

La ponction lombaire indolore, résumé

(Oui, indolore, vous avez bien lu)

Etape 1: Définir la cible

- Préférer l'espace intervertébral L3/L4.

Etape 2: Pré-anesthésie locale avec EMLA

- Emla crème 5%® sur le site de ponction durant 45 minutes.
- Indiqué à tout âge (inclut néonatal)

Etape 3: Planification de l'anxiolyse/sédation procédurale

- Nourrisson jusqu'à 6 mois : Lait maternel, biberon, sucette avec sucrose
 - o En cas d'irritabilité : Paracétamol +/- morphine
- > 6 mois à 2 ans : Midazolam
- 2 à 4 ans : Méopa, Midazolam, Dexmedetomidine IN
- > 4 ans - adolescent : Méopa, hypnose, Midazolam IV

Etape 4 : Anesthésie locale par infiltration

- Indiquée pour les patients de tout âge y compris les nouveaux-nés
- Désinfection du site de ponction avec Chlorhexidine alcoolique teintée
- Aiguille 30G avec Lidocaïne 1% et Nabic 8.5% (9 :1)
 - o < 6 mois : infiltration sous cutanée seulement
 - o > 6 mois : infiltration d'abord sous cutanée puis plus profonde, même direction que l'aiguille à PL

Etape 5: choix de l'aiguille pour la ponction lombaire

Age	Diamètre de l'aiguille à PL	Longueur de l'aiguille à PL
< 2 ans	22 G	1.5 in (3.8 cm)
2 - 12 ans	22 G	2.5 in (6.4 cm)
> 12 ans	22 G	3.5 in (8.9 cm)

Etape 6: positionnement du patient

- Assis ou couché
- En cas de mesure de la pression : position couchée

Etape 7: Déroulement de la procédure

- Après avoir pénétré le derme, **retirer le mandrin et ne le remplacer qu'à la fin**
- Avancer l'aiguille avec une **pression du pouce** sur le hub
- Récolte du LCR
- Remettre le mandrin et retirer l'aiguille
- Appliquer une compresse stérile sur le site de ponction
- Nettoyer la chlorhexidine en utilisant un linge mouillé à température **corporelle**.

La ponction lombaire indolore en 7 étapes

(Oui, indolore, vous avez bien lu)

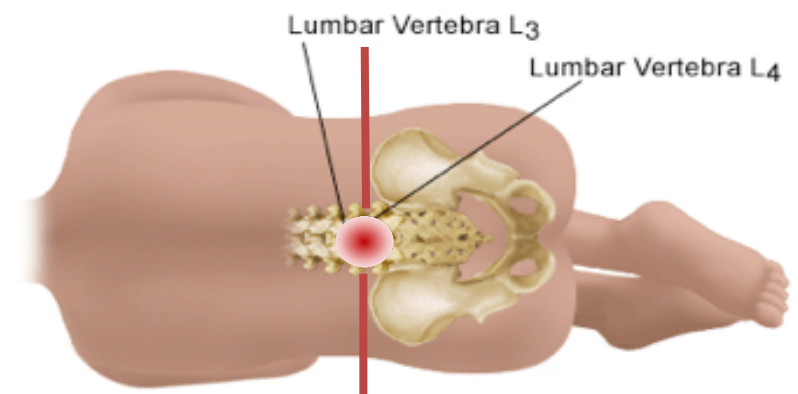
Ce protocole est basé sur l'évidence scientifique actuellement disponible, permettant de diminuer le taux d'échec des ponctions lombaires et de réduire de façon marquée, voire de supprimer la douleur liée au geste, en mettant l'accent sur l'anesthésie locale et la technique de ponction. Ce document est une aide à la décision clinique, les auteurs se déchargent de toute responsabilité des prises en charge appliquées.

Pour vous aider avec les indications, contre-indications ainsi que l'axe de ponction en 3 D et un film de la technique de PL consultez :

<http://www.medecine.unige.ch/enseignement/apprentissage/amc/pediatrie/apprentissage/gestes/pl/index.php> (identifiez-vous avec vos initiales et mot de passe HUG après avoir choisi HUG)

Etape 1: Définir la cible

Le site de ponction idéal se trouve au niveau de l'espace intervertébral L3/L4. Celui-ci est repérable en traçant une ligne entre les deux crêtes iliaques. L3/L4 se trouve entre les deux processus épineux au-dessus de cette ligne. Une ponction au niveau L4/L5 est aussi possible.



Référence:

Boon JM & al, **Lumbar puncture: anatomical review of a clinical skill**, Clin Anat. 2004 Oct;17(7):544-53.

Etape 2: Pré-anesthésie locale avec Emla

Il n'existe pas d'indication pour une ponction lombaire d'urgence : si le patient est hémodynamiquement stable, le temps nécessaire à l'efficacité du patch d'EMLA est tolérable.



Par conséquent, application d'Emla[®] Crème 5% sur le site de ponction, puis laisser agir durant minimum 45 minutes à l'aide d'un 3M™ Tegaderm™ Film. Cela anesthésie la peau à environ 2-3 mm de profondeur et est conseillé à tout âge (même nouveau-né: max 1/4 tube)). Le patch prémédiqué peut aussi être utilisé mais recouvre souvent moins bien la surface et se décolle accidentellement plus facilement.

Etape 3: Planification de l'analgésie, l'anxiolyse et/ou sédation procédurale (PSA)

Le but d'une ponction lombaire indolore est principalement de limiter au maximum toute forme de « stress » à l'enfant. Pour chaque enfant et chaque ponction lombaire, évaluer le besoin d'une sédation procédurale. Voici quelques possibilités :

Age/Constellation	PSA	Dosage/Important
Nouveau-né Nourrisson jusqu'à l'âge de 3 mois	Permettre à l'enfant de rester calme dans les bras des parents, laisser téter/boire pendant la demi-heure avant la ponction. Garder au chaud. Calmer à l'aide de sucette/tétine et Glucose 24%	Créer une ambiance tranquille, sans bruits désagréables, est la base de chaque effort d'anxiolyse ou de sédation procédurale.
Nouveau-né très irritable Nourrisson jusqu'à l'âge de 6 mois, très irritable	Voir plus haut +/- Paracétamol +/- Morphine i.v.	15 mg/kg, 45 minutes avant la procédure 0.05mg/kg, min. 15 minutes avant la procédure (effet maximal à 20 minutes)
Nourrisson > 6 mois, Enfant < 2ans	Midazolam IV ou IN si pas de voie veineuse	Selon protocoles. Attention : Dose IV : 0.05 mg/kg (max : 1 mg) Dose IN selon protocole: 0.4 mg/kg (max 10 mg)
Enfant 2-4 ans	Meopa Midazolam IV/IN	
Enfant > 4 ans - Adolescent	Meopa Hypnose	
Enfants très anxieux ou agités : à évaluer avec CDC	Ketamine IV (conduite par le CDC)	selon protocole

Etape 4 : Anesthésie locale par infiltration

Matériel :

- **Seringue de 5 ml** contenant : 4.5 ml de Lidocaïne 1% + 0.5 ml de NaBic 8.4%
- **Selon âge** : Aiguille jaune (30G/13 mm) ou Aiguille jaune (30G/13 mm) **ET** aiguilles de tailles plus grandes (24G/25 mm, 22G/30 mm). Estimation de la profondeur comme décrit plus bas.

Méthode :

- Conditions stériles : gants stériles, masque et désinfection du site de ponction avec de la Chlorhexidine alcoolique 2% teintée. Nb : l'utilisation du champ stérile percé n'est pas strictement indiquée, si un travail propre et méticuleux est garanti.
- Après désinfection :
 - < 6 mois : anesthésie locale sous-cutanée uniquement : insérer l'aiguille à 1-2cm paramédian du site de ponction et administrer en diagonale, en visant le site de ponction : une tuméfaction apparaîtra.
 - > 6 mois : injecter la Lidocaïne doucement, en commençant par les tissus sous cutanés, puis plus en profondeur, dans la même direction que l'aiguille à PL, sans bien sûr traverser le ligament jaune. Si l'aiguille de 30 G est trop courte, passer à une aiguille plus longue et continuer l'infiltration. Attention : le débit d'administration est corrélé à la douleur ressentie.
- Une fois l'infiltration terminée, masser la peau afin de permettre la distribution de la Lidocaïne et faciliter la palpation de l'espace inter-épineux

Nb : Considérez pour cette procédure les mesures de sécurité à respecter pour éviter une dose toxique de Lidocaïne (spécialement chez le nouveau-né) et une infiltration trop profonde (CAVE: espace subarachnoïdien)

Mesures de sécurité

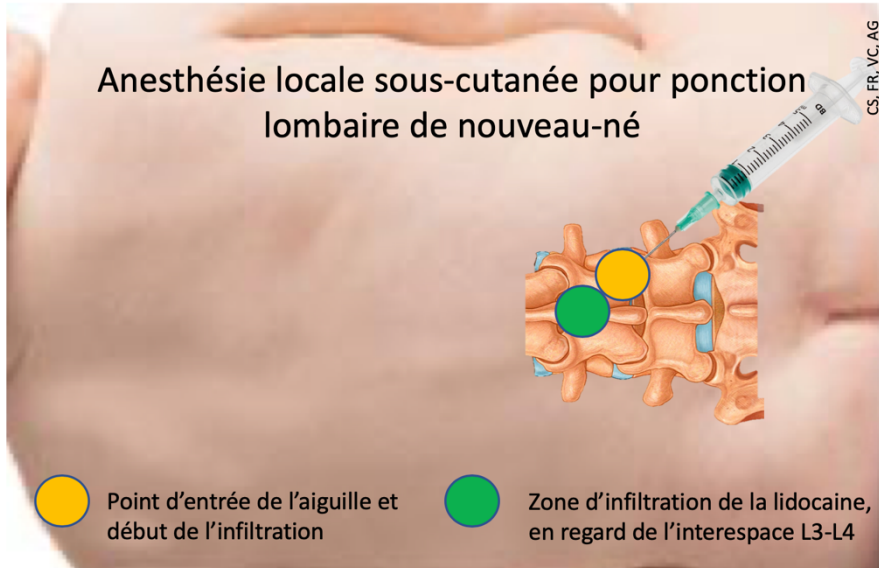
Calcul de la dose toxique de Lidocaïne 1% sous cutanée (1 mg correspond à 0.1 ml)	
Poids en kg x 5 mg = Dose toxique en mg	Ex : 4kg : Dose toxique = 20 mg
Poids en kg x 0.5ml = Dose toxique en ml	Ex : 4kg : Dose toxique = 2 ml
Distance approximative entre la peau et l'espace subarachnoïdien :	
Nouveau-né: (2 x kg) + 7mm = distance en mm	Ex : 4kg : (2 x 4) + 7 = 15mm
1-18 ans: (0.4 x kg) + 20mm = distance en mm	Ex : 10 kg : (0.4 x 10) + 20 = 24mm

Références :

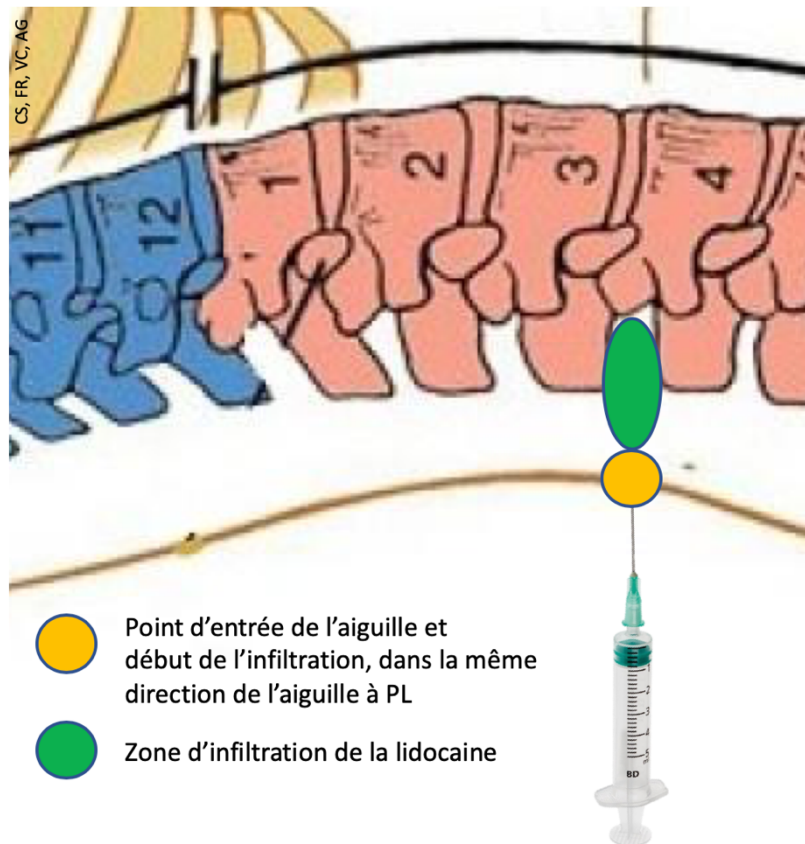
Bailie HC et al, **Weight-based determination of spinal canal depth for paediatric lumbar punctures**, Arch Dis Child 2013 Nov;98(11):877-80. Epub 2013 Aug 21.

Arthurs OJ et al, **Ultrasonographic determination of neonatal spinal canal depth**, Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2008 Nov;93(6):F451-4. Epub 2008 Feb 19.

Schémas :



**Anesthésie locale sous-cutanée pour ponction lombaire
Enfants de > 6 mois (patient couché, vu d'en haut)**



Etape 5: choix de l'aiguille pour la ponction lombaire

Age	Diamètre de l'aiguille à PL	Longueur de l'aiguille à PL
< 2 ans	22 G	1.5 in (3.8 cm)
2 - 12 ans	22 G	2.5 in (6.4 cm)
> 12 ans	22 G	3.5 in (8.9 cm)

L'utilisation d'une aiguille atraumatique en âge pédiatrique n'est à l'heure actuelle pas indiquée en routine, vu l'absence d'aiguille de taille pédiatrique et la rareté des céphalées post-ponction lombaire en âge pédiatrique.

Références :

Nath S et al, **Atraumatic versus conventional lumbar puncture needles: a systematic review and meta-analysis**. Lancet 2018. Mar 24;391(10126):1197-1204. Epub 2017 Dec 7.

Janssens E et al, **Post-dural puncture headaches in children. A literature review**. Eur J Pediatr. 2003. Mar;162(3):117-121. Epub 2003 Jan 15.

Etape 6: Positionnement du patient

- la ponction peut être effectuée en position couchée ou assise, le choix est à adapter à l'âge de l'enfant, au type de sédation procédurale, à l'expérience du médecin et à l'indication (mesure de la pression LCR uniquement en position couchée avec jambes étendues)
- Une hyperflexion de la nuque n'est pas recommandée car n'ouvre pas davantage l'espace lumbo-sacré. Une bonne flexion des épaules et de la région lumbo-sacrée est par contre primordiale pour la réussite de la PL.

Référence:

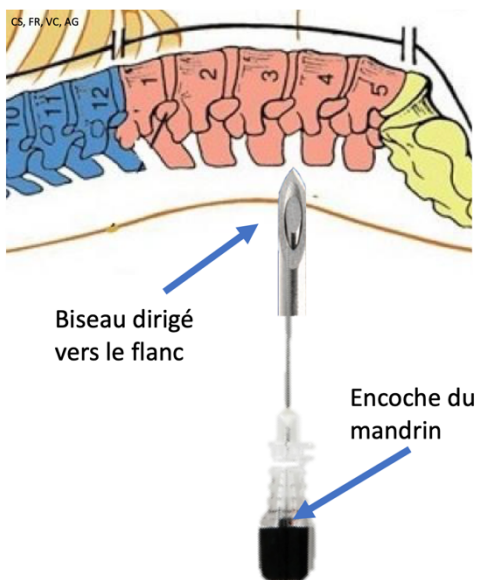
Boon JM & al, **Lumbar puncture: anatomical review of a clinical skill**, Clin Anat. 2004 Oct;17(7):544-53.

Etape 7: Déroulement de la procédure

Déroulement de la procédure :

- Insérer l'aiguille avec le biseau (ou encoche sur le mandrin) orienté vers le flanc du patient, entre les processus épineux L3 et L4.
- **Méthode de Cincinnati (Baxter)**: dès que le derme a été pénétré et que l'aiguille tient en place toute seule (environ 1 cm), retirez le mandrin et posez-le sur le champ stérile (cela permet de prévenir le développement de tumeur épidermoïde tout en détectant d'emblée le retour de LCR dans l'aiguille)
- Faites avancer l'aiguille mm par mm, en ciblant le nombril uniquement avec **une pression du pouce sur le hub de l'aiguille à PL (voir photo plus bas)**. L'aiguille prendra ainsi la bonne direction en progressant vers les tissus de moindre résistance.
- Contrôlez la présence de LCR après chaque avancement de l'aiguille (attendre 2 secondes).
- Une fois le prélèvement de LCR terminé, remettre le mandrin et retirez l'aiguille.
- En gardant le pouce sur la compresse stérile sur le site de ponction, nettoyez la chlorhexidine teintée du dos du patient en utilisant une serviette mouillée d'eau à **température corporelle**. Le patient appréciera la chaleur.
- Appliquez une compresse stérile à l'aide d'un Mefix sur le site de ponction.
- Laissez le patient en décubitus dorsal durant une heure mais pas plus, car cela pourrait augmenter les céphalées post PL (*Ebinger*).

Schéma de la direction de l'aiguille à PL
(patient couché, vu d'en haut)



Avancer l'aiguille avec une pression
du pouce sur le hub



Problèmes rencontrés et solutions :

- Résistance au passage de l'aiguille : résistance osseuse -> retirer l'aiguille assez pour pouvoir changer d'angle (parfois presque jusqu'au derme), tout en restant parallèle au plan du lit.
- Arrêt de l'écoulement du LCR :
 - tourner l'aiguille de 90° position anti-horaire permet de positionner le biseau en face de l'écoulement de LCR.
 - possible caillot de sang obstruant la lumière de l'aiguille : remettre le mandrin puis le retirer.
- Pas d'écoulement du LCR : insertion de l'aiguille trop haute ou trop basse par rapport au plan horizontal. Ressortir l'aiguille, repositionner le patient, reprendre le geste.
- PL traumatique : retirer l'aiguille doucement et vérifier la présence d'un écoulement de LCR.

Références :

Baxter AL et al, **Local Anesthetic and Stylet Styles: Factors Associated With Resident Lumbar Puncture Success**, Pediatrics 2006 ; 117;876

Schulga P et al, **How to use... lumbar puncture in children** Arch Dis Child Educ Pract Ed 2015;100:264–271

Ebinger F et al, **Strict bed rest following lumbar puncture in children and adolescents is of no benefit**, Neurology. 2004;62(6):1003.