Liu SS:** Physiology of spinal anesthesia and practical suggestions for successful spinal anesthesia. *Best Pract Res Clin Anesthesiol* 2002;16:195-210.
11. **Van Graaf**, Anatomy. Available from: URL: <http://www.vangraafanatomy>
12. **Welborn LG, Rice LJ, Hannallah RS:** Postoperative apnea in former preterm infants: prospective comparison of spinal and general anesthesia *Anesthesiology* 1990;72:838-842
13. **Wright TE, Orr RJ, Haberkern CM:** Complication during spinal anesthesia in infants: high spinal blockade. *Anesthesiology*, 1990;73:1290
14. **Ylonen P, Kokki H:** Management of postdural puncture headache with epidural blood patch in children *Pediatr Anesth* 2002;12:525

REVISTA PRESEI MEDICALE INTERNAȚIONALE

Sex hormone explains higher liver cancer risk in men

Male sex hormones may explain why men who suffer from the hepatitis B liver disease are more likely to develop liver cancer than women, researchers in Taiwan have found.

In a paper published in *Science Translational Medicine* on Wednesday, the researchers said hepatitis B viruses attach themselves to receptors of the male sex hormone androgen before going on to damage liver tissue and cause cancer.

“The findings indicate that using drugs to destroy ... androgen receptors could be a new way to battle liver cancer at an early stage,” they wrote.

Liver cancer is the fifth most common cancer and the third leading cause of global cancer death.

Hepatitis B virus infection, which is endemic in many Asian countries includ-

ing China, is a leading cause of liver cancer and accounts for half of liver cancer cases worldwide.

Men are up to seven times more likely than women to develop liver cancer. Among hepatitis B virus carriers, men are up to three times more likely to develop liver cancer than women.

Led by Ming-Heng Wu at the Institute of Basic Medical Sciences in National Cheng Kung University in Tainan, Taiwan, researchers found that hepatitis B viruses have a special DNA sequence which draws it to androgen receptors.

“The androgen receptors in liver cells bind to this sequence and trigger a cascade of damage to liver tissue,” they explained.

In their experiment, the researchers created mice that were infected with the hepatitis B virus and could easily develop

liver tumors upon exposure to cancer-causing agents.

Some of these were genetically modified to be lacking in androgen receptors in their livers.

By week 22 in the experiment, more than 90 percent of those mice with androgen receptors had developed liver tumors compared to 27 percent of the mice without androgen receptors.

Tinkering with the receptors did not change overall androgen levels or leave any obvious toxic effects in the mice.

“Targeting the androgen receptor rather than androgen could be a promising therapy for liver cancer,” the researchers said.

(Reporting by Tan Ee Lyn, editing by Miral Fahmy)
Sursa: Reuters