

Les blocs de la pédiatrie

Les essentiels, les pratiques et les funkies

Marie-Andrée Girard, MD
Département d'anesthésie-réanimation
CHU Sainte-Justine

12 octobre 2017

Pediatric Anesthesia

Pediatric Anesthesia ISSN 1155-5645

REVIEW ARTICLE

Effects of regional analgesia on stress responses to pediatric surgery

Andrew R. Wolf

Pediatric Anesthesia

Pediatric Anesthesia ISSN 1155-5645

REVIEW ARTICLE

Benefits of regional anesthesia in children

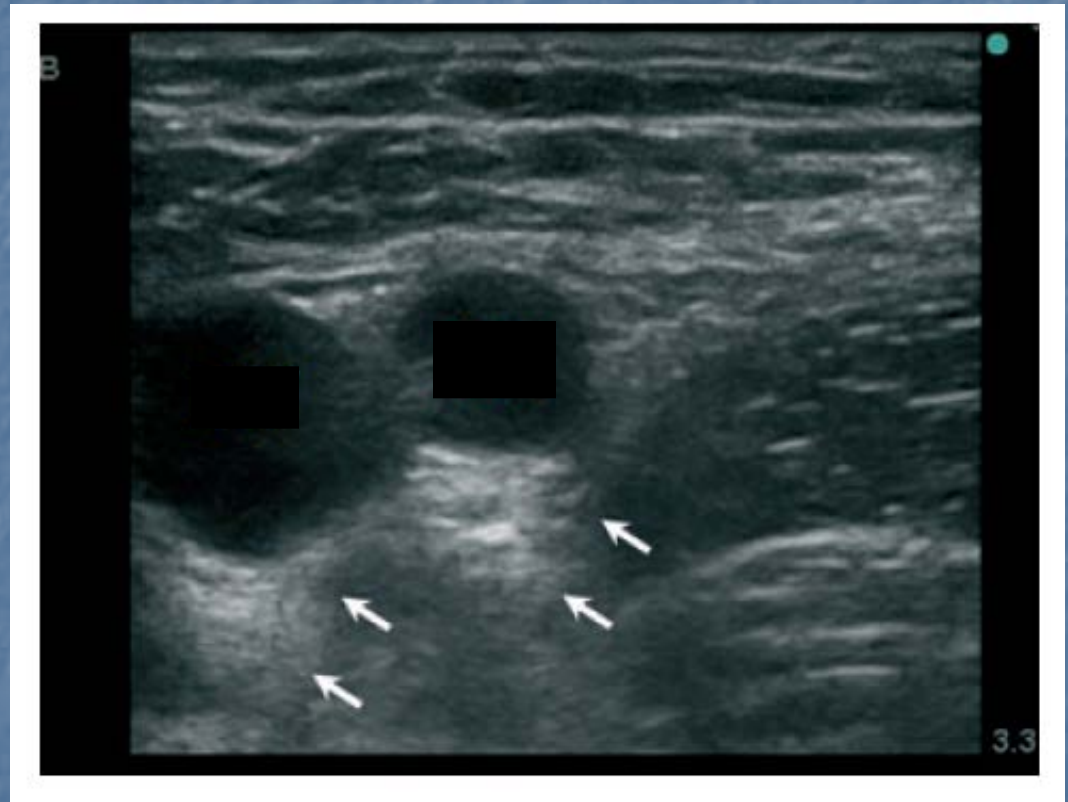
Adrian Bosenberg

Les particularités de la pédiatrie

- Collaboration
 - BLOC FAIT SOUS AG ou SÉDATION PROFONDE
- Variation anatomique
- Poids
- Clairance des anesthésiques locaux

L'importance de l'anatomie et NS

- Anomalie fréquentes
- Artéfact écho
- Capacité d'adapter en fx de la situation



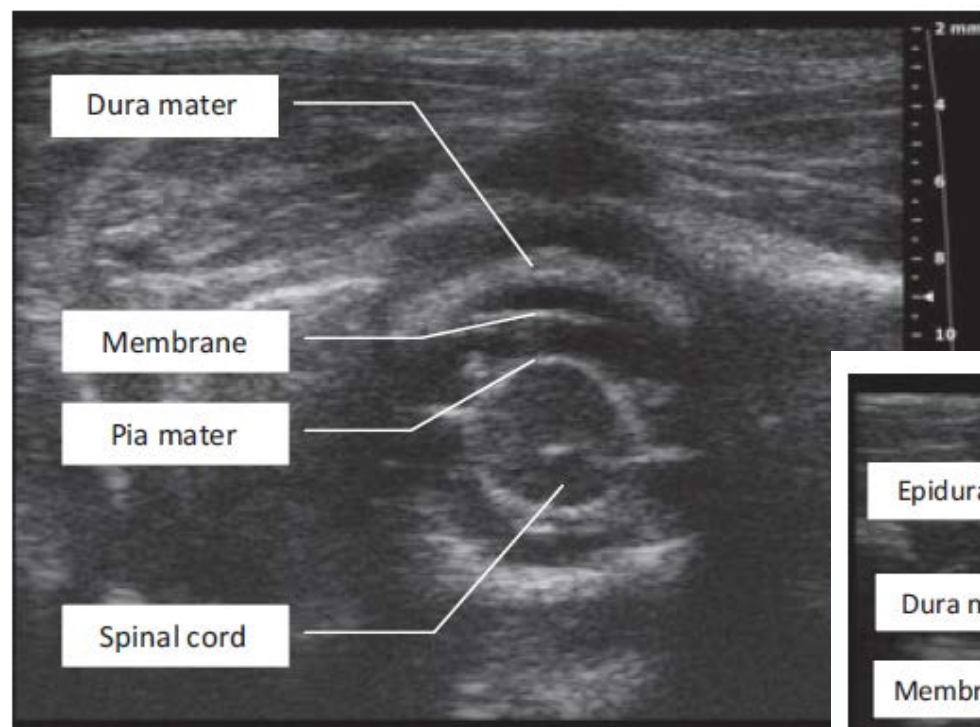


Figure 2 Ultrasound image of a neonatal spinal cord. down to 2 cm can be seen using a 20 MHz probe. In sectional view of the spinal cord, fine detail of the spinal cord and surrounding structures can be seen. The epidural space is less than 1 mm deep. An unidentified membrane in the CSF above the spinal cord.

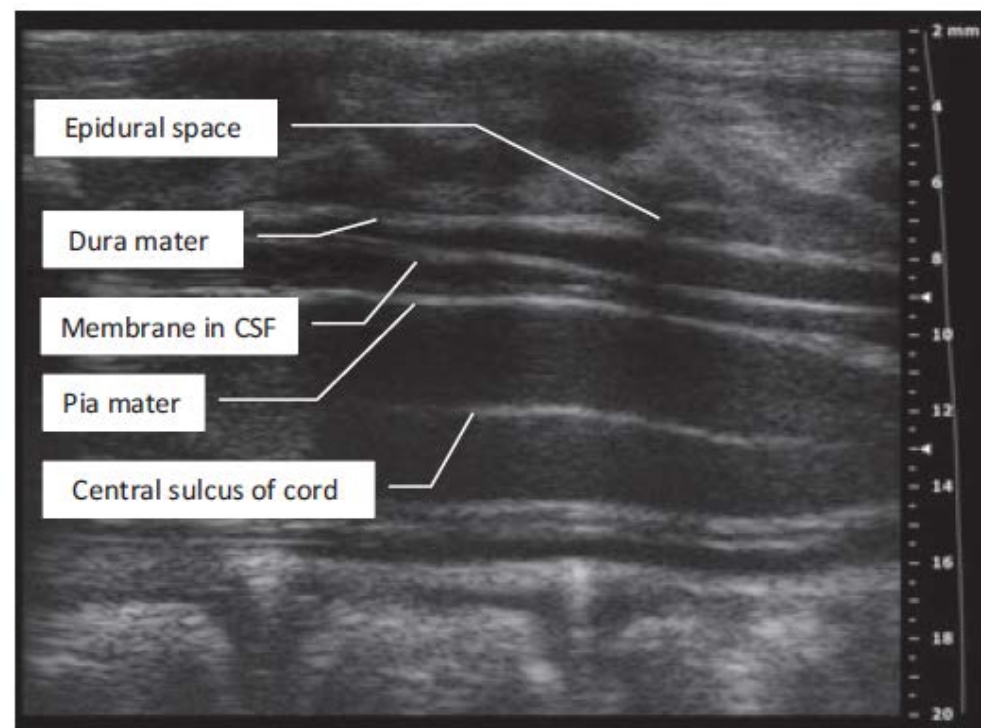


Figure 3 Ultrasound image of a neonatal spinal cord. In this sagittal view of the spinal cord, using a 20 MHz probe, the same unidentified membrane is seen floating in the CSF between the echogenic pia and dural mater. In real time this was seen to be 'pulsatile'.

Les anesthésiques locaux

Table 1: *Maximum recommended doses and approximate duration of action of commonly used local anesthetic agents.*

Local anesthetic	Class	Max Dose (mg/kg)	Duration of action (min)
Procaine	Ester	10	60-90
2-Chlorprocaine	Ester	20	30-60
Tetracaine	Ester	1.5	180-600
Lidocaine	Amide	7	90-200
Bupivacaine	Amide	2-4	180-600
Ropivacaine	Amide	2-4	180-600
Levobupivacaine	Amide	2-4	180-600

* When used in IV regional anesthesia, the dose of lidocaine dose should be reduced to 3 – 5 mg/kg.

Tachyphylaxis: This is a clinical phenomenon whereby repeated dosing of local anesthetics lead to decreasing effects. There seems to be a correlation with dosing intervals and the presence of pain; dosing intervals that are short enough to avoid breakthrough pain result in a lesser chance of tachyphylaxis.¹

REVIEW ARTICLE

Peripheral catheter techniques

Christophe Dadure & Xavier Capdevila

Table 2 Plasma concentrations of local anesthetic as a function of the catheter location and drugs used in continuous peripheral nerve blocks (number of patients in the study in parentheses)

Authors	Catheter location	Drugs and doses	Plasma concentration
Johnson (33)	Femoral 3-in-1 block (<i>n</i> = 3)	$0.375 \pm 0.03 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ of 0.125% bupivacaine	From 0.67 to $0.93 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (between 10 and 96 h)
Paut <i>et al.</i> (34)	Fascia iliaca compartment (<i>n</i> = 20)	$0.135 \pm 0.03 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ of 0.1% bupivacaine	$0.71 \pm 0.45 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 24 h) and $0.84 \pm 0.4 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 48 h)
Dadure <i>et al.</i> (29)	Axillary and popliteal sciatic block (<i>n</i> = 1)	$0.25 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ of 0.125% bupivacaine	$0.22 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 1 h), $0.37 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 6 h), $0.51 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 24 h), $0.83 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 48 h)
Duflo <i>et al.</i> (70)	Fascia iliaca and sciatic block (<i>n</i> = 30)	$0.2 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ of 0.2% ropivacaine vs $0.04 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ + bolus $0.2 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ of 0.2% ropivacaine	$0.86 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 24 h) and $0.52 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 48 h) vs $0.31 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 24 h) and $0.31 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 48 h)
Dadure <i>et al.</i> (30)	Psoas compartment block (<i>n</i> = 20)	$0.2 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ of 0.2% ropivacaine	$0.35 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 0.5 h), $0.23 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 6 h), $0.45 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 24 h), $0.59 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ (at 6 h)

Et l'avantage de l'écho...

Table 2 Reduction in local anesthetic volume with ultrasound guidance

Technique	Ultrasound guidance dosages (ml·kg ⁻¹)	Landmarks dosages (ml·kg ⁻¹)
Supraclavicular block (37)	0.3	0.5
Infraclavicular block (32)	0.2	0.5
Sciatic block (38)	0.2	0.3
Femoral block (38)	0.15	0.3
Rectus sheath block (39)	0.1 (each side)	0.3
Ilio-inguinal block (40)	0.1 (each side)	0.4

Is ultrasound guidance mandatory when performing paediatric regional anaesthesia?

Per-Arne Lönnqvist

Table 1 Various aspects of ultrasound use in paediatric regional anaesthesia

Success rate	Clinically relevant improvement in success rate compared with alternative techniques
Onset time	Clinically relevant reduction in onset time
Duration of nerve blockade	Moderately prolonged duration of peripheral nerve blocks
Volume of local anaesthetics	Clinically relevant volume reduction
Economy	Reduced cost compared with alternative techniques
Safety/incidence of complications	Theoretical potential to improve safety and reduce complications
Peripheral nerve blocks	Distinct advantages associated with the use of ultrasound
Neuroaxial nerve blocks	Potential advantages compared with alternative techniques but further supportive evidence is still needed

Table 2 Block complications

Block	Total	Complications	Complication rate (%)	Catheter problems	Catheter problem rate (of total blocks) (%)	Catheter problem rate (of complications) (%)
Neuraxial	2905	788	27.13	141	4.9	17.9
Upper extremity	25	10	40.00	3	12.0	30.0
Lower extremity	541	167	30.87	68	12.6	40.7
Other	23	3	13.04	1	4.3	33.3
Totals	3494	968	27.70	213	6.1	22.0
Neuraxial type						
Caudal – sacral	270	43	15.93	4	1.5	9.3
Caudal – lumbar	256	45	17.58	6	2.3	13.3
Caudal – thoracic	191	52	27.23	6	3.1	11.5
Lumbar	1501	368	24.52	71	4.7	19.3
Thoracic	684	279	40.79	54	7.9	19.4
Totals	2902	787	27.12	141	4.9	17.9
Upper extremity type						
Intrascapular/parascapular	8	6	75.00	2	25.0	33.3
Supraclavicular	7	2	28.57			
Infraclavicular	8	1	12.50			
Axillary						
Other	1	1	100.00	1	100.0	100.0
Totals	24	10	41.67	3	12.5	30.0
Lower extremity type						
Lumbar plexus	180	66	36.67	26	14.4	39.4
Fascia iliaca						
Femoral	168	45	26.79	21	12.5	46.7
Sciatic	149	44	29.53	19	12.8	43.2
Popliteal fossa	33	8	24.24	2	6.1	25.0
Other	8	4	50.00			
Totals	538	167	31.04	68	12.6	40.7
Other block type						
Intercostal	1		0.00			
Ilioinguinal						
Rectus sheath						
Paravertebral	3	1	33.33			
Other	10	2	20.00	1	10.0	50.0
Totals	14	3	21.43	1	7.1	33.3

PLAN

- Les blocs essentiels
 - Caudale / épidurale / (les funkies: bloc paravertébral, rachianesthésie)
 - Bloc de paroi: TAP, QLB et bloc II/IH
 - Bloc pénien / (le funky: bloc pudendal)
- Les blocs pratiques
 - Plexus brachial
 - Plexus lombosacré
- Les blocs funkies restant
 - Bloc faciaux et du scalp

Présentation de cas (1)

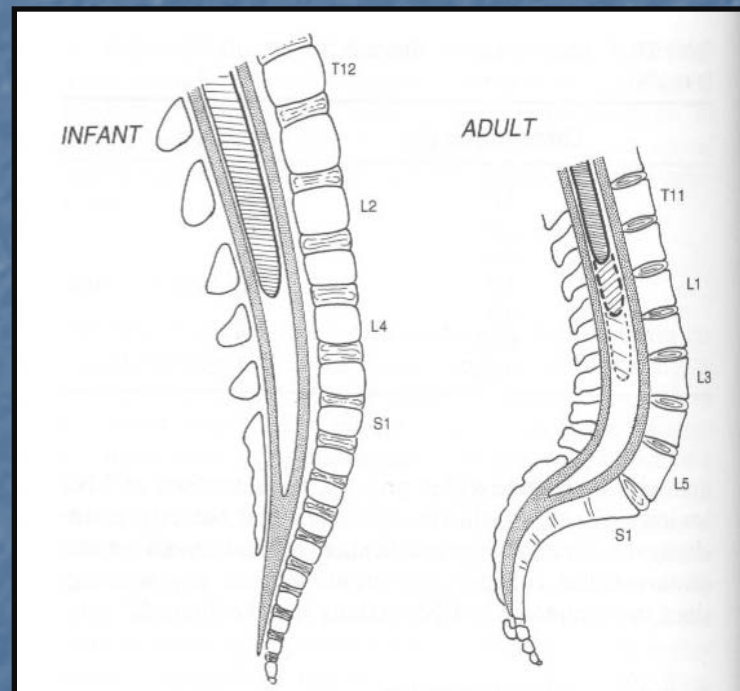
- Jeune garçon de 15 mois
- Cure hypospadias en ambulatoire
- Réactivité bronchique lors IVRS; pas de rhume x 1mois
- 10kg

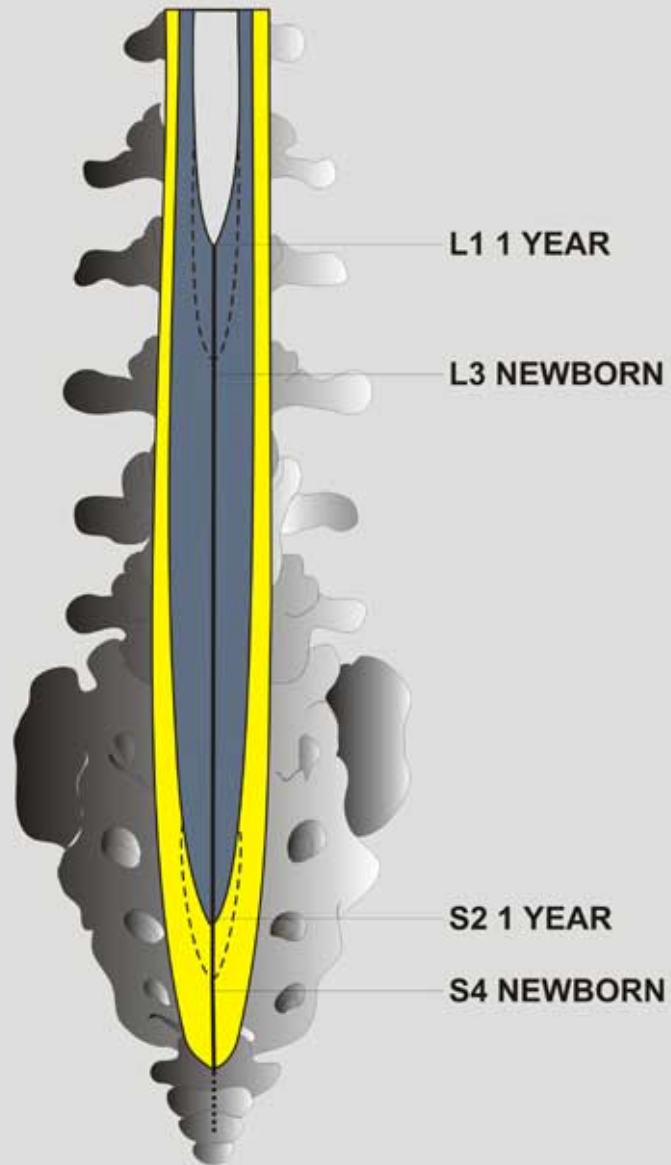
Considérations particulières des techniques neuraxiales

■ Anatomie

■ Nourrisson

- Sac dural se termine à S3-4 (vs S1-2 chez >1an)
- Moelle épinière se termine à L3 (vs L1-2 chez > 1an et T12-L1 chez l'adulte)
- Jusqu'à vers 1 an la ligne qui joint les crêtes iliaques croise l'axe vertébral en L5-S1, et non en L3-L4 ou L4-L5







Considérations particulières des techniques neuraxiales

- Neuraxiale n'entraînent PAS de perturbations hémodynamiques cliniquement significatives chez le jeune enfant (<5-8ans) et le nourrisson
 - Système autonome immature ad 10ans
 - Vol sanguin dans les membres inférieurs faible VS Volume total
 - ATTN, après 8 ans, chute de 20% mais ne nécessite pas de remplissage prophylactique

Considérations particulières des techniques neuraxiales

- Le volume de liquide céphalorachidien est élevé chez le nourrisson (4 mL/kg) comparé à l'adulte (2 mL/kg)

Caudale

- Indication: chx sous ombilicale / mbres inf
- CI: trble coagulation, anomalie sacrum, MMC
- Position: latérale (grenouille)
- Complications: injection IV, brèche, injection souspériostée
- Effets secondaires: bloc moteur, retard mictionnel, angoisse de castration

Caudale

- Médicaments et doses
 - Injection unique
 - Volume 0.5-1ml ad 20-25ml maximum
 - S1 est obtenu avec 0,5 mL/kg
 - L1 est obtenu avec 0,75 mL/kg
 - D10 est obtenu avec la dose de 1 mL/kg (peut atteindre D4)

Caudale (2)

- Bupi 0.125-0.25% avec ou sans adrénaline 2.5-5ug/ml
 - Étude de dose suggère 0.175% meilleure combinaison analgésie et moins effets secondaires
 - Effet de l'adrénaline possiblement plus marqué chez le jeune enfant de moins de 5 ans.
- Ropi 0.2%
- Durée du bloc habituellement entre 4-6h (possiblement beaucoup plus long chez le jeune enfant si solution adrénalinée)

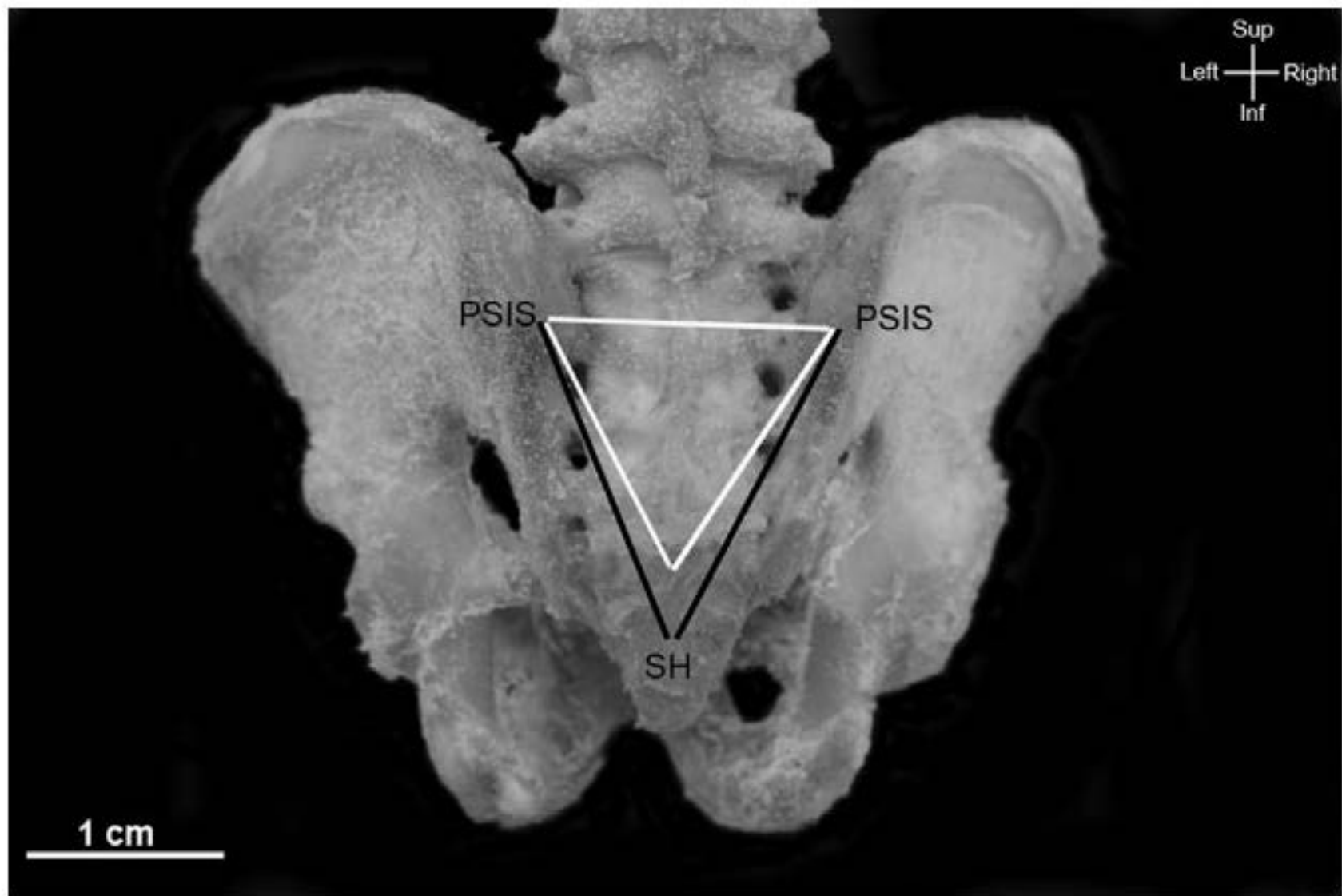


Figure 4 Posterior view of a pelvis at 40-week gestation. PSIS, posterior superior iliac spine; SH, sacral hiatus.

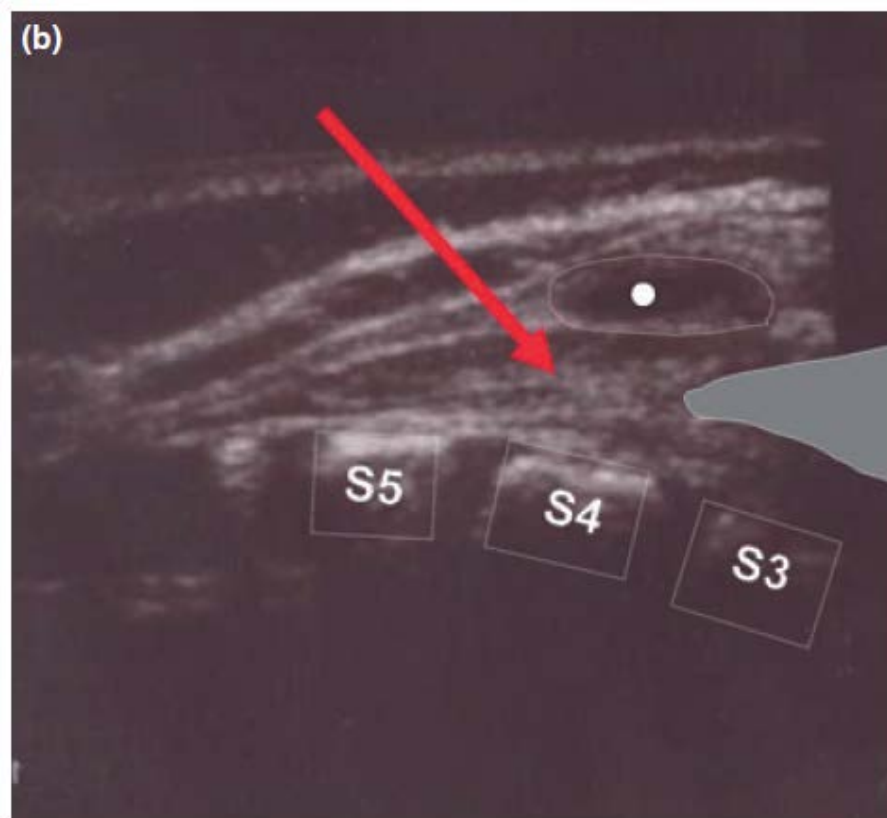


Figure 2 Anatomy of the sacral area. (a) The point of needle insertion in the apex of sacral hiatus. The baby is in prone position with the left lower limb in the top left-hand corner. (b) A sonographic view illustrating the short distance to the dural sac in this patient. The arrow illustrates the path of the needle. The cartilaginous spinous process S4 is marked.

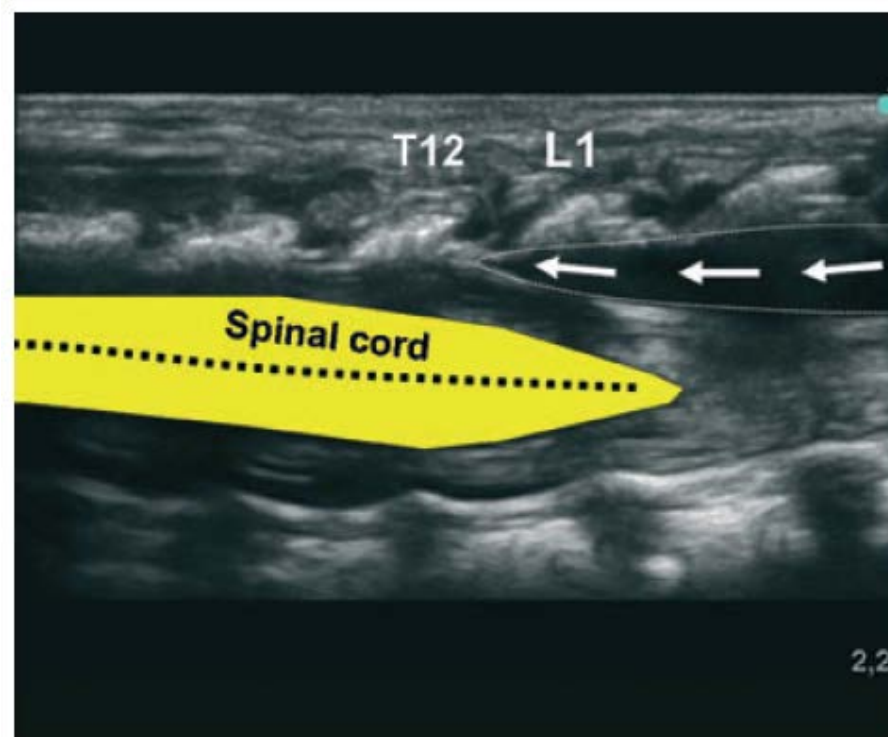


Figure 4 The correct epidural spread (arrows) can be nicely demonstrated by ultrasound. The anatomic spread up to a T12/L1 level is different to the clinically established height of the blockade.

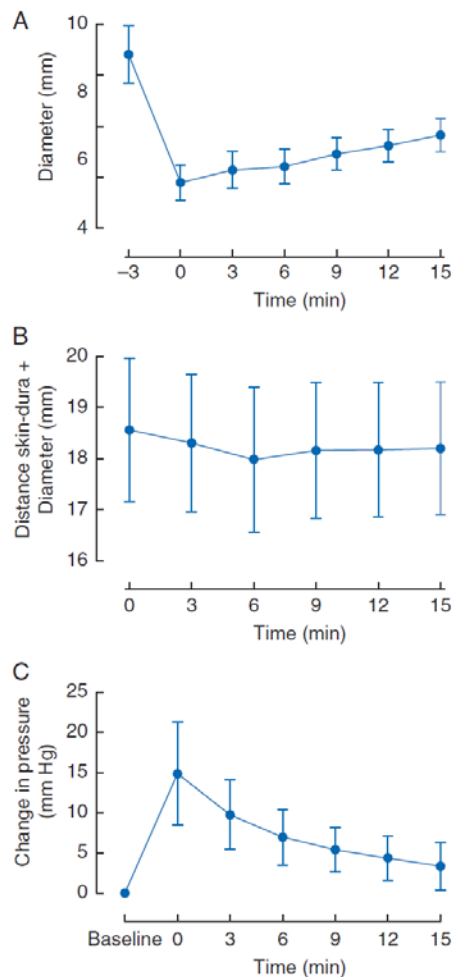


Fig 3 (A) Diameter of the dural sac before caudal injection and during the 15 min observation period. Values are given as mean and 95% confidence intervals. (B) The sum of: (i) the distance from the skin to dura mater and (2) the dural sac diameter during the 15 min observation period (mean and 95% confidence intervals). Immediately after injection, the ventral component of the epidural space is maximally compressed. Thus, the difference between the value immediately after injection and subsequent values will represent the width of the ventral accumulation of LA caused by intrasegmental redistribution of LA. The difference of this value at 6 min compared with immediately after injection is 1.1 mm. (C) Change in caudal-epidural pressure in relation to baseline (mm Hg). Data are presented as mean and 95% confidence intervals.

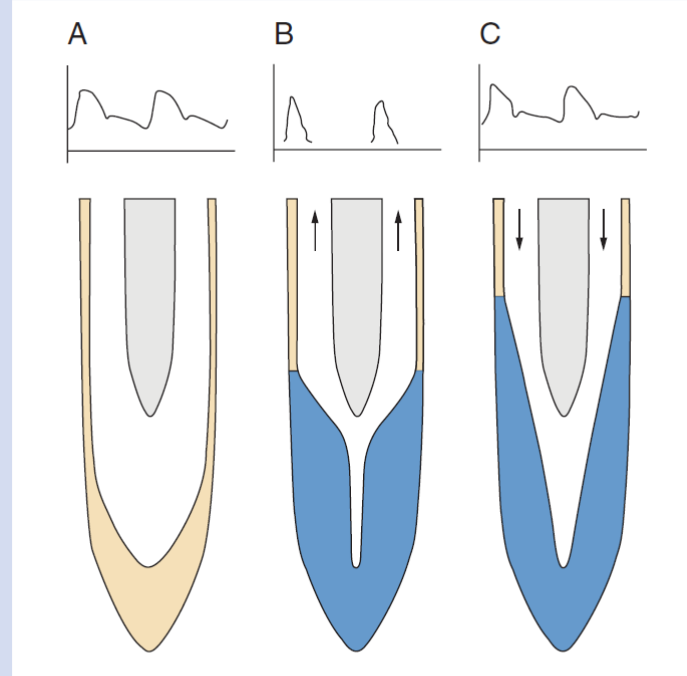



Fig 5 Schematic drawing showing the spinal canal with the spinal cord (grey), dural sac with CSF (white), and the epidural space (yellow): before (A), immediately after (B), and ~15 min after (C) a high-volume (1.5 ml kg^{-1}) caudal block. The arrows indicate a rostral movement of CSF caused by the compression of the distal part of the dural sac by the injected LA (blue) (B). This is later followed by re-expansion of the distal part of the dural sac when CSF is moving caudally due to reversal of the relative spinal-to-intracranial pressure gradient, thereby forcing the epidurally located LA to move to a more cranial level (C). The upper panel shows transcranial Doppler measurements (cerebral blood flow velocity), using a transtemporal window, in an adult: before (A), immediately on completion of injection (B), and after (C) a relatively rapid lumbar epidural injection (25 ml).¹⁵ Note the reduced peak velocity and the disappearance of diastolic flow immediately after the injection, providing indirect evidence of transiently increased intracranial pressure due to rostral movement of CSF caused by the epidural injection. The Doppler curves are reproduced by kind permission by A.M. Bombardieri.

Épidurale

- Indications: chirurgie du tronc, orthopédique bilatérale
- CI: anomalie coag, spina-bifida
- Position: latérale
- Repères idem à l'adulte
 - Ad 1 an = Tuffier = L5-S1
- Utilisée surtout pour l'analgésie post-op en introduisant un cathéter dans l'espace



Épidurale

- Technique

- Matériel

- Aiguille tuohy graduée

- 18-20G; 5-10cm

- Cathéter

- Distance peau-espace épidural

- 10mm à la naissance

- $\text{mm} = (\text{âge en années} \times 2) + 10$

- $\text{cm} = 0.8 + (0.05 \text{ poids en kg})$

- 1mm/kg entre 6mois et 10ans

- $\text{mm} = (\text{poids en kg} + 10) \times 0,8$ (enfants japonais)

- 1 mm/kg de poids de 6 mois à 10 ans (enfants africains)

Épidurale

- Médicaments et doses
 - Injection unique ou bolus initial d'anesthésique local
 - 0.5-1ml/kg max 20ml d'une solution d'anesthésiques local
 - Doses maximales :
 - 2-2.5mg/kg de bupivacaine sans épinéphrine
 - 2.5-3mg/kg de bupivacaine avec épinéphrine
 - 3mg/kg de ropivacaine
 - Diminuer de 30% si moins de 6mois

Épidurale

- Médicaments et doses
 - Injection unique ou bolus initial d'opiacé
 - Fentanyl
 - 0.5-1ug/kg max 100ug
 - Hydromorphone
 - 0.01mg/kg max 0.8mg
 - Morphine
 - 30-50ug/kg max 4mg

Épidurale

- Médicaments et doses
 - Anesthésiques locaux en perfusion
 - À débiter 90minutes après injection de départ
 - Concentrations utilisées d'anesthésiques locaux:
 - Bupivacaine 0.07%(standard)
 - Bupivacaine 0.1%
 - Ropivacaine 0.1%
 - Doses maximales :
 - Moins de 3 mois : 0.2mg/kg/h
 - De 3 mois à 6 mois : 0.3mg/kg/h
 - Plus de 6 mois : 0.4mg/kg/h
 - Débit de perfusion maximale habituellement de 16ml/h.
 - Considérer diminuer doses si perfusion de plus de 48-72h chez enfants de moins de 6mois
 - niveau thoracique = moins de débit qu'une perfusion au niveau lombaire. (ATTN CBH et bloc moteur partiel des membres sups)

Épidurale

- Médicaments et doses

- Opiacés en perfusion

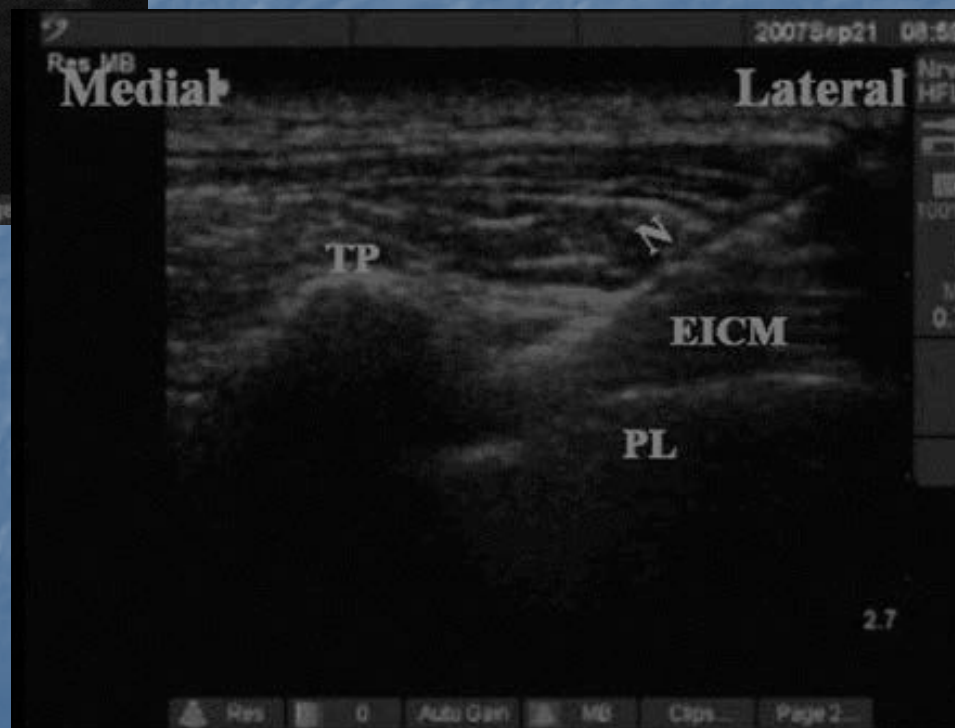
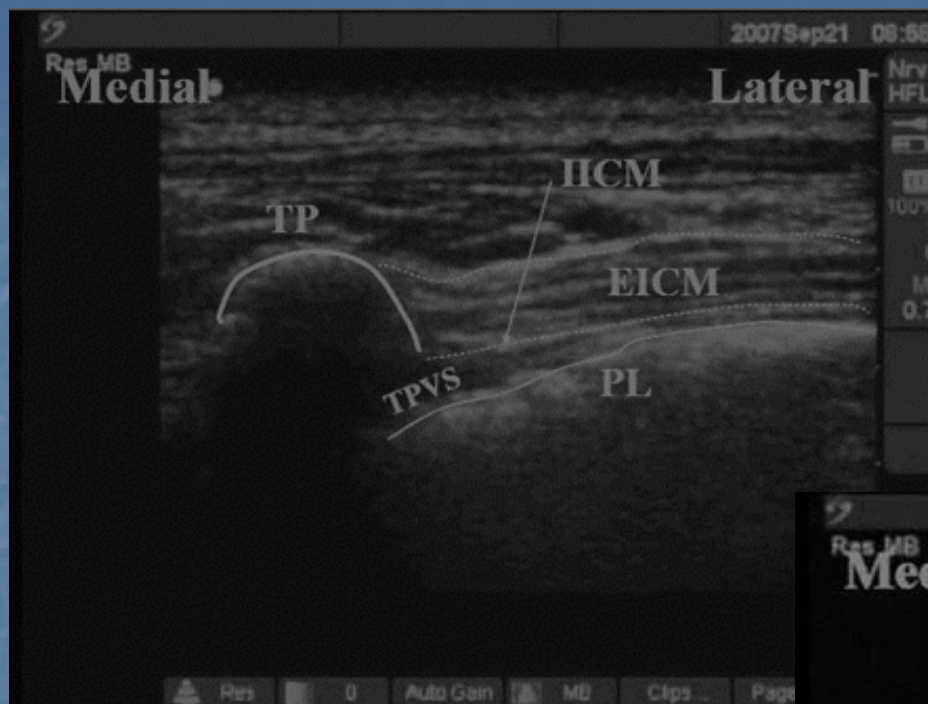
- Concentrations variables selon poids de l'enfant et débit de la perfusion épidurale.
 - Fentanyl
 - 0.5-1ug/kg/h
 - Suggérons max 1ug/cc de fentanyl si 3 ans et moins comme dose de départ.
 - Hydromorphone
 - 3-4ug/kg/h
 - Possiblement avantageux lorsqu'une plus grande région est à couvrir pour l'analgésie car diffuse plus que le fentanyl.
 - Morphine
 - 4-8ug/kg/h
 - Possiblement avantageux lorsqu'une plus grande région est à couvrir pour l'analgésie car diffuse plus que le fentanyl.

Épidurale

- Médicaments et doses
 - Adjuvants autres pour améliorer l'analgésie
 - Clonidine
 - Bolus 1-2ug/kg
 - En perfusion 1-2ug/kg/24h ou 0.1-0.3ug/ml
 - Possibilité de sédation associée mais rare
 - Épinéphrine
 - 2.5-5ug/ml avec anesthésique locaux lors du bolus initial
 - 2ug/ml en perfusion
 - Risque d'ischémie de la moelle

Bloc paravertébral

- Indication: chx thoracique/abdo unilatérale, épidurale impossible (bilat)
 - CI: trble coag, malformation sévère rachis
 - Position: latérale, côté bloqué sup.
 - Complication: PNTX, migration en épi
 - Posologie: 0.5 ml/kg ADRÉNALINÉ
- KT difficile en pédiatrie



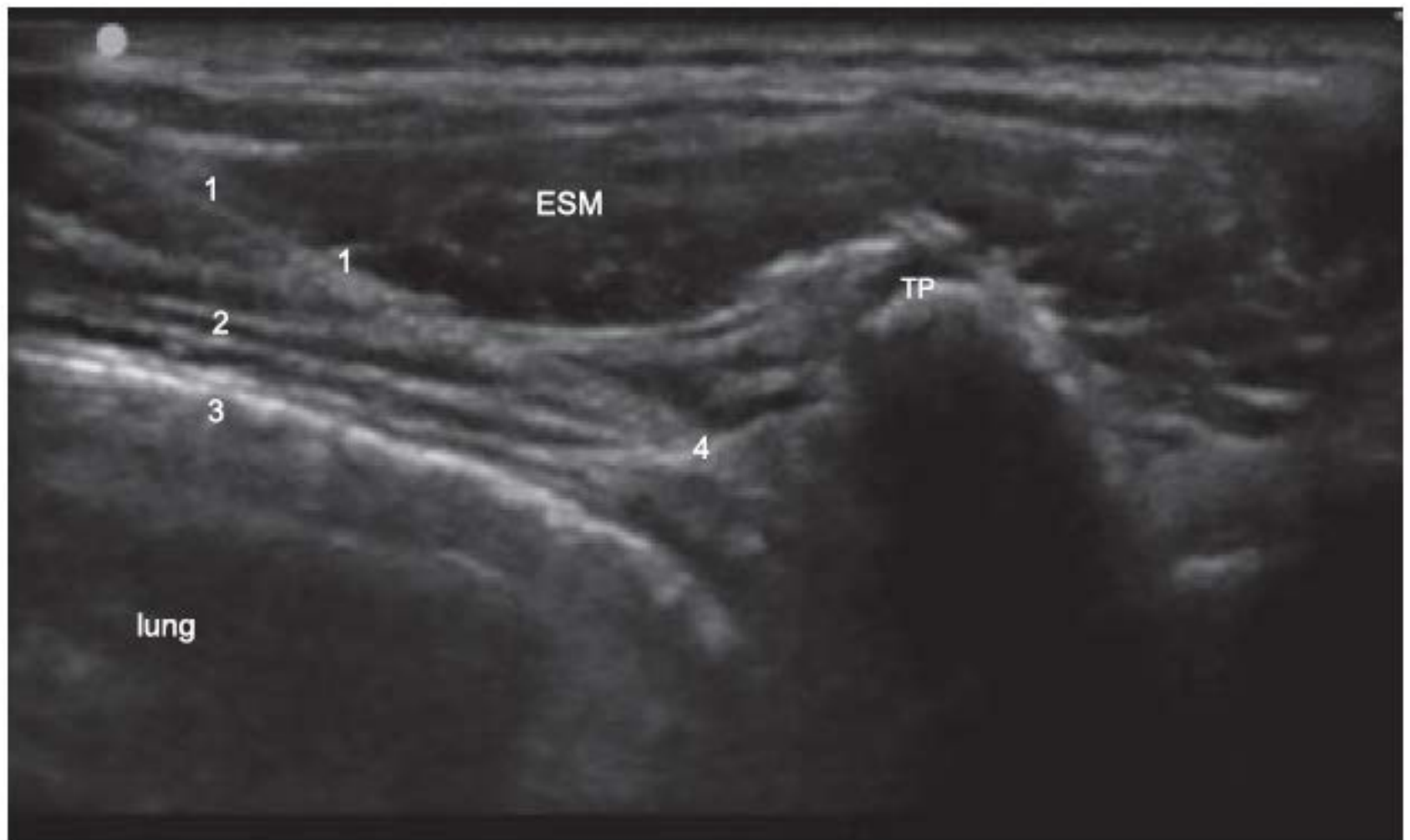


Figure 1 1. Touhy needle; 2. Intercostal muscles; 3. Parietal pleura; 4. Internal intercostal membrane (IICM); TP is the transverse process; ESM is erector spinae muscle.

Présentation de cas (2)

- Nouveau-né de 2mois (36 semaines âge PC)
- Hernie inguinale droite désincarcérée hier
- Ex-préma né à 27semaines TPT et RPPM avec RCIU, MMH(intubé et ventilé x 4sem), BDP (sous O2 LN 1L), problèmes apnées résolu, FOP(shunt G-D)
- Pèse 2.8kg
- Hb 90

Rachianesthésie

- Indication: chx sousombilicale (inguinale) avec BB à risque d'apnée
- CI: anomalie du rachis, trouble coag
- Position: assise, latérale
- Aiguille spinale 1 ½ pouce 22-25G quincke
- Posologie: 1mg/kg de bupi 0.75% avec rinçure d'épi (60-90min)



Rachianesthésie

- Particularités chez le nouveau-né
 - Chirurgien prêt brosse en salle
 - La personne qui tient l'enfant est la clé du succès
 - Attention maintenir la tête défléchie
 - Éviter tout sédatif
 - Ne pas surélever les jambes ou mettre enfant en trendel post-technique (plaque de cauter)
 - Bien emmailloter ou tenir bras
 - Suce (avec sucrose?)
 - EMLA



REVIEW ARTICLE

Spinal blocks

Hannu Kokki

Table 1 Choice of local anesthetic dosages in pediatric spinal anesthesia

Drugs	Body weight (kg)	Dose (mg·kg ⁻¹)	Anticipated duration of anesthesia (min)	References
(Levo)bupivacaine	–5	0.3–1	65–90	52,56–58,61
	6–10	0.4–0.5	75	11,58
	11–20	0.3–0.4	80	11,59
	>20	0.25–0.3	85–	11,62
Ropivacaine	–5	0.5–1	45–80	51,52
	6–10	0.5	90	51
	11–20	0.5	90	51
	>20	0.5	105	51
Tetracaine	–5	0.2–0.6	85–105	7
	6–10	0.4–0.5	75	35,48
	11–20	0.3–0.4	80	48
	>20	0.2–0.3	85–	48

Table 2 Effects of additives to local anesthetics in pediatric spinal anesthesia

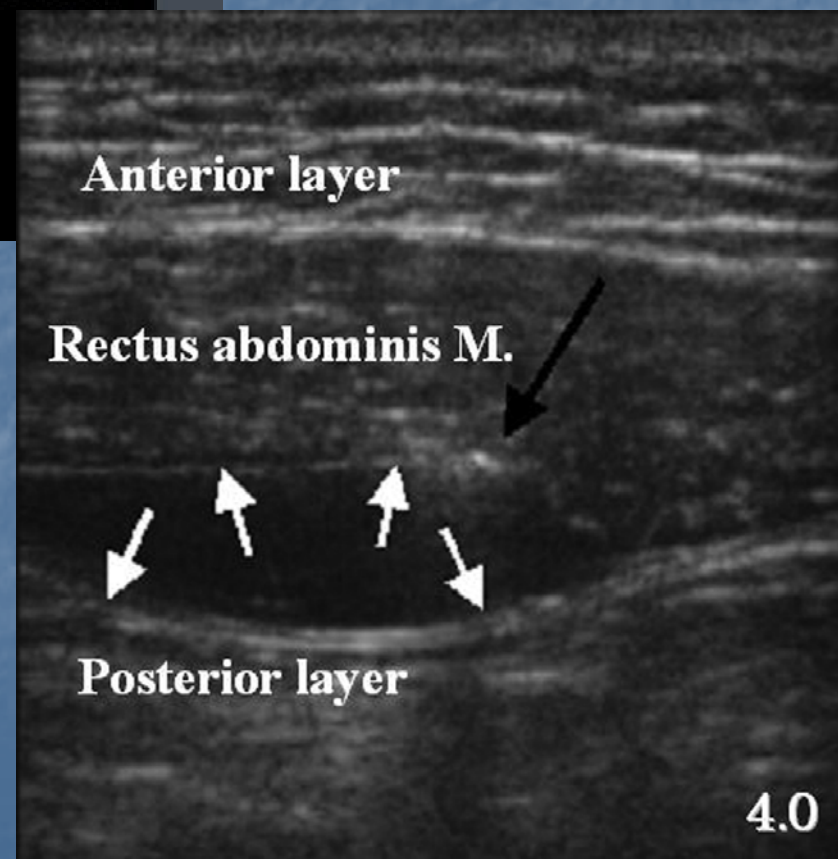
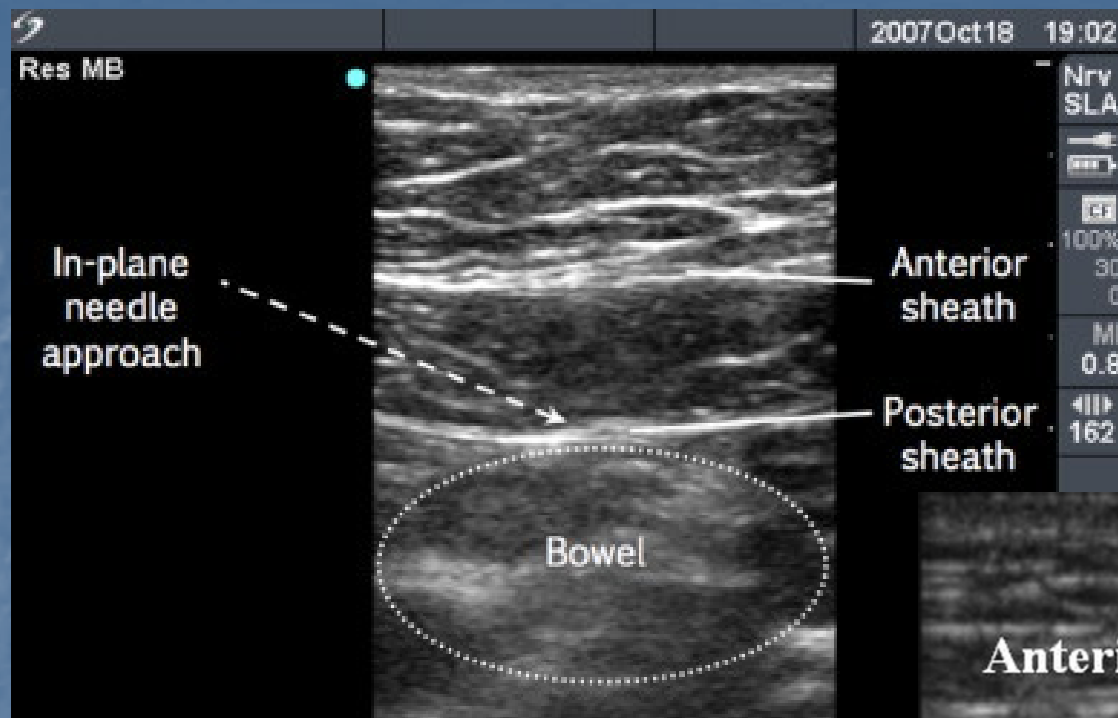
Compounds	Effect on spinal anesthesia	References
Adrenaline	Bupivacaine 0.3 mg·kg ⁻¹ + adrenaline 3 µg·kg ⁻¹ (neonates) Plain: 50 min With adrenaline: 95 min	52
	Bupivacaine 0.8 mg·kg ⁻¹ + adrenaline 4 µg·kg ⁻¹ (neonates) Plain: 70 min With adrenaline: 80 min	56
	Tetracaine 0.2–0.3 mg·kg ⁻¹ + adrenaline 2 µg·kg ⁻¹ (neonates) Plain: 85 min With adrenaline: 110 min	2
	Tetracaine 0.3 mg·kg ⁻¹ + adrenaline (infants) Plain: 85 min With adrenaline: 130 min	
Clonidine	Bupivacaine 1 mg·kg ⁻¹ + clonidine 1 µg·kg ⁻¹ in neonates Plain: 70 min With clonidine: 110 min	61
	Bupivacaine 0.2–0.4 mg·kg ⁻¹ + clonidine 1 µg·kg ⁻¹ (adolescents) Plain: 110 min With clonidine: 135 min *Analgesia: from 330 to 460 min	62
Fentanyl	Bupivacaine 0.4 mg·kg ⁻¹ + fentanyl 0.2 µg·kg ⁻¹ (children) Plain: 80 min With fentanyl: 75 min *Analgesia: from 170 to 220 min	59
	Bupivacaine 0.4–0.5 mg·kg ⁻¹ + fentanyl 0.25–1 µg·kg ⁻¹ (infants) Plain: 50 min With fentanyl 0.25 µg·kg ⁻¹ : 55 min With fentanyl 0.5 µg·kg ⁻¹ : 55 min With fentanyl 1 µg·kg ⁻¹ : 55 min *Analgesia: 70, 95, 95 to >240 min, respectively	58

Présentation de cas (3)

- Jeune garçon de 25 jours
- Cure hernie ombilicale
- Né à terme, aucun antécédent
- 5 kg

Bloc du grand droit

- Indication: hernie ombilicale, sténose pylore (tomie)
- CI: infection au site
- Position: dorsale
- Favoriser échographie (taux de succès)
- Complication si anatomic: injection intra-péritonéale
- Posologie: 0.1 ml/kg/côté

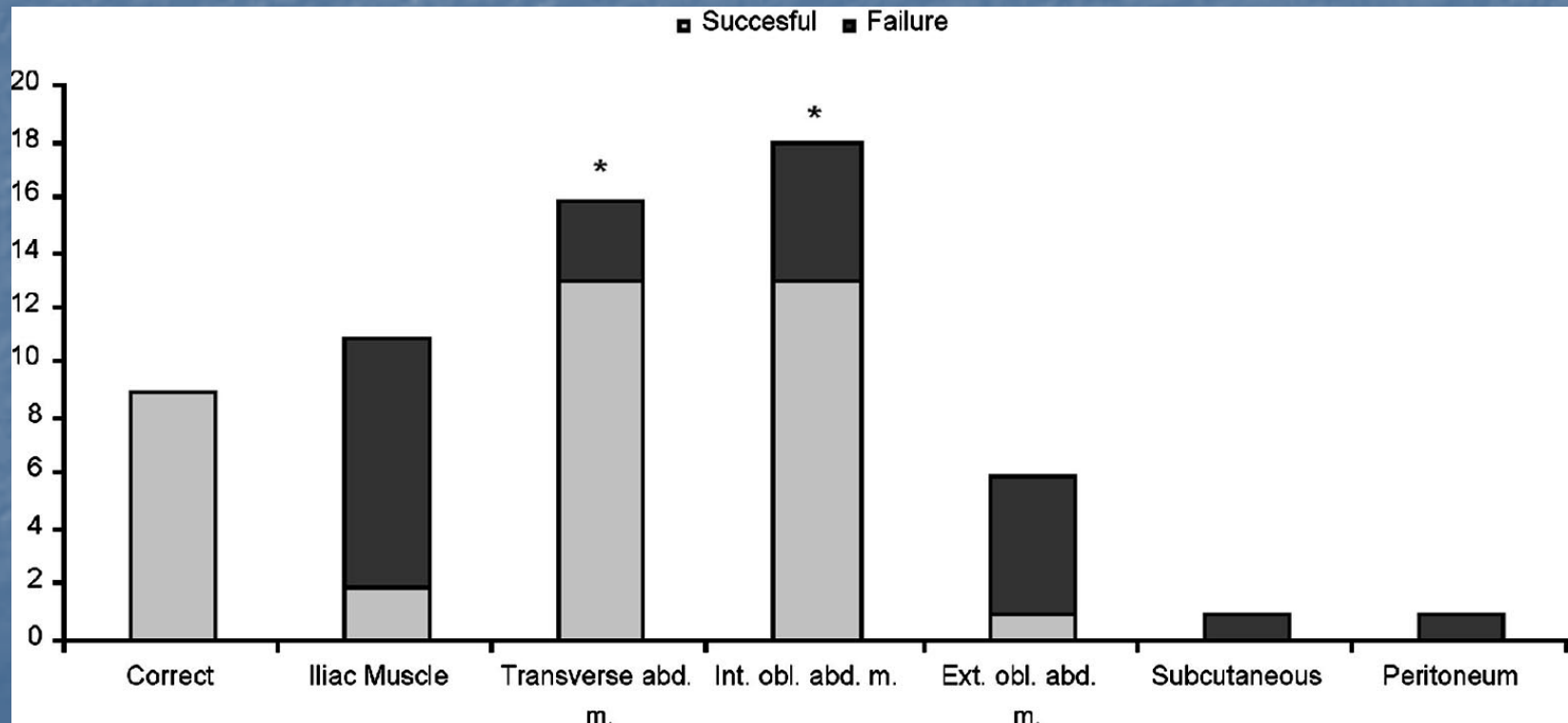


Présentation de cas (4)

- Jeune garçon de 2 ans
- Cure hernie inguinale en ambulatoire
- Aucun antécédents
- 12 kg

Ilioinguinal/Iliohypogastric Blocks in Children: Where Do We Administer the Local Anesthetic Without Direct Visualization?

Marion Weintraud, MD*, Peter Marhofer, MD*, Adrian Bösenberg, MBChB, FFA (SA), Stephan Kapral, MD*,
Harald Willschke, MD*, Michael Felfernig, MD, and Stephan Kettner, MD*



TAP bloc

- Indication: chx paroi antérieure sous ombilicale (+/- sus ombilicale)
- Position: dorsale
- Technique du double ressaut incertaine
- Échographie améliore succès
- Posologie: 0.1-0.3 ml/kg/côté

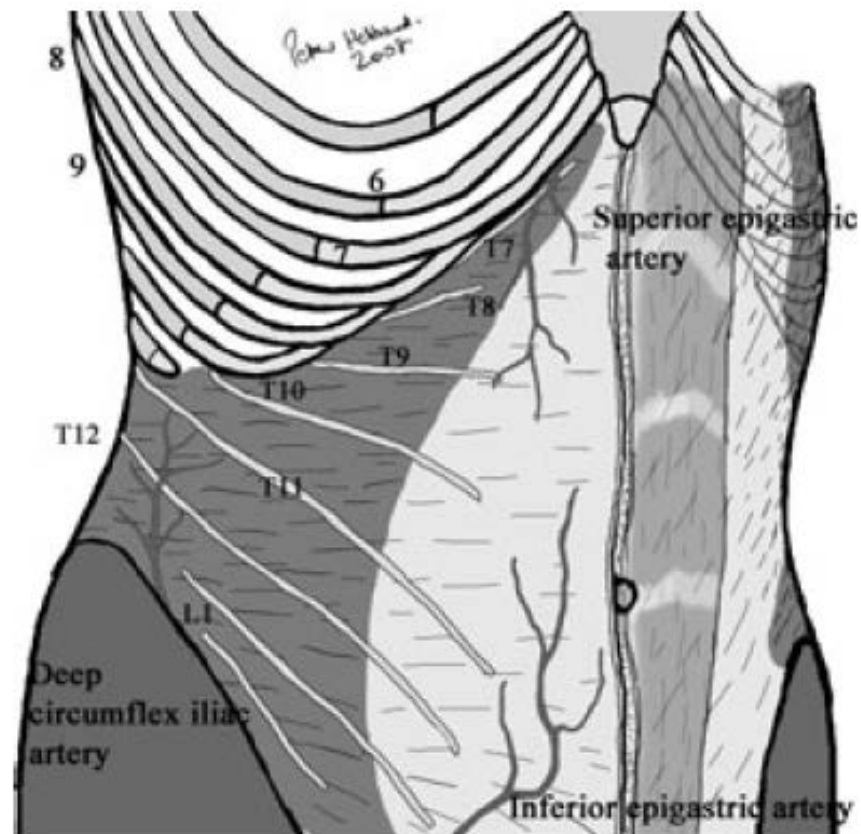
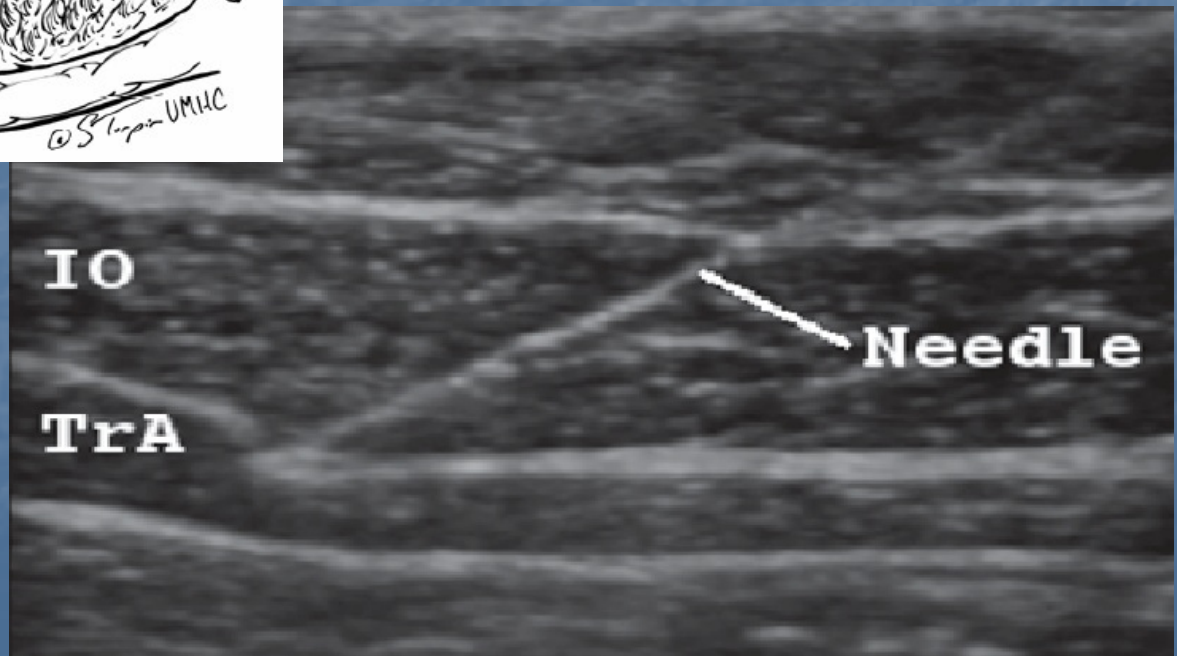
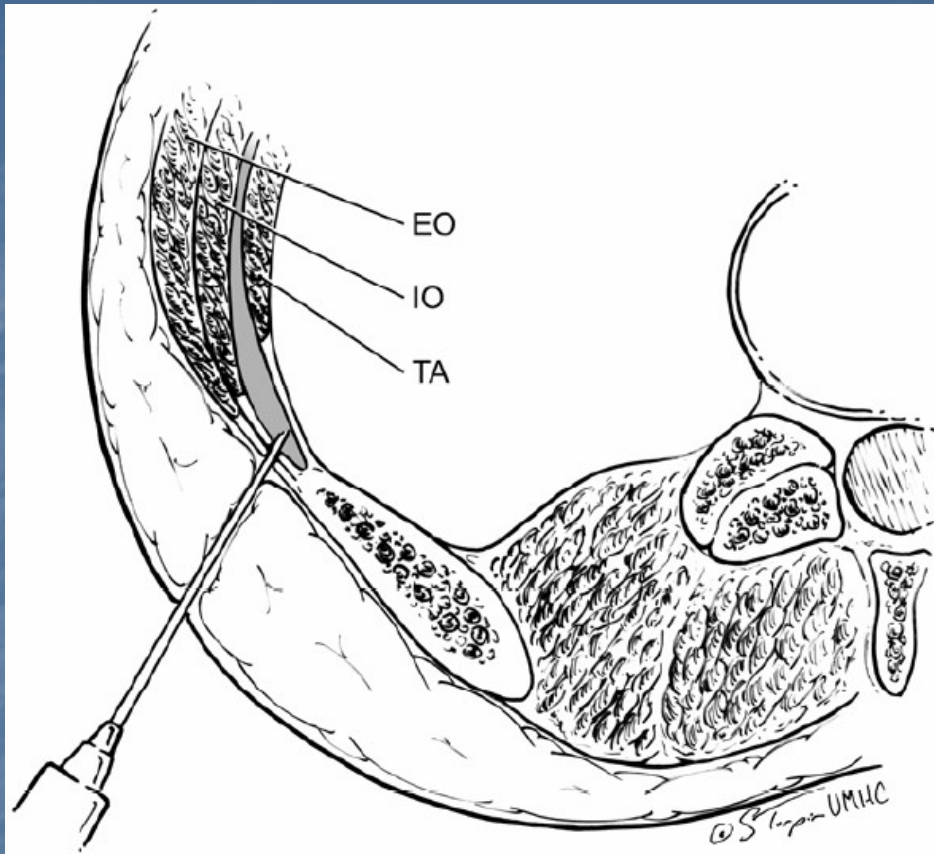


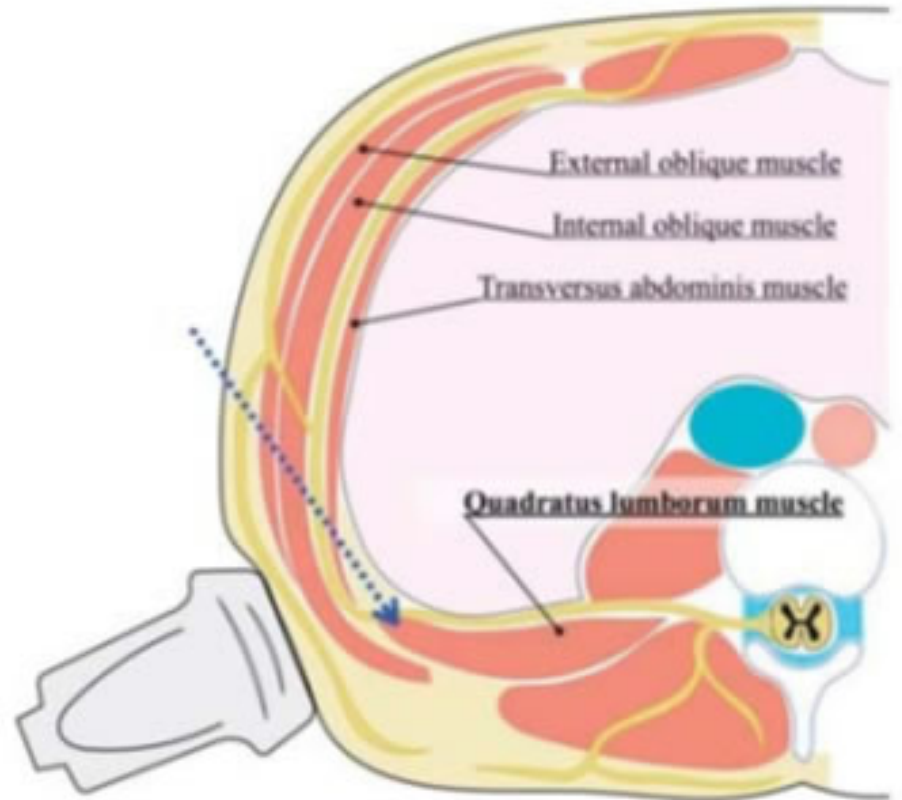
Figure 3 Typical distribution of nerves in the transversus abdominis plane (TAP). Generously donated from the personal files of Professor P. Hebbard.

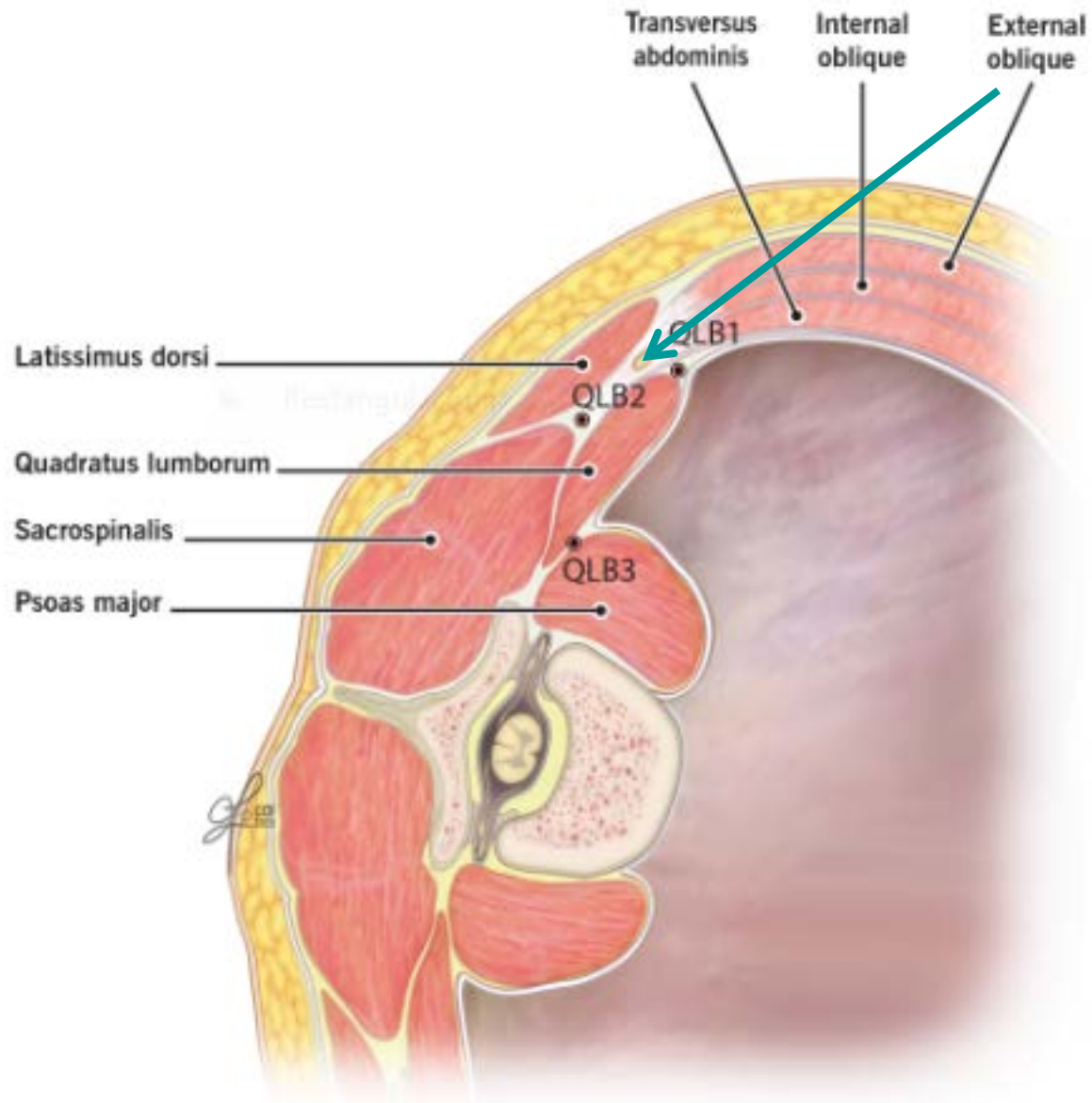


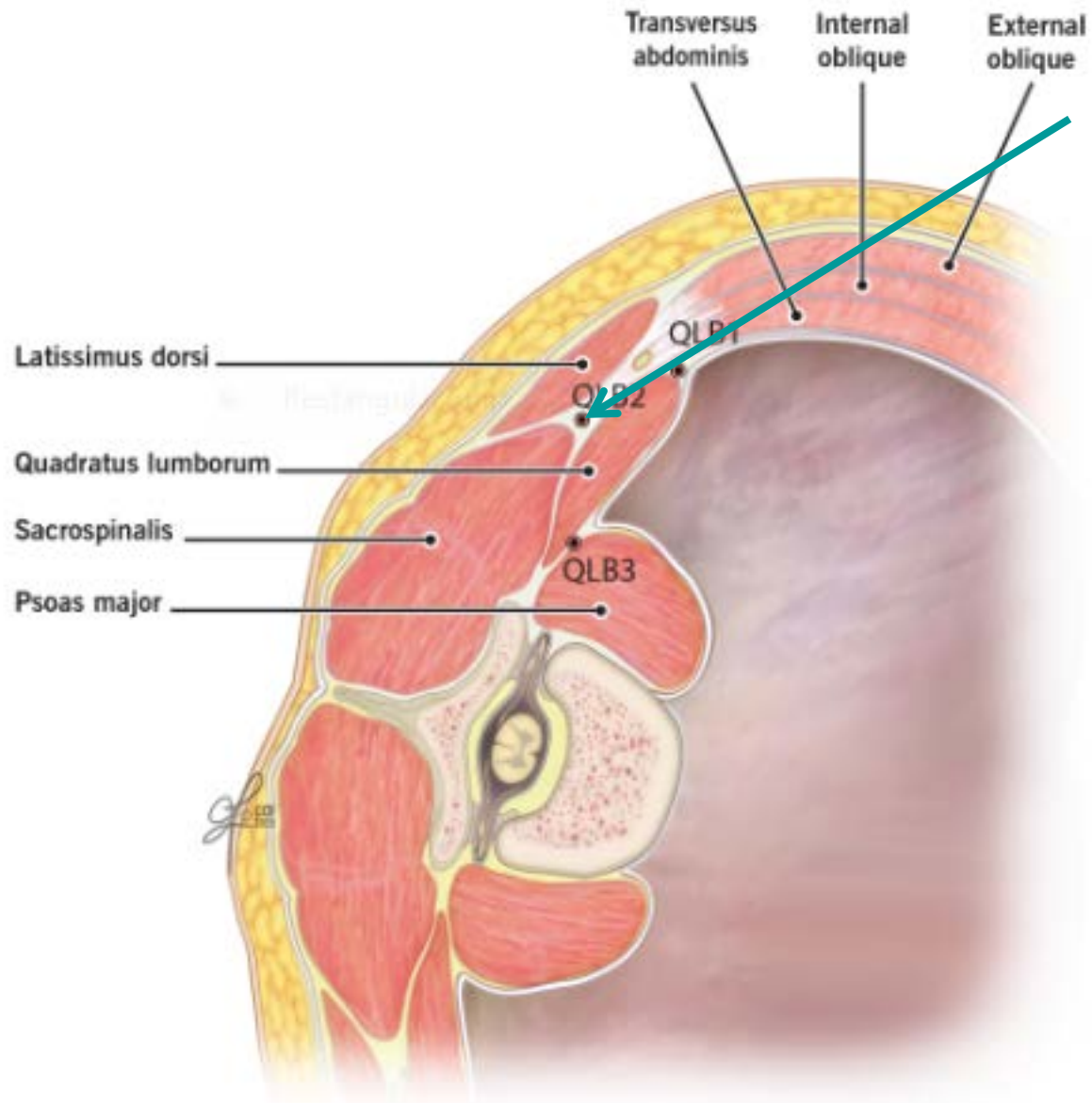
QLB bloc

- Indication: chx paroi antérieure
- Position: semilatéral
- Toujours guidé par l'échographie
- Posologie: 0.1-0.5 ml/kg/côté

QLB3 semblable à un paravertébral abdominal...







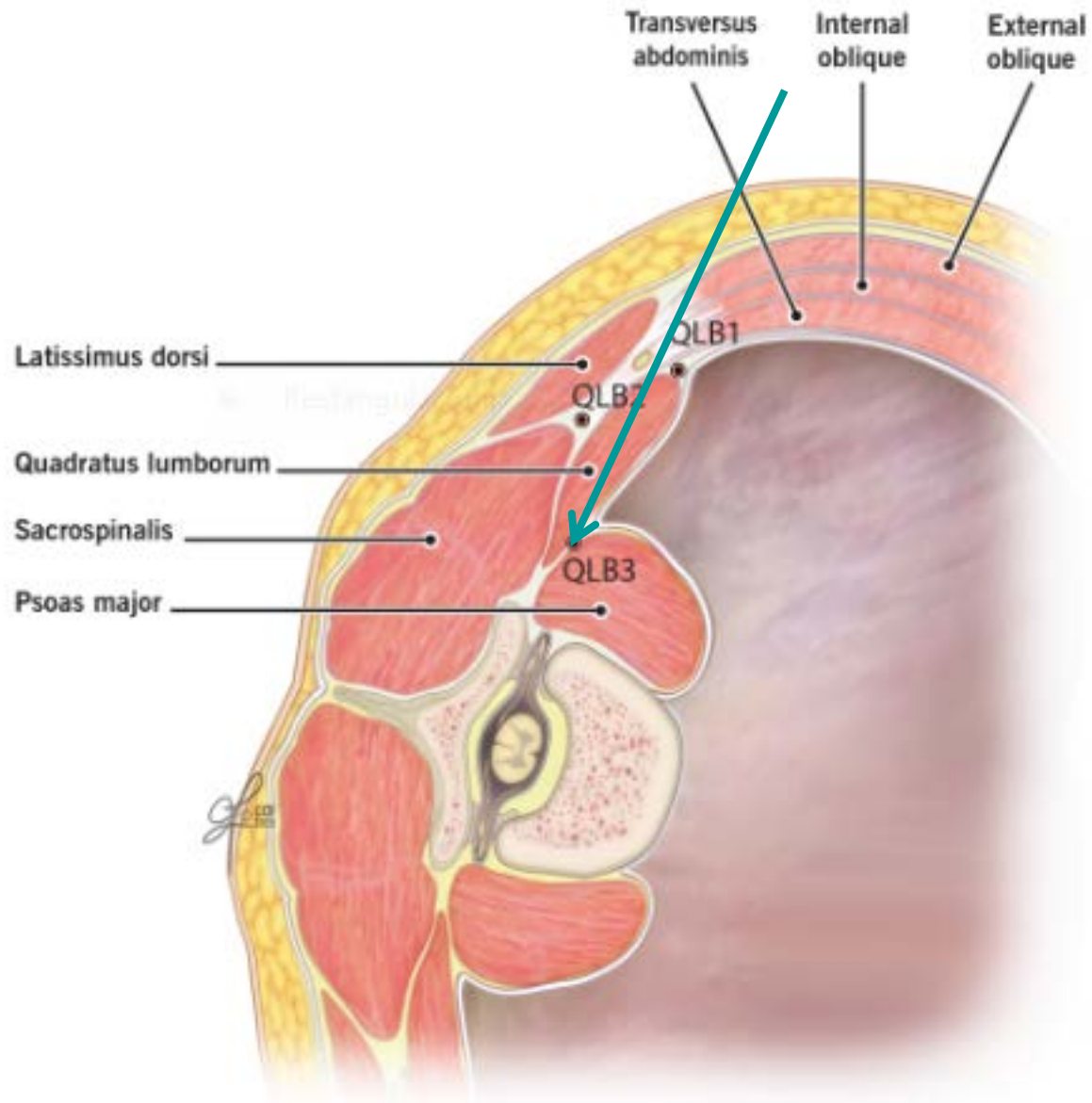




Figure 1 Ultrasound probe orientation.

Pediatric Anesthesia **23** (2013) 959–961

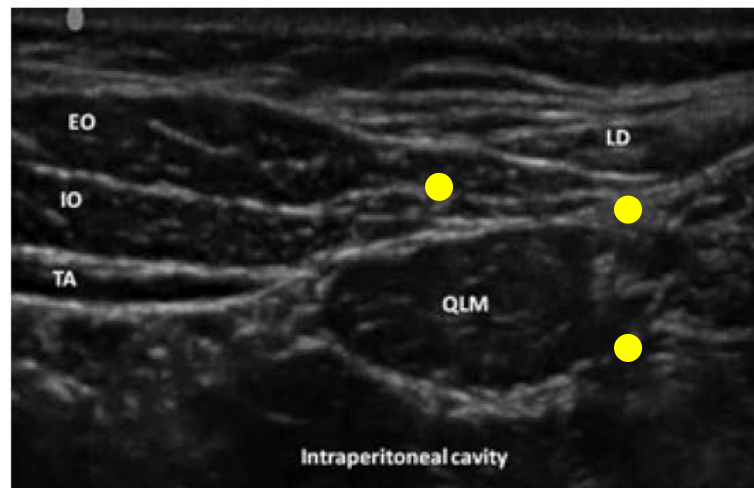


Figure 2 Ultrasound imaging of QLM. QLM is quadratus lumborum muscle, EO is external oblique muscle, IO is internal oblique muscle, TA is transversus abdominis muscle, LD is latissimus dorsi muscle.

Bloc II / IH

- Indication: chx canal inguinal
- CI: infection locale
- Position: dorsale
- Technique anatomic ou écho
- Posologie:
 - Écho: 0.075 ml/kg/côté
 - Anatomic: 0.1 à 0.5 ml/kg/côté
- Complications: bloc fémoral, hématome

Présentation de cas (5)

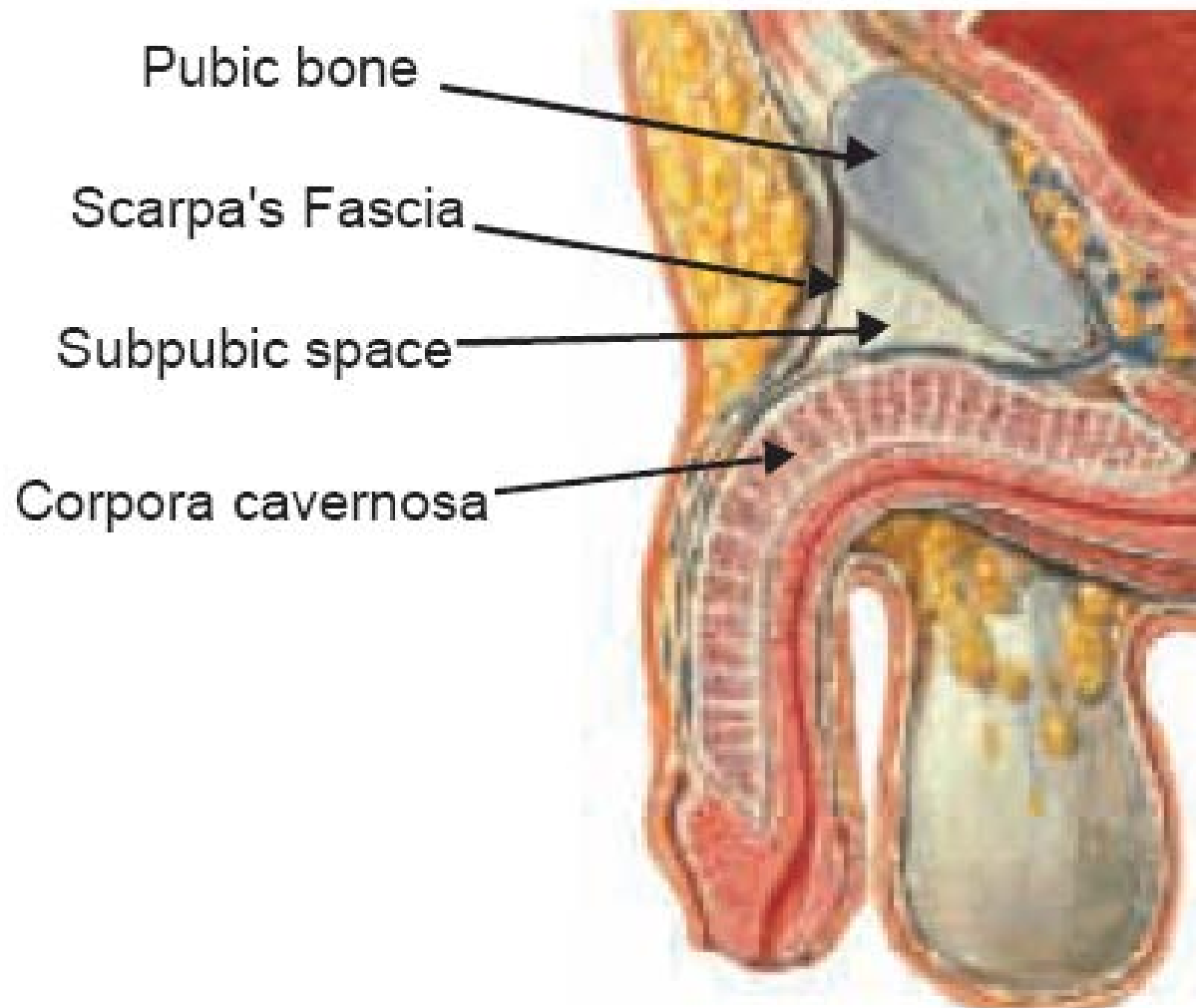
- Jeune garçon de 3 ans
- Circoncision en ambulatoire
- 15kg
- Aucun antécédents

Bloc pénien

- Indication: chx de l'extrémité du pénis
- CI: ...
- Position: dorsale
- Posologie: 0.1-0.2ml/kg max 5cc par côté
- Complication: hématome, nécrose
- ATTN solution non adrénalinée (bupi 0.5%) (éviter ropi?)

Bloc pénien

- Par voie sus-pubienne bilatérale
 - Traction sur pénis pour tendre fascia de scarpa
 - Ponction 0.5-1cm lat to median sous symphyse pubienne, presque perpendiculaire peau mais légèrement oblique en bas et en dedans, ad franchissement fascia
 - Éviter ligne médiane ou passe l'artère dorsale du pénis



Funkie: Bloc pudendal

- Indication: chx hypospadias distal, abord scrotal, périnéal et périanal de surface
- Complément du bloc ilioinguinal pour analgésie du scrotum
- CI: infection au site de ponction
- Position: grenouille dorsale
- Posologie: 0.1-0.2ml/kg max 5ml par coté solution non adrénalinée

Bloc périneal/pudendal

- Ponction en dedans du point de projection de la tubérosité ischiatique, orientation légèrement latéral vers face médiane de la tubérosité, franchissement de l'aponévrose pelvienne.

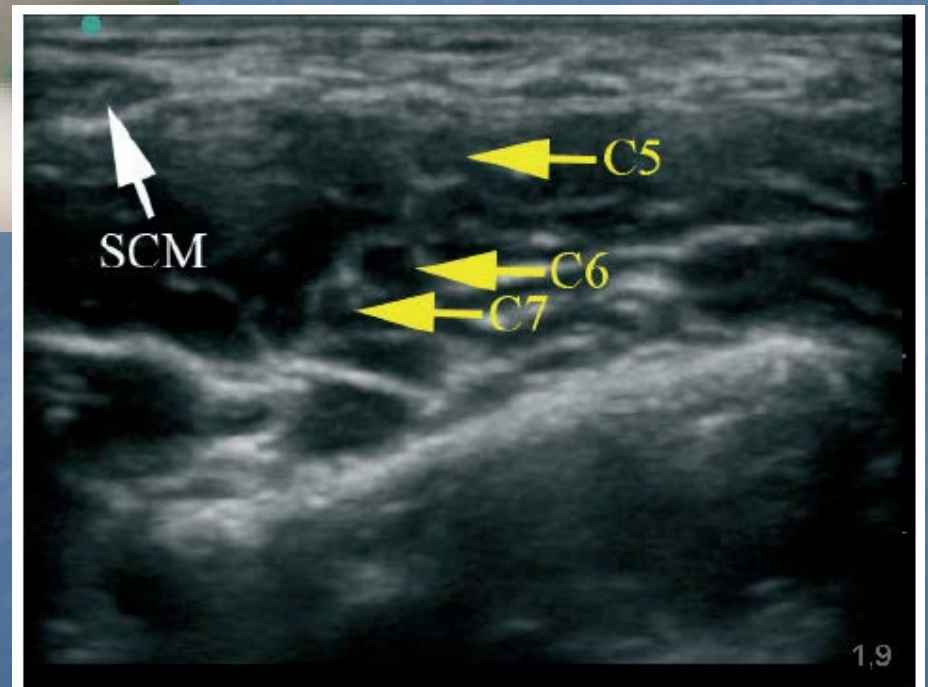


Présentation de cas (6)

- Jeune homme de 14 ans
- Luxation récidivante de l'épaule gauche
- Chx élective pour stabilisation
- ATCD: N/V importante aux opiacés, asthme sévère contrôlée

Bloc interscalénique

- Indications: chx de l'épaule, tiers proximal de l'humérus
- CI: anomalie plexus brachial (trble pulmonaire)
- Position: dorsale, tête 45 degré opposé
- Complications: trauma plexus, CBH
- Posologie: 0.1-0.3 ml/kg



Source: NYSORA

Pediatric Anesthesia **22** (2012) 65–71

Présentation de cas (7)

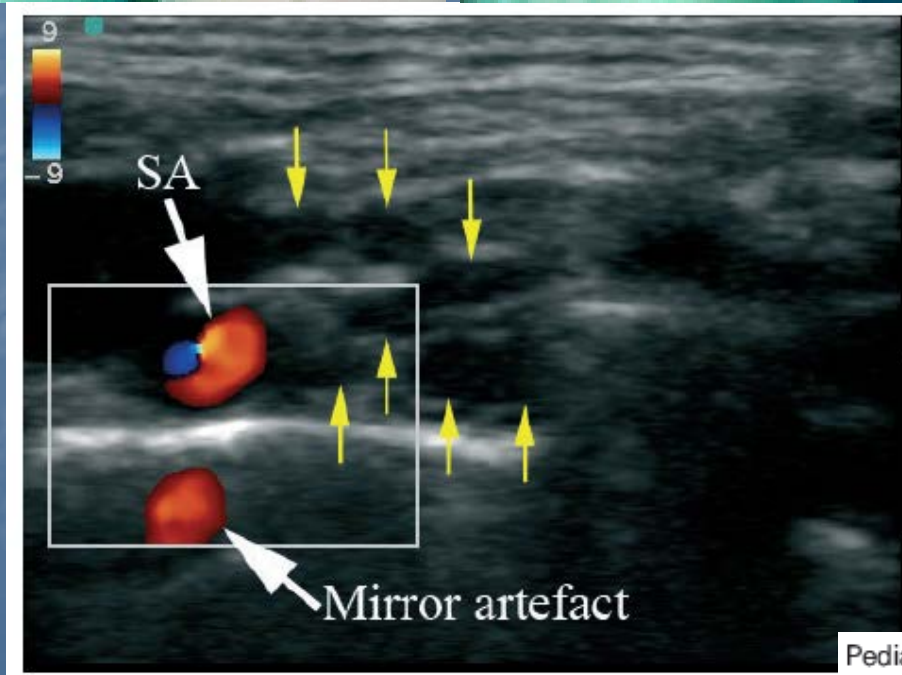
- Jeune fille de 10 ans
- Trauma sectionnant du bras (elle est tombée sous le tracteur)
- Plan chx: débridement, réimplantation
- Stabilisation USIP faite, pas d'atteinte organe

Bloc supraclaviculaire

- Indication: toutes les chx du bras
- CI: problème pulmonaire, anomalie du plexus
- Complications: PNTX, CBH, injection IV
- Posologie: 0.1-0.3 ml/kg
- Position: dorsale, billot sous les épaules, tête 45 degré opposé

C'est la première rachi du bras!

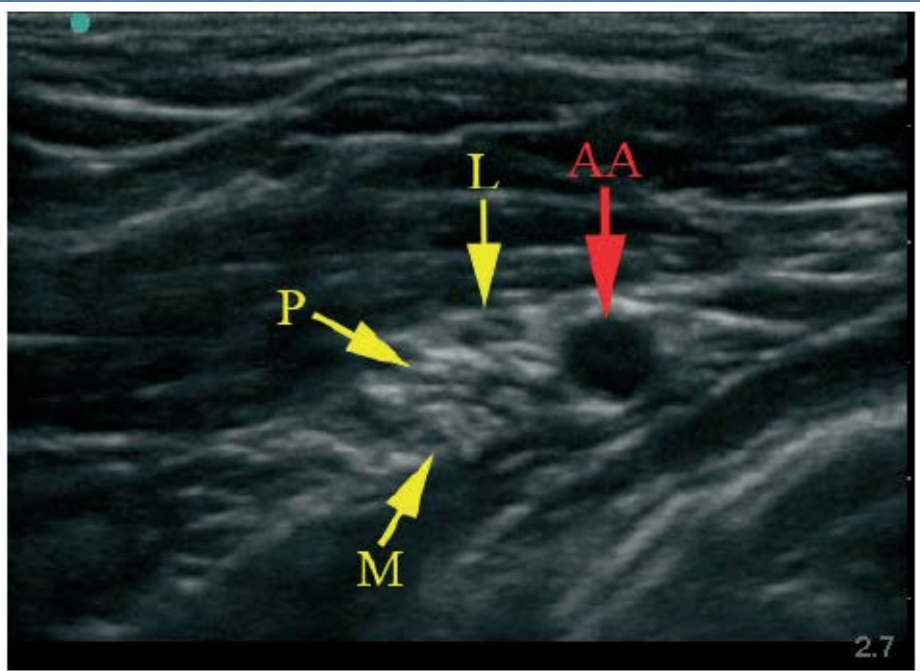
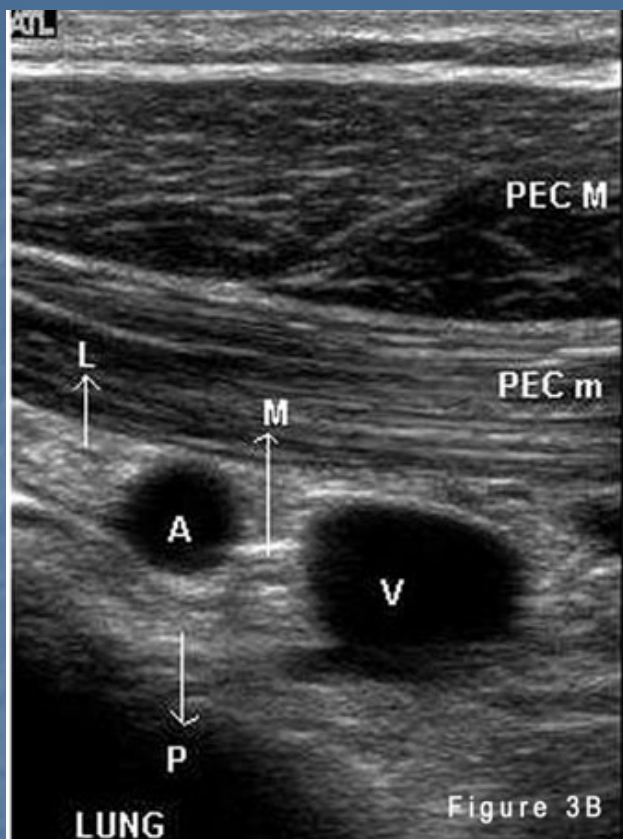
KT difficile...



Bloc infraclaviculaire

- Indication: toutes les chx du bras
- CI: anomalie du plexus
- Complications: PNTX (rare), injection IV
- Posologie: 0.1-0.3 ml/kg
- Position: dorsale strict

C'est la seconde rachi du bras!
KT beaucoup plus facile



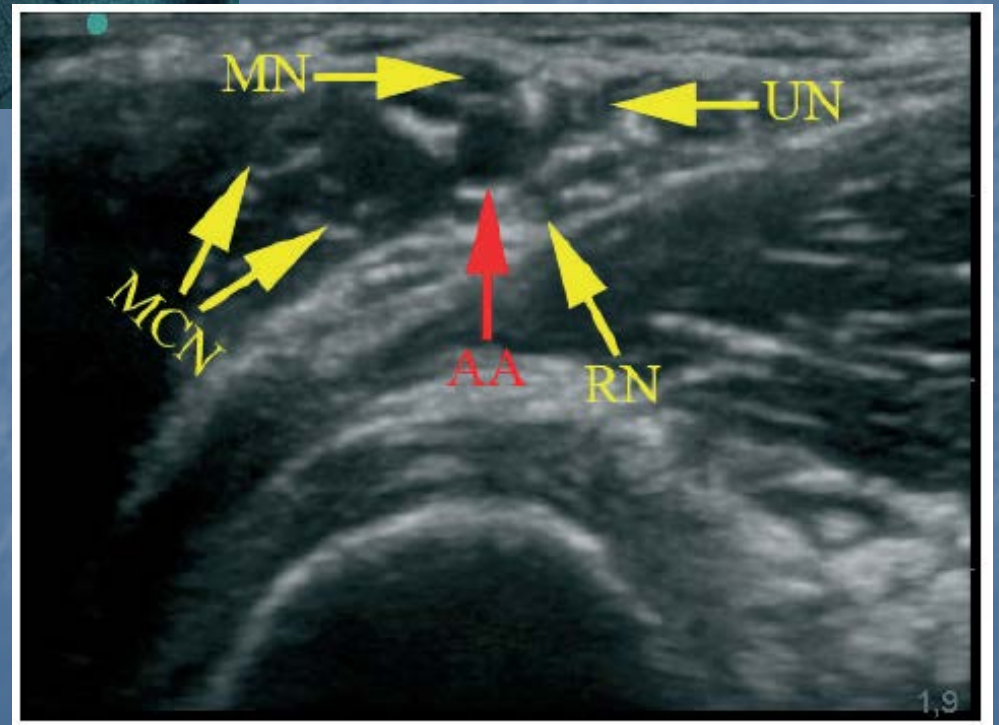
Source: NYSORA

Pediatric Anesthesia **22** (2012) 65–71

Bloc axillaire

- Indication: chx de la main, fistule artério-veineuse
- CI: anomalie plexus
- Position: dorsale, bras à 90 degré
- Complication: injection IV
- Posologie: 0.2-0.3 ml/kg

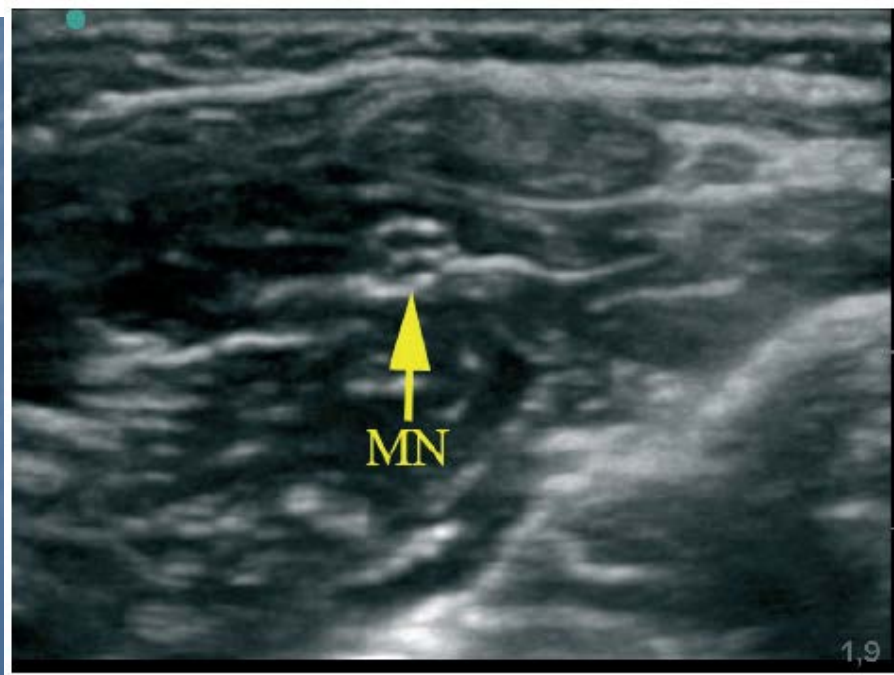
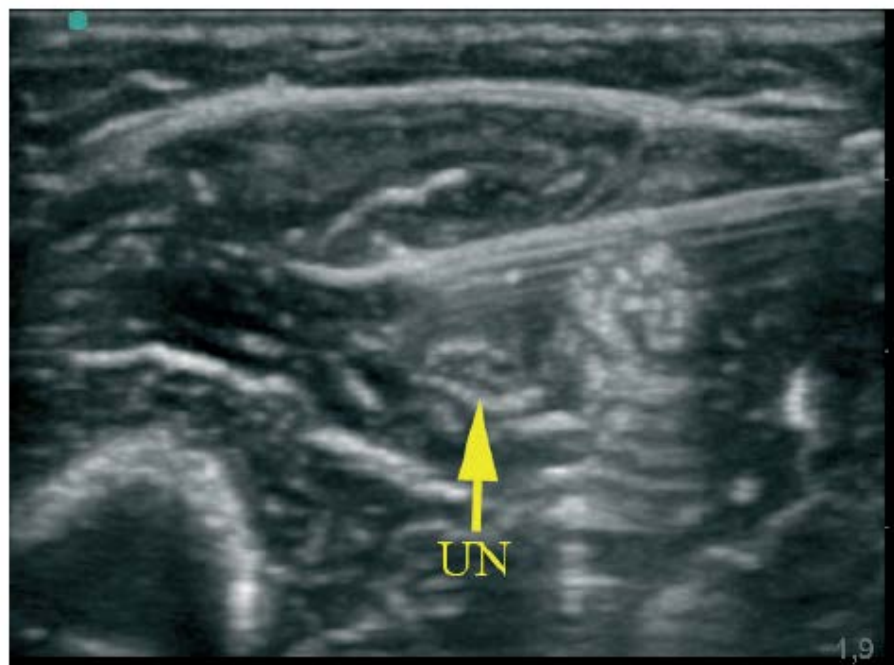
KT difficile...



Source: NYSORA

Bloc au coude

- Indication: chx de la main
- CI: ...
- Complications: atteinte nerveuse par compression
- Position: utilisez de votre imagination
- Posologie: 0.075 ml/kg par nerf
- Avantage de sélection des nerfs à bloquer



Présentation de cas (8)

- Fille de 12 ans
- Diplegie spastique
- Chx: ostéotomie de dérotation fémoral gauche + ténotomie abducteurs + pied bot DROIT
- Ancien myeloméningocèle

Bloc plexus lombaire

- Indication: chx unilat de la hanche, du fémur, du genou
- CI: trble coagulation, chx bilat, anomalie plexus
- Position: latéral, côté bloqué en supérieur
- Complication: injection IV, diffusion épidurale
- Posologie: 0.2-0.3 ml/kg FRACTIONNÉ
- NÉCESSITE une TEST DOSE

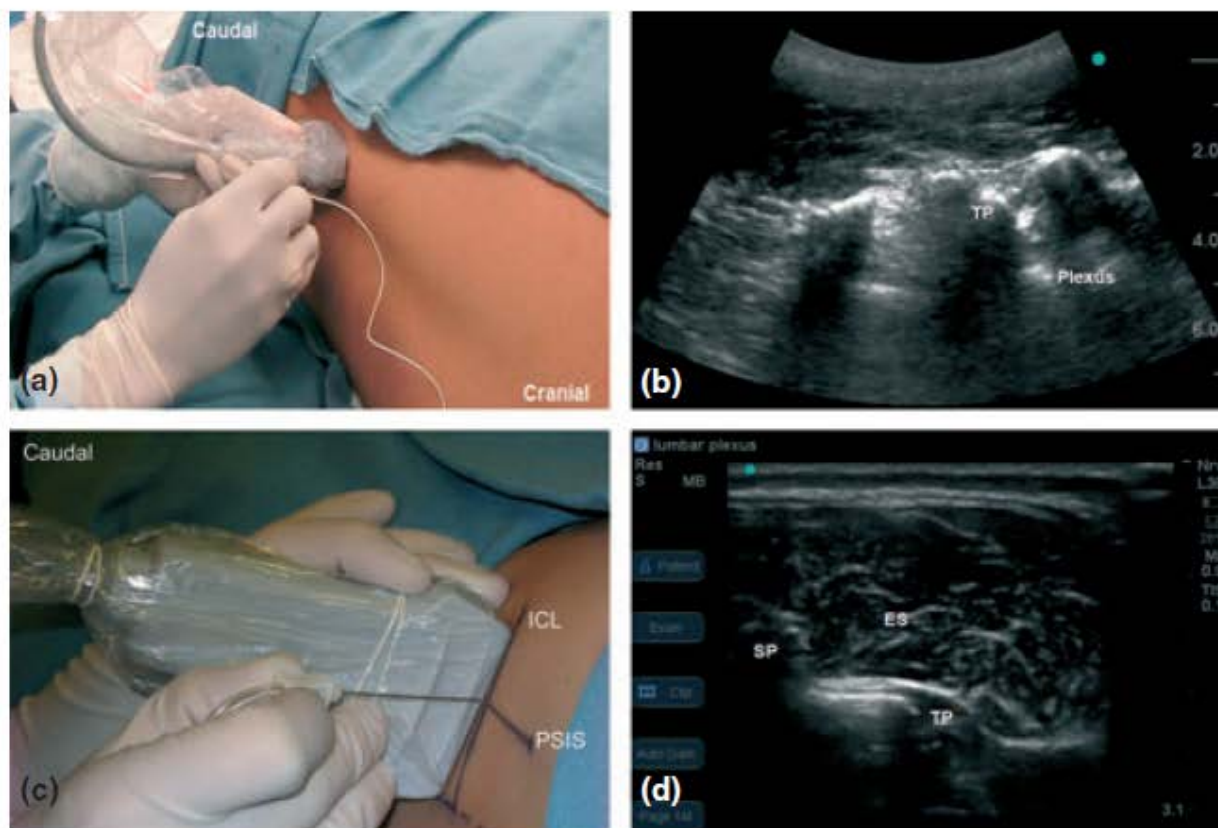


Figure 1 Lumbar plexus block. (a) Probe and needle position, in-plane technique. (b) Corresponding US view (TP, transverse process). (c) Probe and needle position, out-of-plane technique (ICL,

intercrystal line; PSIS, posterior superior iliac spine). (d) Corresponding US view (SP, spinous process; ES, erector spinae muscle; TP, transverse process).

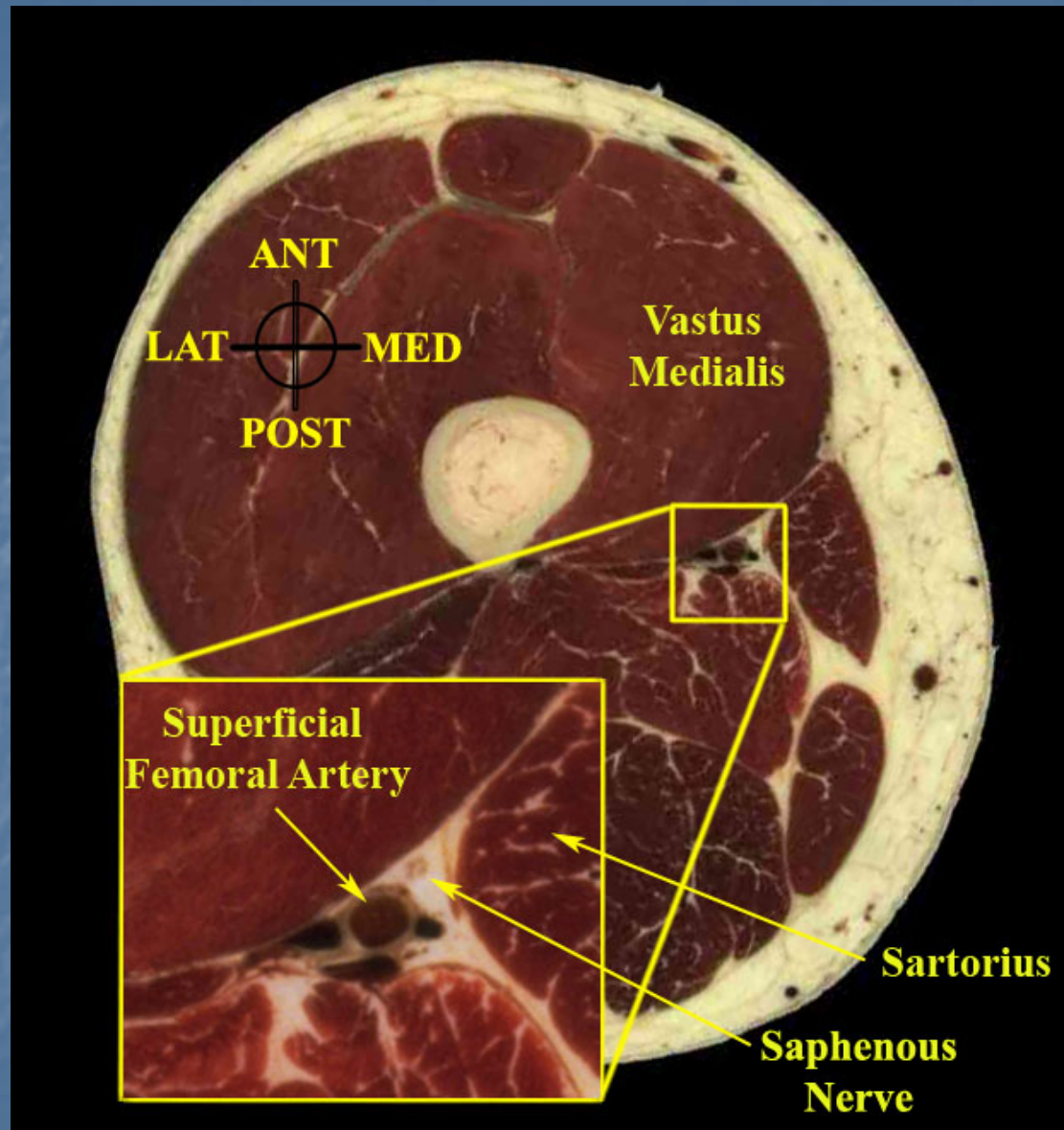
Bloc fémoral

- Indication: chx distale du fémur, chx du genou
- CI: infection locale, trauma nerveux direct
- Position: dorsale
- Complications: myotoxicité locale, trauma, injection IV
- Posologie: 0.2-0.3 ml/kg
- ATTENTION obturateur et saphène...



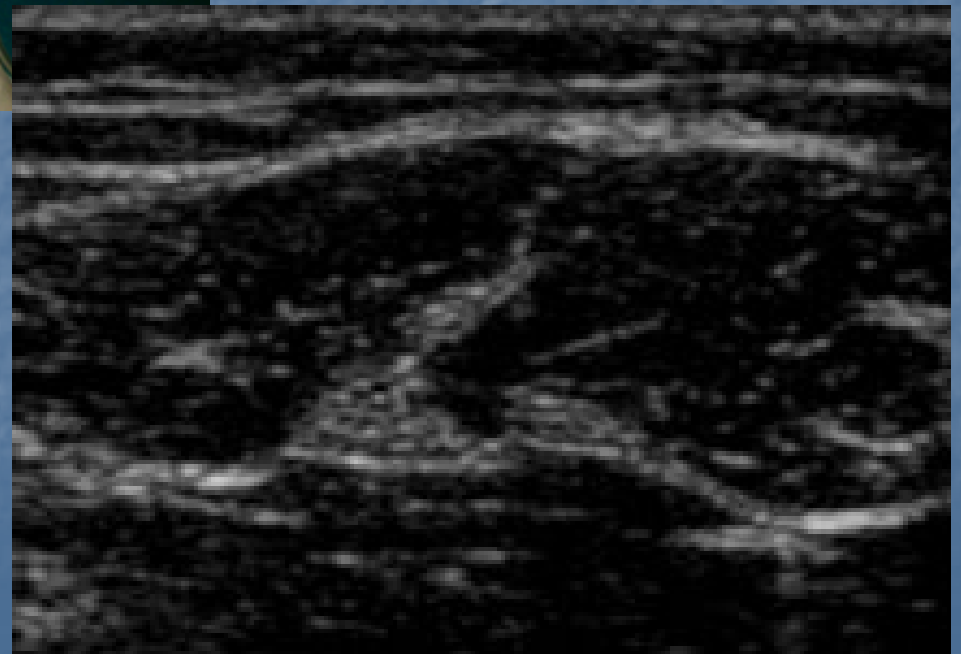
Bloc du canal adducteur

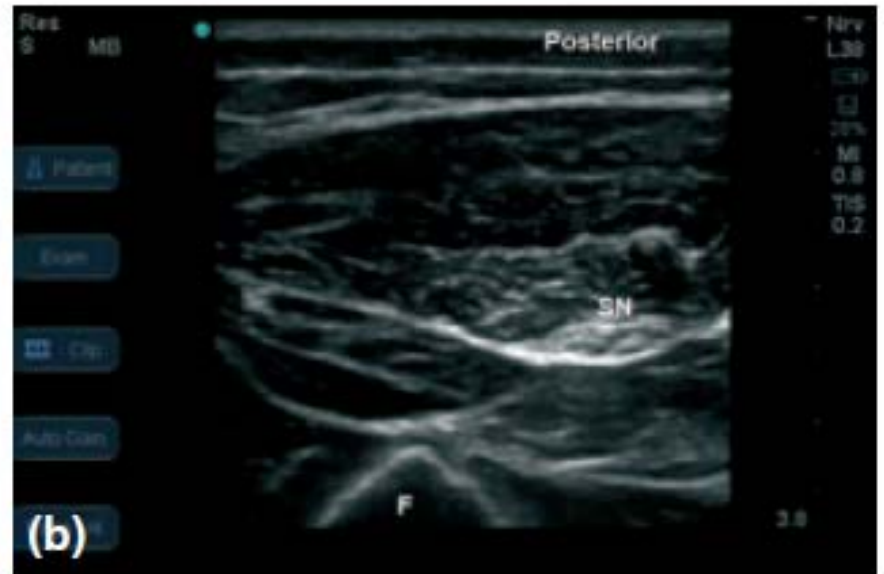
- Bloc du nerf fémoral à la partie moyenne de la diaphyse fémorale



Bloc sciatique

- Indication: chx jambe et pied, genou post
- CI: atteinte plexus lombosacré
- Position: usez de votre imagination
- Complication: injection IV (pop et fessier)
- Posologie: 0.2-0.3 ml/kg
- Installation différente selon site injection
- Notion du double-beignet.





To KT or not to KT ?

REVIEW ARTICLE

Peripheral catheter techniques

Christophe Dadure & Xavier Capdevila

Table 1 Indications of perineural catheter in function of surgeries in the pediatric literature

Anatomy	Catheter location	Surgical indication	Special commentary
Shoulder, cephalic of humerus	Interscalene brachial plexus block (12)	Major surgery of shoulder, tumor of cephalic end of humerus, amputation	Technique easier with ultrasound (12)
Arm, elbow	Supraclavicular brachial plexus block (18)	Humeral osteotomy, humeral elongation, trauma, arm or forearm amputation, arthrolysis	For supraclavicular: higher success rate compared with infraclavicular approach (18). Imperative use of ultrasound to avoid complications
	Infraclavicular brachial plexus block (22–25)		For infraclavicular: simplified skin fixation (25). Largest spectrum of nerve blockade compared with the axillary approach (axillary and musculocutaneous nerves) (22)
Forearm, hand	Axillary brachial plexus block (19–21)	Trauma, radial osteotomy, forearm or hand amputation, digit amputation, bone hand or finger reimplantation	Prevention of neurally mediated vasospasm. Increased blood flow (20)
Hip, femur	Psoas compartment block (28–30)	Hip osteotomy, femoral osteotomy, femoral elongation, femoral fracture	Excellent analgesia on femoral, cutaneous lateral and obturator nerves (28,29). Less adverse effects compared with epidural analgesia (30)
Femur, knee	Fascia iliaca compartment (34–36); femoral 3-in-1 block (33)	Excision of femoral tumor, trauma, femoral fracture, exostosis, femoral elongation, knee surgery, knee ligamentoplasty	Fascia iliaca: easier in case of femoral fracture (no nerve stimulation) (35)
Leg, ankle, foot	Proximal lateral sciatic nerve block (39,40); subgluteal or infragluteal block (42–45); popliteal sciatic nerve block (11,20,37,38)	Club foot repair, trauma, ankle osteosynthesis and exostosis, tibial and fibular osteotomy, foot or toe amputation	Possibility of long-term infusion (40). Less adverse effects compared with epidural analgesia (37)

Ce qui s'en vient

- Bupivacaïne liposomale

Les données ne sont pas suffisantes pour se prononcer mais c'est intéressant...

Les blocs funkyes restant

Bloc faciaux

- Indications: fentes labio-palatine, chx cutanée du visage et des paupières, rhinoplastie...
- CI: ...
- Position: dorsale
- Posologie: 0.05 ml/kg/nerf
- Bloc de foramen!! ATTN à la compression

Ultrasound guidance characteristics and efficiency of suprazygomatic maxillary nerve blocks in infants: a descriptive prospective study

Chrystelle Sola, Olivier Raux, Laurent Savath, Christine Macq, Xavier Capdevila & Christophe Dadure

Department of Anaesthesia and Critical Care Medicine, Lapeyronie University Hospital, Montpellier, France



Figure 2 Location of the ultrasound probe under the maxilla, in the infrazygomatic area, with an inclination of 45° in both the frontal and horizontal planes.

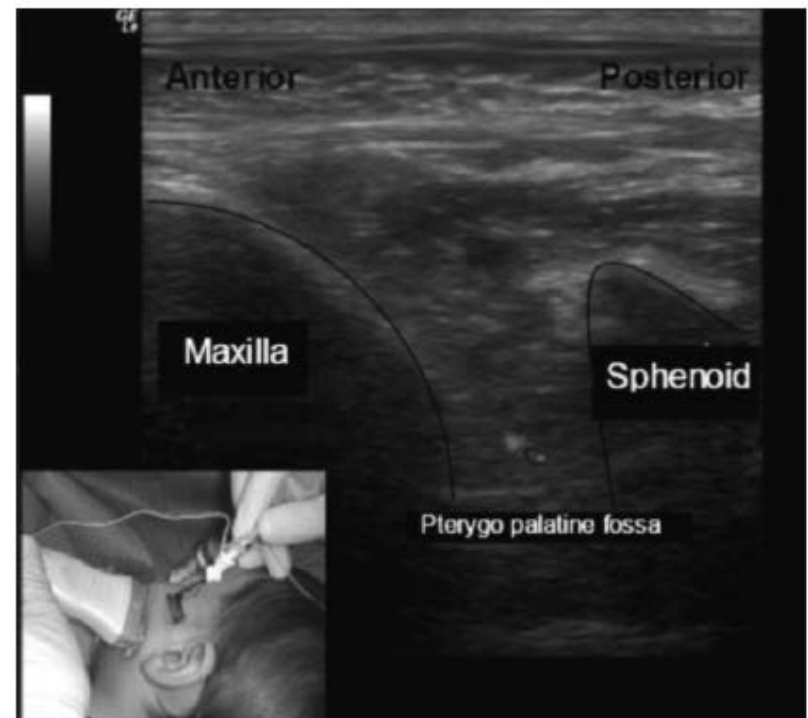
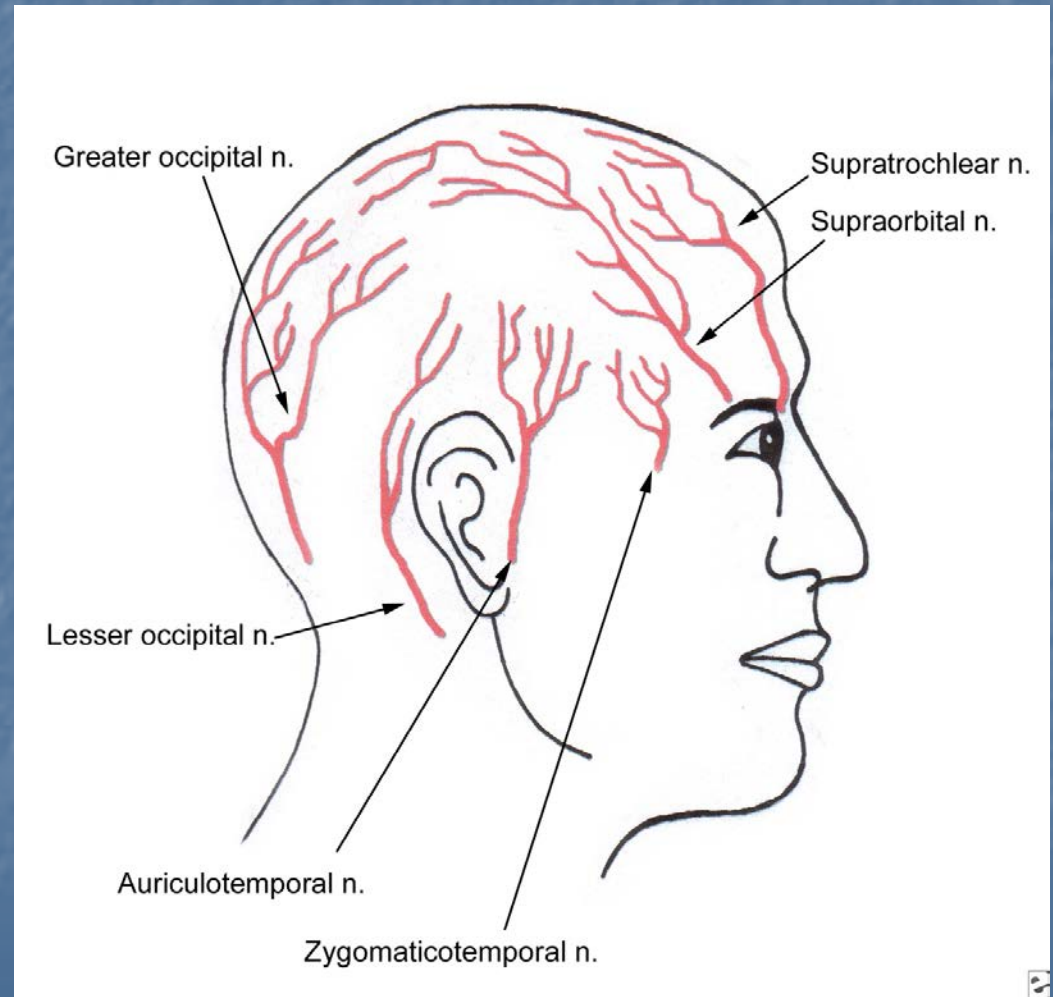


Figure 3 Ultrasound imaging for the pterygopalatine fossa limited by the maxilla (anterior) and the greater wing of the sphenoid (posterior). The maxillary vessels lie ventral and inferior to the maxillary nerve in the bottom of the pterygopalatine fossa.



Bloc du scalp

- Indication: otoplastie, analgésie de la craniectomie...
- Position: selon le nerf visé
- CI: ...
- Posologie: 0.05 ml/kg/nerf





Mais il y a la contreverse...

- Syndrome du compartiment
 - Régionale sécuritaire si:
 - Concentration basse
 - Utilisation écho
 - Surveillance accru du bloc moteur/sensitif profond
 - Avertissement +++ si bloc devient inefficace
- Test dose adrénalinée
- Perte de résistance: salin ou air?

FIN....

Q.C.I.P.?