

GHID DE TEHNICI ANESTEZICE LOCO-REGIONALE UTILIZATE ÎN PEDIATRIE

Călin Mitre

PRINCIPII GENERALE

Anestezia loco-regională ocupă un loc bine stabilit în cadrul anesteziei pediatrice. Interesul se datorează avantajelor sale precum și incidenței reduse a complicațiilor. Asociată anesteziei generale, modulează transmiterea stimulilor nociceptivi prin aferențele nervoase și ameliorează analgezia intra și postoperatorie cu minime efecte secundare. De asemenea, atunci când anestezia generală este contraindicată, se poate utiliza ca tehnică anestezică unică. Utilizarea sa nu se limitează la aceste două situații. Este de asemenea utilă în chirurgia ambulatorie, în traumatologie sau în afecțiuni nechirurgicale în care poate ameliora condiția pacientului. Datorită acestor calități, anestezia loco-regională este recomandată în toate secțiile chirurgicale în care sunt operați copii indiferent de specificul acestora.

Reguli generale de efectuare ale anesteziei loco-regionale:

- se va face un examen preanestezic minuțios și se vor cere examinări radiologice, de laborator sau orice altceva se consideră important;
- anestezia va fi efectuată de un anestezist cu experiență, iar o linie endovenoasă va fi montată întotdeauna înaintea începerii anesteziei;
- pentru localizarea plexurilor nervoase și a nervilor periferici cea mai sigură tehnică este utilizarea stimulatorului de nerv periferic;
- se va calcula doza maximă permisă de anestezic local pentru fiecare copil și nu se va depăși sub nici un motiv (Tabelul 1);
- se va selecta blocul cel mai puțin periculos cu evaluarea fiecărui detaliu, inclusiv beneficiile și riscurile potențiale;
 - tehnica trebuie să fie aseptică;
 - se vor evita injectările intravenoase ale anestezicului- aspirație frecventă;
 - indiferent de tipul blocului, se va aspira înainte de injectare și repetat după fiecare 5 ml de anestezic

administrat. Injectarea se va face întotdeauna lent în aprox. 60-120 sec;

- la doza test (0.5-1 ml) se va adăuga adrenalină (acolo unde este permis). Orice modificare de ritm cardiac apărută în aproximativ 30-60 sec. după injectarea dozei test (tahicardie, aritmie) va duce la oprirea imediată a injectării;

- se va aștepta suficient de mult timp înainte de a începe operația pentru ca blocul anestezic să fie eficient;

- dacă prima încercare nu reușește se va verifica încă o dată poziția pacientului și reperele anatomice înainte de a repeta încercarea. Nu se vor face mai mult de trei încercări;

- întotdeauna trebuie să fim pregătiți și pentru complicații/ eșec (pregătirea anesteziei generale, securizarea căii respiratorii, posibilitatea ventilării controlate a pacientului, administrare de oxigen);

- suplimentarea analgeziei cu sedare corespunzătoare vârstei:

- a. sugarii se liniștesc cu câteva picături de glucoză 50%;

- b. midazolam per os în doze corespunzătoare vârstei;

- c. analgetice majore (fentanyl), sau hipnotice (propofol);

- d. un aparat de radio sau un Walkman cu căști pot distra atenția copilului.

- monitorizarea pacientului se va face continuu, la fel ca și la anestezie generală.

- consimțământul scris al aparținătorilor cu privire la tehnica anestezică este obligatoriu;

Selectarea blocului anestezic (1):

- în general anestezia regională trebuie să fie considerată ca o tehnică de analgezie și nu de anestezie. De asemenea, în anestezia pediatrică anestezia generală și regională sunt complementare;

- în alegerea tehnicii regionale anestezistul trebuie

să se gândească la posibilele efecte secundare și complicații;

- selectarea celui mai bun bloc se face în funcție de experiența anestezistului și se vor lua în considerare următoarele:

a. tehnica aleasă trebuie să fie suficientă pentru a anestezia întreaga arie implicată în actul chirurgical (locul de aplicare al tourniquetului, locul de unde se recoltează grefa etc.);

b. durata blocului senzitiv să fie adecvată raportată la durata operației și a durerii postoperatorii;

c. vârsta și condiția fizică a pacientului;

d. cea mai bună poziție favorabilă efectuării blocului în concordanță cu leziunea și cu condiția fizică a copilului;

e. experiența anestezistului;

Selectarea soluției de anestezic:

- se va face în funcție de tipul blocului și vârsta pacientului. Cele mai utilizate substanțe anestezice sunt cele din tabelul 1;

- prilocaina nu se va utiliza la sugari, iar mepivacaina se va evita în perioada primelor 2-3 săptămâni de viață;

- utilizarea amestecurilor de anestezic a câștigat teren în ultimii ani dar este controversată. Avantajele așteptate includ timpul de latență și reducerea efectului toxic. În general se face un amestec lidocaină cu bupivacaină sau bupivacaină cu etidocaină;

- se recomandă adăugarea de adrenalină pentru

a reduce absorbția sistemică, prelungirea acțiunii farmacodinamice și totodată detectarea precoce a injectării intravasculare (tahiaritmie). Adrenalina poate produce ischiemie cu necroză dacă este injectată în regiunile cu vascularizație de tip terminal. Este formal contraindicată în blocul penian și în cel al degetelor.

- opioizii au numeroase indicații dar numai în administrare peridurală și rahidiană, cu condiția monitorizării funcției respiratorii o perioadă de 24 ore postoperator. Dozele recomandate de morfină sunt: 0,03mg/kg pentru administrare peridurală și 0,01mg/kg pentru administrare rahidiană. Creșterea dozelor va duce la creșterea incidenței efectelor adverse.

Tehnica de localizare a nervilor și spațiilor anatomice:

- deoarece majoritatea blocurilor loco-regionale se obțin sub anestezie generală sau sedare, localizarea trunchiurilor nervoase și ale spațiilor anatomice trebuie efectuată prin metode fizice cum este electrostimularea și vizualizarea contracției mușchilor aferenți. Aceasta presupune un stimulator de nerv periferic care este capabil să elibereze impulsuri electrice normale (fără vârfuri) de 50-100μs cu o frecvență de 1-5 (sau chiar 10) pe secundă și o intensitate a stimulului între 0,5-1,5 mA. Pentru a evita leziunea traumatică a nervului, depolarizarea fibrelor nervoase motorii trebuie să se facă înainte ca vârful acului să atingă trunchiul nervos, la o distanță de aproximativ 1mm de acesta;

Tabelul 1. Dozele de anestezic local utilizate în anestezia regională (2)

Medicament	Tehnică	Concentrație	Doze*	Durață* (min)
Bupivacaină	Peridural/caudal	0,25%	2,5 sau 0,5-1 ml/kg	120-240
	Rahidiană †	0,5% în glucoză 8% (hiperbară)	< 5kg : 0,5 mg/kg 5-15 kg: 0,4 mg/kg > 15 kg: 0,3 mg/kg	30-60
	Plex brahial	0,25%	0,7 ml/kg până la 50kg	150-360
Mepivacaină (carbocaină)	Plexul brahial	0,5-2,0%	5 mg/kg (maxim 8 mg)	60-90
	Caudal	0,5% -1,5%	0,5 mg/kg	120-360
Lidocaină (xilină)	Peridural/caudal	1% -2 %	5 (7) mg/kg	30-60
	Plexul brahial	0,5 %-2,0%	5 (7) mg/kg	45-160
	Rahianestezie	5% cu 7,5% glucoză	2 mg/kg	variabil
Tetracaină (pontocaină)	Rahianestezie	0,5% în 10% glucoză	< 5kg : 0,4-0,8 mg/kg 5-15 kg: 0,4-0,8 mg/kg > 15 kg: 0,3 mg/kg	60-90

† indicat la pacienții cu vârstă postconcepțională sub 60 săptămâni cu risc crescut pentru apnee și bradicardie

* fără (cu) adrenalină

- spațiul peridural se identifică prin metoda pierderii de rezistență;

- o tehnică similară poate fi utilizată și pentru localizarea spațiului perineural sau plexal (mai ales plexul lombar, nervul sciatic);

- spațiul subarahnoidian se localizează prin exteriorizarea de lichid cefalo-rahidian (LCR). Diametrul lumenului acului și poziția pacientului în timpul puncției pot afecta presiunea hidrostatică a LCR. Se recomandă ca în timpul puncției spațiului subarahnoidian, o presiune negativă să fie aplicată continuu în seringă conectată la ac (preferabil printr-un cateter intermediar interpus care să permită mișcarea liberă a acului).

Tehnica de injectare

Reprezintă un factor esențial de securitate.

Reguli generale:

- se va aspira înainte de orice injectare, iar în caz de reflux neașteptat de fluid biologic mai ales sânge, procedura trebuie oprită și acul retras;

- monitorizare cardiacă în timpul injectării dozei test (0,5-1 ml) care va conține adrenalina (dacă nu este contraindicat) pentru 30-60 sec. Orice tahicardie și/ sau aritmie necesită oprirea imediată a tehnicii;

- se va injecta lent (nu mai mult de 10 ml/min) în aproximativ 60-120 sec.;

- oprirea administrării la orice creștere sau scădere neașteptată a rezistenței la injectare (pentru a evita injectarea intraneurală);

- se va aspira repetat în timpul injectării (la fiecare 5 ml) și al reinjectării dacă avem montat un cateter.

Monitorizare:

- monitorizarea utilizată în anestezia generală trebuie să fie prezentă (ECG, stetoscopul precordial, TA, temperatura și frecvența respiratorie reprezintă monitorizarea minimă). Evaluarea parametrelor respiratori (Vt, P_E CO₂ și pulsoximetria) este foarte utilă;

- trebuie efectuată o fișă de anestezie care să cuprindă toți acești parametri.

Evaluarea blocului anestezic:

- eficacitatea și extensia blocului trebuie sistematic evaluate indiferent de vârsta pacientului, chiar la cei sub anestezie generală în absența blocului motor;

- la copilul treaz, ciupirea tegumentelor este cea mai frecvent utilizată tehnică de evaluare a blocului senzitiv deși răspunsul poate fi influențat de anxietatea pacientului.

Tehnici loco-regionale utilizate frecvent în practica anestezică

Planul pentru anestezia loco-regională trebuie efectuat încă de la început în concordanță cu vârsta,

afecțiunile prezente și tipul de chirurgie (amploure, localizare, durată).

I. Blocurile anestezice centrale

A. Anestezia rahidiană

Utilizarea curentă a anesteziei rahidiene în pediatrie datează din anii 1960. În ultimii ani asistăm la un interes crescut pentru anestezia rahidiană utilizată în asociere cu anestezia generală.

Particularități:

- cu cât copilul este mai mic cu atât blocul are o durată mai scurtă. La prematur nu depășește 45 min cu lidocaină și 60-75min cu bupivacaină;

- caracteristic la sugari și copii este lipsa modificărilor hemodinamice;

- la sugari și prematuri, apneea postoperatorie este rară după acest tip de anestezie dar totuși este posibilă;

- puncția spațiului subarahnoidian se va face la nivelul L₄-L₅ sau chiar L₅-S₁ deoarece la nou-născut și la sugar măduva spinării se termină sub nivelul L₃.

Indicații:

- analgezie intra și postoperatorie;

- combaterea durerii nechirurgicale din timpul fizioterapiei pentru anumite malformații congenitale;

- chirurgia abdomenului inferior (repararea herniei ombilicale) sau chiar în chirurgia abdomenului superior la prematurul cu vârsta conceptuală sub 60 săptămâni, mai ales cei cu detresă respiratorie la care anestezia generală prezintă riscul apariției apneei postoperatorii;

- atunci când anestezia generală este absolut contraindicată: afecțiuni musculare congenitale;

- patologii chirurgicale majoră (la copiii mai mari): intervenții pe cord, operații ortopedice pe coloana vertebrală și care beneficiază de administrare rahidiană de opioizi pentru analgezia postoperatorie.

- chirurgia de o zi.

Contraindicații și complicații:

- prezența spinei bifide sau a altor malformații congenitale grave ale coloanei vertebrale;

- persistența blocului motor o perioadă îndelungată postoperator, întârziind externarea în chirurgia de o zi;

- apariția apneei postoperatorii dar cu o scădere tensională minimă;

- anestezia rahidiană totală. Tratamentul constă în intubație oro-traheală, ventilație controlată și suport hemodinamic până la trezire.

Pregătire preoperatorie:

- pacientul nu va primi nimic pe gură la fel ca și în cazul anesteziei generale;

- premedicația nu este necesară la sugarii foarte mici;

- se vor lua măsurile de precauție necesare, se va pregăti anestezia generală;

- se va monta o linie intravenoasă.

Tehnică:

- puncția rahidiană se realizează cu pacientul în decubit lateral, sau șezând (pacient treaz), la nivelul L₄-L₅ sau chiar L₅-S₁,
- un ajutor va poziționa copilul în șezut sau decubit lateral;
- se va evita flexia gâtului pentru a nu obstrua calea respiratorie;
- după dezinfectia tegumentelor și izolarea câmpului se va infiltra tegumentul la nivelul spațiului L₄-L₅ cu xilină 1%;
- puncția se va face la nivelul L₄-L₅ cu un ac tip Quincke pentru nou-născut de 22G x 2,5 cm și cu bizoul lateral (acul are un volum de 0,2 ml);
- se va injecta lent anestezicul;
- se întoarce pacientul în decubit dorsal;
- după efectuarea anesteziei rahidiene se va aplica pulsoximetrul, manșeta de tensiune, și toate celelalte monitoare. Blocul motor se instalează imediat;
- picioarele pacientului nu vor mai fi ridicate sub nici un motiv. Placa cauterului se va instala cu sugarul în poziție orizontală;
- durata anesteziei chirurgicale este de obicei de 1-1 1/2 ore.

Anestezicele locale utilizate în anestezia rahidiană la copil, precum și dozele utilizate sunt cele din tabelul 2.

- în general se preferă soluțiile hiperbare;
- doza recomandată curent pentru morfină în administrare rahidiană este 0,01mg/kg.
- creșterea dozelor va duce la creșterea incidenței efectelor adverse.
- Xilina 5% se va evita la copil deoarece au fost raportate cazuri de "sindrom al cozii de cal" după utilizarea sa.
- Soluția de tetracaină hiperbară se face prin combinarea într-o seringă a 0,4-0,6mg/kg de tetracaină 1% cu un volum egal de glucoză 10%

Postoperator:

- pacientul va păstra poziția orizontală până la revenirea funcției motorii a membrelor inferioare.
- Se va monitoriza cu atenție funcția respiratorie cu ajutorul pulsoximetrului și în perioada postoperatorie, mai ales la prematuri.

B. Blocul caudal

- acest tip de bloc presupune injectarea de anestezic local în spațiul peridural la nivelul hiatusului sacrat și este frecvent utilizat în chirurgia ambulatorie pentru a obține analgezie după proceduri chirurgicale care interesează abdomenul inferior;
- cu o singură administrare se obține o analgezie de lungă durată și totodată reprezintă o alternativă la anestezia rahidiană la sugarii supuși chirurgiei abdomenului inferior.

Noțiuni de anatomie:

- hiatusul sacrat formează cu spinele iliace posterosuperioare un triunghi echilateral întors cu vârful în jos și baza mare între cele două spine iliace;
- acest spațiu în formă de "U" format de a 4 a și a 5 a vertebră sacrată se găsește deasupra articulației sacrococcigiene și este delimitat de două creste osoase, numite coarnele sacrate;
- la copil nu este osificat, fiind acoperit de membrana sacrococcigiană.
- în interior, hiatusul sacrat delimitează canalul sacrat, parte a spațiului peridural. Până la vârsta de 6-7 ani, canalul sacrat este permeabil și conține grăsime fluidă care permite anestezicelor locale să migreze cu ușurință. Spațiul peridural mai conține și sacul dural care se oprește la nivelul S₂.

Indicații:

- proceduri chirurgicale ale părții inferioare a corpului (majoritatea sub ombilic): hernie, operații ale tractului urinar, anus, rect, proceduri ortopedice ale pelvisului sau membrelor inferioare;

Tabelul 2. Anestezicele locale utilizate în anestezia rahidiană la copil. Modificat după BJ Dalens (1)

Anestezic local	0-5 kg	5-15 kg	> 15 kg
Bupivacaină 0.5% hiperbară	0.5 mg/kg (0.1ml/kg)	0.4 mg/kg (0.08 ml/kg)	0.3 mg/kg (0.06ml/kg)
Tetracaină 1% hiperbară	0.5 mg/kg (0.1ml/kg)	0.4 mg/kg (0.08 ml/kg)	0.3 mg/kg (0.06 ml/kg)
Xilină 5% hiperbară *	2, 5mg/kg (0,5ml/kg)	2 mg/kg (0.4ml/kg)	1.5 mg/kg (0.3 ml/kg)

- analgezie postoperatorie prin administrare unică sau continuă pe cateter peridural.

Contraindicații:

- malformații majore ale sacului (mielomeningocel);

- infecții ale sistemului nervos central (meningite);

- dacă pentru obținerea nivelului cefalic al blocului anestezic sunt necesari peste 20 ml de anestezic este preferabil să se evite această tehnică.

Tehnică:

- blocul caudal se va efectua după inducția anesteziei generale dar înainte de a începe intervenția chirurgicală;

- copilul este plasat în poziție laterală cu picioarele flectate;

- se identifică punctele de reper: vârful coccisului este pe linia mediană, iar coarnele sacrate delimitează hiatusul sacrat;

- pacientul este atent pregătit iar zona este dezinfectată și izolată. Anestezistul trebuie să aibă mânuși sterile;

- o mică incizie tegumentară se va face cu un ac de 18G la locul de puncție în hiatusul sacrat. Prin aceasta o canulă endovenoasă de 20- 22G (Angiocath) se introduce cu vârful orientat cefalic sub un unghi de 60° și cu bizoul anterior. Se percepe o senzație de pierdere de rezistență distinctivă când acul trece prin membrana sacrococcigiană. În acest moment acul se înclină aproape paralel cu tegumentele (20-30°) și se avansează cranian aproximativ 2-3 mm, după care mandrenul metalic se retrage și rămâne în interior numai teaca de plastic. Utilizarea unui cateter i.v. diminuează riscul de a leza vasele sanguine sau dura prin mobilizarea acului în timpul administrării;

- poziția finală a canulei de plastic este verificată prin aspirare. Dacă se extrage sânge sau LCR se va retrage și se va schimba tehnica anestezică;

- prin spațiul caudal se poate introduce un cateter peridural care va fi avansat cefalic pentru proceduri chirurgicale care implică dermatoamele toracice la sugar. Introducerea cateterului caudal nu este recomandată, datorită posibilității de infecție. Dacă se introduce totuși un cateter, se va aspira cu atenție și se poate efectua un test doză cu anestezicul ales. Dacă nu există indicii pentru o leziune vasculară (bradicardie, tahicardie, apariția unei T ascuțite) se va continua administrarea anestezicului;

- pansmentele adezive se vor aplica cu atenție pentru a izola cateterul de fecale și urină.

Anestezice și doze:

- având în vedere comunicațiile largi intervertebrale cu spațiul lombar, sunt necesare volume mari de anestezic local pentru a atinge nivelul anestezic dorit;

- bupivacaina și lidocaina sunt cele două anestezice locale frecvent utilizate în blocul caudal.

- calcularea dozelor și al volumelor utilizate se face în funcție de greutatea pacientului și înălțimea dorită a blocului. Pentru bupivacaină dozele sunt cele din tabelul 3. Lidocaina soluție 1% este de multe ori asociată bupivacainei

Tabelul 3. Doze utilizate în anestezia caudală

Sol. 0,25% bupivacaină

0,5 ml/kg	Blocul sacrat (hipospadias)
1,0 ml/kg	Blocul abdominal și toracic inferior (orhidopexie)

Sol. 0,19% bupivacaină (se face din trei părți bupivacaină 0,25% și o parte soluție salină)

1,25 ml/kg	Blocul toracic mediu (T10)
------------	-----------------------------

Modificat după A Lee (3)

- o altă formulă de calcul pentru evaluarea volumului de anestezic este schema lui Armitage: (4)

0.5ml/kg – nivelul superior al sacului,

1ml/kg – nivelul lombar superior,

1.25ml/kg - nivelul situat la 1/2 toracelui.

- în intervențiile de scurtă durată pentru a evita apariția blocului motor postoperator, se vor utiliza soluții cu acțiune de scurtă durată cum este soluția de bupivacaină 0,125% la care pentru a potența efectul analgetic se asociază clonidină 1μg/kg sau ketamină fără prezervant 0,5mg/ kg;

- morfina sau alți opioizi nu sunt recomandați la copil datorită riscului depresiei respiratorii care poate surveni tardiv.

Complicații:

- sunt foarte rare și se datorează puncției incorecte cu injectare intraosoasă, intravenosă sau subdurală;

- cea mai frecventă cauză -un bloc senzitiv insuficient : fie prea înalt, fie prea jos. (2,8-23,2%)și apare mai ales la copiii peste 7 ani.

- Poate să apară:

a. hipotensiune- neobișnuită la copiii sub 8 ani;

b. contaminarea bacteriană de vecinătate - extrem de rară, dar posibilă;

c. perforarea rectului, cu contaminarea spațiului peridural;

d. administrarea subtegumentară;

e. toxicitate sistemică;

f. penetrarea unui viscer pelvian;

g. retenția urinară postoperatorie (5) (6)

C. Blocul peridural lombar:

Indicații:

- sunt aceleași indicații ca și pentru anestezia

caudală (abdomenul inferior retroperitoneu și membrele inferioare);

- alegerea între tehnica caudală sau peridurală se bazează pe:

a. necesitatea analgeziei continue cu introducerea unui cateter – se alege peridurala lombară;

b. copiii cu vârsta peste 6 ani – se alege peridurala lombară.

Contraindicații:

- malformațiile severe vertebrale și ale măduvei cum ar fi spina bifida sau meningocelul;

- pacienții cu antecedente de hidrocefalie sau convulsii severe;

- implanturi vertebrale;

- complianță intracraniană redusă;

- presiune intracraniană.

Tehnică - asemănătoare adultului:

- reperarea spațiului peridural se face prin metoda pierderii de rezistență folosind o seringă de sticlă sau de plastic plină cu o soluție de ser fiziologic sau aer. Cea mai bună tehnică, mai ales la nou-născuți și sugari, este cea cu aer;

- se va folosi un ac Tuohy de 19G cu un cateter de 21 G (copii cu vârsta sub 5 ani), sau un ac de 18 G cu un cateter de 20G (copii cu vârsta peste 5 ani);

- la copiii cu greutatea peste 10 kg distanța dela tegumente la spațiul peridural exprimată în mm este aproximativ identică cu greutatea (ex. la 20 kg corespunde o distanță de 20mm)

Doza și anestezicul folosit:

- cantitatea de anestezic administrat va depinde de înălțimea dorită a blocului.

- la copiii cu vârsta peste 10 ani se folosește formula lui Schulte- Steinberg în care V este volumul necesar pentru a bloca un segment:

$$V(\text{ în ml}) = 1/10 \times \text{vârsta în ani}$$

- la copiii sub vârsta de 10 ani este preferabil să se ia în calcul greutatea copilului:

a. 1ml/kg (până la max. 20ml), se va obține un nivel superior al blocului până la T9-T6 în peste 80% din cazuri.

- anestezicul local preferat este bupivacaină sol.0,125 % fie administrat în bolus la 2 ore interval fără adrenalină, sau continuu 0,07-0,1% cu o viteză de 1ml/oră pentru fiecare an vârstă.

- reinjectarea trebuie făcută cu prudență la sugari.

- în general se va evita administrarea de opioizi pe cateter.

Complicații:

- complicațiile sunt aceleași ca și în cazul adultului.

- injectarea intravenoasă accidentală poate duce la ischiemie sau toxicitate sistemică;

- afectarea măduvei urmată de sechele grave se poate face mai ales în abordul toracic sau lombar superior;

- cateterul poate fi poziționat incorect sau se poate rupe;

- blocul complet inefficient se datorează fie poziționării incorecte a acului sau cateterului;

- administrarea de opioizi peridural poate duce la depresie respiratorie, motiv pentru care trebuie o foarte bună monitorizare.

II. Blocurile anestezice periferice utilizate în chirurgia ambulatorie pediatrică

Avantaje:

- deoarece implică o agresiune psihică și dureroasă asupra copilului, este preferabil ca blocurile anestezice periferice să se efectuează numai asociate cu sedarea sau anestezia generală. Astfel vom avea o tehnică anestezică combinată (7).

- analgezia intra și postoperatorie este de foarte bună calitate, iar complicațiile sunt neglijabile (8).

Dezavantaje:

- timpul de acțiune mai scurt al blocurilor periferice comparativ cu adultul;

- poate să persiste în perioada postoperatorie un grad redus de bloc motor, manifestat printr-o senzație de oboseală la nivelul extremității interesate.

A. Analgezia topică

Anestezia topică se referă la anestezia tegumentelor și mucoaselor asupra cărora se va efectua o agresiune chirurgicală.

Indicații: circumcizie, eliberarea de aderențe prepuțiale, miringotomii sau grefări tegumentare, puncția venoasă.

Durata analgeziei este de aproximativ 1 oră

Mod de administrare: anestezicul se va aplica sub un pansament ocluziv cu aproximativ 45-60 min. înainte de actul chirurgical.

Precauții: Se va utiliza cu precauție la copiii mai mici de 3 luni și la cei care primesc sulfonamide- induce formarea de methemoglobină.

Preparate:

- *EMLA* (Eutectic Mixture of Local Anaesthetics) este o emulsie de prilocaină 2,5% și lidocaină 2,5% foarte eficientă pentru analgezia dermică;

- *Ametocaina hidroclohid* (tetracaină) este un anestezic local potent care se găsește și sub formă de gel în sol. 4%.;

Indicații: asemănătoare cu a cremei EMLA,

Debutul acțiunii este de 30-45min iar durata acțiunii este lungă (4-6 ore).

Doza maximă este de 1,5 mg/kg (9)

- *Lidocaină Gel*

Indicații: analgezia post circumcizie prin aplicații prepuțiale în primele 24 – 36 de ore postoperator; analgezia pentru instrumentarea uretrei și a anusului.

În toate aceste situații după externare la domiciliu, părinții trebuie încurajați să colaboreze cu medicul și să aplice cu încredere tratamentul.

B. Instilarea și infiltrarea cu anestezic local a plăgii operatorii:

Instilarea și infiltrarea plăgii operatorii sunt metode foarte eficiente de analgezie prin care se blochează terminațiile nervoase la nivel intradermic sau subcutanat (10).

Indicații:

- intervențiile de mică amplitudine, în care incizia tegumentară este redusă (grefe tegumentare, grefe osoase din creasta iliacă, recoltare de biopsii tegumentare etc.);

- situațiile în care nu este posibilă o anestezie regională (tulburări de coagulare, afecțiuni neurologice, refuzul părinților etc.).

Mod de administrare: instilații locale cu bupivacaină 0,250% administrată continuu printr-un mic cateter local cu un debit de 1-3ml/oră, sau se face infiltrarea plăgii la sfârșitul intervenției cu aceeași soluție de bupivacaină.

C. Blocul de plex brahial

Anatomie:

- plexul brahial inervează membrul superior. Își are originea în ramurile ventrale ale nervilor C₅ – C₈ și T₁. După un traiect care interesează regiunea interscalenică, supraclaviculară și subclaviculară ajunge în axilă sub forma unui mănunchi de fibre nervoase care înconjoară axul vascular al membrului inferior (artera și vena axilară). Împreună cu acestea, fibrele nervoase sunt îmbrăcate într-o teacă fibroasă.

Indicații:

- chirurgia de urgență a membrului superior la copiii cu stomacul plin;

- analgezie intra și postoperatorie în chirurgia membrului superior pentru leziuni ale antebrațului și mâinii: fracturile de antebraț, chirurgia plastică și montarea de șunturi arteriovenoase pentru dializă;

- chirurgia de o zi, unde este utilizat ca singur agent sau în combinație cu anestezia generală superficială.

Abordul axilar este aproape lipsit de complicații.

Dezavantaje:

- blocul nu include anestezia în aria superioară a brațului și nici în aria inervată de nervul musculocutanat (aplicarea unui tourniquet). Intervențiile în aceste arii necesită un bloc suplimentar, sau blocul plexului brahial efectuat supraclavicular.

Contraindicații:

- copiii cu adenopatie axilară (infecție, malignitate)
- contraindicație de elecție:

- fracturi instabile sau leziuni ale membrului superior în care mobilizarea acestuia este prohibită;

- leziuni ale regiunii proximale sau aplicarea unui tourniquet.

Tehnică:

- poziționarea pacientului trebuie să fie astfel încât artera să devină foarte bine palpabilă. Copilul este plasat în poziție culcată cu brațul în abducție la 90° și mâna sub cap;

- după o atentă asepse și analgezie a tegumentelor, anestezistul va repera artera axilară cu degetele mâinii stângi și o va comprima pe humerus la unirea mușchiului pectoral mare cu mușchiul coracobrahial. Acul scurt de 25-23 G și 2,5 cm lungime se introduce cu mâna dreaptă imediat deasupra degetului mâinii stângi, sub un unghi de 45 grade la tegumente. Acul se avansează paralel cu marginea superioară a arterei axilare și vârful orientat medial și posterior spre mijlocul claviculei, până când străpunge fascia și produce un "clic" sesizabil. În această poziție pulsațiile arterei se transmit acului. Aceste două semne indică că poziția este bună;

- acul se menține imobil și se adaptează un tub de plastic cu seringă cu anestezic local;

- se poate utiliza un stimulator de nerv care face mult mai precisă și mai eficientă reperarea plexului brahial;

- după poziționarea corectă a acului se aspiră și apoi se injectează anestezicul cu aspirație periodică;

- se va aplica o presiune distal de locul de puncție pe artera axilară, ceea ce ar putea produce o progresiune cefalică a anestezicului local și un bloc mai complet;

- după un test de aspirație negativ, se injectează agentul anestezic. Se utilizează 0,6ml/kg bupivacaină 0,25% (tabelul 4) sau 0.3-0.5 ml/kg soluție de lidocaină 1% + adrenalină 1:200000;

- injectarea în două puncte anterior și posterior de arteră, cât și abordul transarterial nu este recomandat la copil.

Complicații

- complicațiile sunt minime și au caracter local (hematom prin lezarea pachetului vascular)

Tabelul 4. Dozele de bupivacaină utilizate în blocul axilar (3)

Greutate corporală	Doza bupivacaină 0,25%
10 kg	6 ml
20 kg	12 ml
30 kg	18 ml
40 kg	24 ml*

* Pentru copiii mari un volum maxim de 20ml este de obicei suficient

D. Anestezia regională intravenoasă (blocul Bier)

Indicații:

- intervenții chirurgicale de scurtă durată ;
- copiii mai mari cu afecțiuni superficiale și musculo- ligamentare ale antebrăului și mâinii;
- excizii ganglionare;
- reducerea fracturilor de radius sau cubitus.

Contraindicații:

- intervenții chirurgicale care să depășească timpul permis de menținere a garoului (90 min);
- operații la care este necesară o hemostază minuțioasă;
- intervenții chirurgicale efectuate în partea superioară a brațului

Tehnică:

- după dezinfectia tegumentelor se inseră un cateter subțire cât mai aproape de locul intervenției chirurgicale;
- membrul superior este ridicat și se aplică începând cu vârful degetelor spre axilă un bandaj elastic Esmarch prin care se va obține exsanghinarea completă;
- se aplică un dublu tourniquet în porțiunea proximală a brațului;
- se umflă manșeta proximală și se injectează anestezic local;
- după ce blocul se instalează (aproximativ 5 min) se va umfla manșeta distală și se va dezumfla cea proximală.
- presiunea din manșete trebuie să depășească tensiunea sistolică arterială. Valoarea de siguranță recomandată este de 180-240 mmHg.
- manșeta se va menține umflată cel puțin 30 minute după injectarea anestezicului, (chiar dacă operația este gata) și nu va depăși 90 min;
- se va asigura un abord venos situat în altă parte decât membrul anesteziat.

Anestezicele utilizate și dozele maxime folosite sunt:

- lidocaină 0,2%- 0,4 % (fără adrenalină) sau prilocaină aceeași concentrație, până la doza maximă de 3mg/kg;
- prilocaina este recomandabil să nu se folosească la sugari datorită riscului de formare a methemoglobinei;
- bupivacaina este contraindicată datorită cardiotoxicității sale.

E. Blocul penian

Anatomie:

- *Inervație:* Partea proximală a penisului primește fibre senzitive de la nervii ilioinghinal, genitofemural și nervii dorsali ai penisului. Acestea trec pe sub pube,

se alătură arterei dorsale a penisului în grosimea fasciei Buck și se termină la nivelul glandului. Singurul mod de abordare al acestor nervi este în zona subpubiană;

- *Vascularizație:* Penisul este vascularizat de artere de tip terminal.

Indicații:

- intervenții chirurgicale cum ar fi circumcizia, debridarea dorsală, analgezia postoperatorie după hipospadias (parțială).

Tehnică: (1)

- pacientul se așează în decubit dorsal
- se va puncționa cu un ac de 23-25G /30 mm lungime în zona subpubiană la 0.5-1cm bilateral de linia mediană (ora 11 și 1 pe un cadran orar imaginar) perpendicular pe tegumente.
- se avansează acul până când fascia Bucks este penetrată și se observă o pierdere de rezistență.
- după aspirație, se administrează bilateral 1ml + 0.1ml/kg.bupivacaină sol. 0.5% până la un volum de 5 ml de fiecare parte a liniei mediene.
- o tehnică mai simplă dar cu o rată a eșecurilor de 20 % este injectarea subcutanată la baza penisului de bupivacaină aproximativ 2 mg/kg .Pentru un efect mai bun se face și o infiltrație cu anestezic local la baza penisului la ora 3 și 9 (pe un cadran orar imaginar). Oricum se va evita infiltrația circulară a bazei penisului;
- anestezicul utilizat este de obicei bupivacaina 0,5% în următoarele doze (tabelul 5).

Tabelul 5. Dozele de bupivacaină utilizate pentru realizarea blocului penian

Greutate (Doze)	Bupivacaină 0,5%
2,5 kg	0,5 ml
10 kg	1,0 ml
20 kg	2,0 ml
40 kg	4,0 ml

Modificat după A Lee. (3)

Datorită inervației de tip terminal al penisului în acest tip de bloc anestezic este contraindicată folosirea adrenalinei sau oricărui alt tip de vasoconstrictor!!!

Complicații:

- hematom local;
- injectare intravenoasă;
- lezarea uretrei.

F. Blocul ilioinghinal si iliohipogastric

Anatomie:

- nervii iliohipogastric și ilioinghinal sunt ramuri din plexul lombar, ambii provenind din primul nerv spinal lombar;
- nervul iliohipogastric pornește din marginea laterală a mușchiului psoas, traversează mușchiul

transvers abdominal și merge de-a lungul mușchiului oblic intern. Lângă creasta iliacă, nervul se divide în două ramuri: laterală care inervează regiunea fesieră și medială care inervează peretele abdominal deasupra pubisului.;

- nervul ilioinghinal are un traiect similar, ajunge în canalul inghinal și inervează senzitiv partea superioară a scrotului și penisului la băieți și regiunea pubisului și labiile la fete.

Indicații:

- analgezia postoperatorie în chirurgia regiunii inghinale (hernie inghinală, ectopie testiculară, hidroce). Calitatea și durata analgeziei este comparabilă cu cea a blocului caudal.

Tehnică:

- blocul se va efectua imediat după inducția anesteziei generale înainte de a începe operația;

- pacientul se așează în decubit dorsal;

- după aseptizarea regiunii inghinale, se face puncția cu un ac scurt de 22-25G în două locuri:

a. median la un deget (de-al pacientului) de spina iliacă superioară. După penetrarea aponevrozei mușchiului oblic extern și fascia musculară a mușchiului oblic intern se simte o bruscă pierdere de rezistență și anestezic local poate fi administrat după un test de aspirație negativ.

b. marginea laterală a tuberculului pubian. Se vor bloca nervii din partea opusă.

- infiltrația subtegumentară de-a lungul liniei de incizie ameliorează calitatea analgeziei,

- la 50 % dintre pacienți nervul subcostal acompaniază nervul iliohipogastric și poate fi responsabil pentru analgezia insuficientă;

- pentru analgezia post ectopie testiculară și fixarea testiculului în scrot (orhidopexie) blocul ilioinghinal și iliohipogastric trebuie completat cu infiltrația locală a scrotului. Aceasta deoarece partea inferioară a scrotului este inervată de nervul rușinos.

Anestezice și doze:

- se poate folosi prilocaină 0,5% sau bupivacaină 0,25%- 0,5% ambele în combinație cu adrenalină 1/200000 și se administrează 0,5-1ml/an vârstă până la un maxim de 2mg/kg.

Complicații:

- bloc motor tranzitor al nervului femural cu oboseală musculară și parestezii a membrilor inferioare.

G. Blocul de nerv femural și blocul “3 în 1”

Anatomie:

- nervul femural este situat imediat lateral de artera femurală sub ligamentul inghinal, profund față de fascia lata și fascia iliacă.

- în blocul “3 în 1” sunt blocați trei nervi: 1. nervul cutanat lateral al coapsei, 2. nervul obturator și 3. nervul femural.

Indicații:

- se obține anestezia regiunii proximale a coapsei, regiunea medială a piciorului și periostul femural;

- în fracturile postraumatice ale diafizei femurale-indicație de elecție;

- “chirurgia de o zi” pentru analgezie în intervenții chirurgicale superficiale (recoltare de grefă tegumentară de la nivelul coapsei sau biopsie musculară la pacienții cu risc crescut și istoric de hipertemie malignă, distrofii musculare familiare (Duchenne) etc.

- analgezie continuă prin inserția unui cateter.

Contraindicații:

- infecții locale ale tegumentelor

- afecțiuni neurologice cu demielinizare progresivă

Tehnică:

- pentru blocajul nervului femural pacientul va fi așezat în decubit dorsal cu membrul inferior opus în ușoară abducție;

- reperele vor fi ligamentul inghinal și artera femurală;

- acul se va introduce perpendicular pe tegumente 0,5-1cm. sub ligamentul inghinal, lateral de artera femurală;

- acul este avansat în profunzime și se percep două pierderi de rezistență: prima când perforază fascia lata și a doua când perforază fascia iliacă. În acest moment vârful acului se află în canalul femural unde se găsește nervul femural și unde se administrează anestezic.

- un alt semn căutat îl reprezintă apariția paresteziilor sau contracțiilor la nivelul coapsei pacientului;

- în cazul blocului “3 în 1” tehnica este similară dar trebuie dublat volumul de anestezic iar anestezistul va face presiune distal de locul puncției pe canalul femural în timpul și după administrare, astfel încât substanța să se răspândească între fascia iliacă și musculatură.

Tabelul 6. Volumul de anestezic local recomandat pentru blocul femural și blocul 3 în 1 (1)

Blocul	2-10kg	15kg	20 kg	25 kg	30 kg	40 kg	50 kg	60 kg	> 70 kg
Femural	0,7 ml/kg	8 ml	12 ml	15 ml	15 ml	17,5 ml	20 ml	22,5 ml	25 ml
“3 în 1”	1ml/kg	12,5 ml	15 ml	17,5 ml	20 ml	22,5 ml	25 ml	27,5 ml	30 ml

Modificat după Dalens BJ (1)

- Se utilizează xilină 1-2% cu adrenalină 1/200000, sau bupivacaină 0,25-0,5% fără adrenalină. Pentru a nu depăși dozele toxice unii autori combină cele două anestezice. Dozele administrate în funcție de greutate sunt cele din tabelul 6.

Eficiență:

În cazul blocului “3 în 1” nervul cutanat lateral și mai ales nervul obturator nu este întotdeauna anesteziat în timp ce nervul femural are o foarte bună anestezie.

REFERINȚE:

1. Dalens BJ. Regional anesthesia in children, în: Anesthesia, RD Miller (ed), Churchill Livingstone, 1995, p. 1565-94.
2. Kremer MJ, Callahan MF. Regional anesthesia and pain management in clinical guide to pediatric anesthesia, Zaglaniczny K (ed), WB Saunders Company, 1998, p.359-82.
3. Lee A. Local anaesthetic techniques, in: Textbook of Anaesthesia. Aitkenhead AR, Rowbotham DJ, Smith G, 4th edition, Churchill-Livingstone, 2001, p.555-75.
4. Armitage EN. Regional anaesthesia in paediatrics. Clin Anesthesiol 1985; 3:553.
5. Dalens B, Hasnaoui A. Caudal anesthesia in pediatric surgery: success rate and adverse effects in 750 consecutive patients. Anesth Analg 1989; 68:83 .
6. Busoni P, Andreucetti T. The spread of caudal analgesia in children: a mathematical model. Anaesth Intensive Care 1986;14:140.
7. Brennan LJ. Modern day-case anaesthesia for children. Br J Anaesth 1999;83:91-103.
8. Berd CB. Regional anesthesia in children: what have we learned? Anesth Analg 1996;83:897-900.
9. Yentis SM, Hirsch NP, Smith GB. Anaesthesia and intensive care A to Z second edition Butterworth and Heinemann Edinburgh 2000, p. 24.
10. Trevor AI, Miller PP, Holder Y. Trial of three methods of intraoperative bupivacaine analgesia for pain after paediatric groin surgery. Can J Anaesth 1997;44:1053-9.