

ROYAUME DU MAROC

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDALLAH

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE FES



**PRATIQUE DE L'ANESTHESIE LOCOREGIONALE AU SERVICE**

**D'ANESTHESIE REANIMATION MERE-ENFANT**

**CHU HASSAN II FES – ETUDE PROSPECTIVE**

Mémoire présenté par

Docteur JALAL EL HAMMOUMI

Né le 17 Mai 1985 à Fès

Pour l'obtention du

**Diplôme Médical de Spécialité**

Option :

**ANESTHESIE REANIMATION**

Sous la direction du Professeur

**HARANDOU MUSTAPHA**

Session : Juin 2015

# ***PLAN***

---

INTRODUCTION .....	5
PARTICULARITE DE L'ALR CHEZ L'ENFANT .....	7
MATERIELS ET METHODES .....	13
RESULTATS .....	19
DISCUSSION .....	36
CONCLUSION .....	59
ANNEXES .....	60
BIBLIOGRAPHIE .....	65
RESUME .....	76

## ABREVIATIONS :

<i>AG</i>	<i>: Anesthésie Générale</i>
<i>AL</i>	<i>: Anesthésie Locale</i>
<i>ALR</i>	<i>: Anesthésie Locorégionale</i>
<i>APD</i>	<i>: Anesthésie Péridurale</i>
<i>ASA</i>	<i>: American Society of Anesthesiology</i>
<i>ATCD</i>	<i>: Antécédent</i>
<i>BB</i>	<i>: Bloc Brachial</i>
<i>BC</i>	<i>: Bloc Cervical</i>
<i>C/A</i>	<i>: Consultation Anesthésique</i>
<i>CPDA</i>	<i>: Céphalée Post-brèche Dure-mère Arachnoïdienne</i>
<i>CHU</i>	<i>: Centre Hospitalier et Universitaire</i>
<i>CIVD</i>	<i>: Coagulation Intravasculaire Disséminée</i>
<i>CV</i>	<i>: Colonne Vertébrale</i>
<i>D4</i>	<i>: Quatrième vertèbre Dorsale</i>
<i>D6</i>	<i>:Sixième Vertèbre Dorsale</i>
<i>D7</i>	<i>:Septième Vertèbre Dorsale</i>
<i>D8</i>	<i>: Huitième Vertèbre Dorsale</i>
<i>D10</i>	<i>: Dixième Vertèbre Dorsale</i>
<i>D12</i>	<i>: Douzième Vertèbre Dorsale</i>
<i>EI</i>	<i>: Evénement Indésirable</i>
<i>ET</i>	<i>: Echec de Technique</i>
<i>IOT</i>	<i>: Intubation Orotrachéale</i>
<i>HIC</i>	<i>: Hypertension Intracrânienne</i>
<i>HTA</i>	<i>: Hypertension</i>

<i>IRM</i>	<i>: Imagerie par Résonance Magnétique</i>
<i>Kg</i>	<i>: Kilogramme</i>
<i>LCR</i>	<i>: Liquide Céphalo-rachidien</i>
<i>Mg</i>	<i>: Milligramme</i>
<i>Min</i>	<i>: Minute</i>
<i>ml</i>	<i>: Millilitre</i>
<i>NFS</i>	<i>: Numération Formule Sanguine</i>
<i>O<sub>2</sub></i>	<i>: Oxygène</i>
<i>P.O.</i>	<i>: Postopératoire</i>
<i>P.S</i>	<i>: Perte Sanguine</i>
<i>RA</i>	<i>: Rachi -anesthésie</i>
<i>SAR</i>	<i>: Service d'Anesthésie et de Réanimation</i>
<i>SCM</i>	<i>: Sterno-cléido-mastoïdien</i>
<i>SFAR</i>	<i>: Société Française Anesthésie et de Réanimation</i>
<i>SNC</i>	<i>: Système Nerveux Central</i>
<i>SNP</i>	<i>: Système Nerveux Périphérique</i>
<i>SPO<sub>2</sub></i>	<i>: Saturation Pulsée en Oxygène</i>
<i>SSPI</i>	<i>: Salle de Surveillance Post-interventionnelle</i>
<i>TA</i>	<i>: Tension Artérielle</i>

## I- INTRODUCTION :

L'anesthésie locorégionale (ALR) est devenue une pierre angulaire de l'anesthésie pédiatrique moderne. Un grand nombre d'anesthésistes pédiatriques combinent l'anesthésie générale et anesthésie locorégionale pour apporter la meilleure analgésie possible à leur petit patient. L'utilisation d'anesthésiques locaux (AL) de longue durée d'action permet de prolonger l'analgésie postopératoire en évitant les risques de dépression respiratoire. L'ALR a également montré leur intérêt dans la diminution de la réponse au stress périopératoire, la possibilité d'extubation trachéale plus précoce après une chirurgie abdominale ou thoracique majeure, la réduction du nombre de jours passés dans l'unité de soins intensifs et la récupération rapide de la fonction gastro-intestinale.

Avec les données de la littérature actuelles, il est difficile de montrer clairement des preuves fondées sur les avantages de l'anesthésie locorégionale sur les autres formes d'analgésie [1,2]. En choisissant une technique d'ALR, les risques et les avantages de celle-ci doivent être pesés contre les risques et les avantages des autres formes d'analgésie. Certaines d'entre elles présentent des spécificités chez l'enfant. Celles-ci peuvent être d'ordre anatomique ou technique en fonction de l'âge, du poids ou de l'ossification. Mais les produits utilisés lors de l'ALR et les complications sont également spécifiques de l'enfant.

L'ADARPEF (Association des anesthésistes réanimateurs pédiatriques d'expression française) a réalisé récemment une grande étude épidémiologique décrivant les caractéristiques et les évolutions de l'ALR chez l'enfant dans 47 centres francophones sélectionnés [3]. Les auteurs ont souligné la tendance actuelle en France pour l'abandon des techniques neuro-axiales au profit des techniques de blocs périphériques. Nous détaillerons donc les principales techniques de blocs périphériques utilisés en anesthésie pédiatrique. Cette étude montrait que

l'anesthésie caudale avait très nettement diminué au profit des techniques de blocs du tronc au premier rang desquelles on retrouvait les blocs ilio-inguinaux iliohypogastriques et les blocs du plan abdominal transverse. De plus, l'avènement de l'échographie a plus encore attiré les anesthésistes vers les techniques périphériques aux dépens des techniques de blocs centraux. Parmi les nouveaux blocs périphériques réalisés chez l'enfant en France, les blocs de la face connaissent actuellement une utilisation exponentielle [4]. Ils garantissent une analgésie postopératoire de qualité en permettant une épargne morphinique.

La douleur postopératoire et l'utilisation de morphiniques en période périopératoire sont source de troubles du comportement, à plus ou moins long terme, chez l'enfant [5]. Si la place de l'ALR a bien été montrée en peropératoire, il est intéressant de s'y intéresser pour la période postopératoire, car la douleur reste la plainte la plus fréquente dans le suivi postopératoire des enfants [6]. Les AL, même additionnés d'un adjuvant, ont une durée d'action limitée. Les blocs nerveux périphériques continus présentent alors des avantages comparés aux autres techniques. Ils permettent une déambulation facilitée des patients, voire un retour à domicile avec une analgésie optimale. Nous nous efforcerons donc de montrer l'intérêt de ces techniques et la place qu'ils occupent dans l'analgésie postopératoire.

Le but de cette étude était d'évaluer les pratiques, l'efficacité, les effets secondaires et les complications liées à la pratique de l'ALR dans l'unité d'anesthésie réanimation pédiatrique CHU Hassan II de Fès.

## **II- Particularités anatomiques et physiologiques de l'ALR chez**

### **l'enfant :**

#### **A- ANATOMIQUE :**

La réalisation des blocs locorégionaux est souvent facile chez l'enfant. L'anesthésie péridurale par voie caudale est de réalisation simple car les repères sont osseux ; il y a peu de graisse sous-cutanée jusqu'à l'âge de 7-8 ans, ce qui rend les repères faciles à trouver, contrairement à l'adulte. De plus, la composition de l'espace péridural est différent chez le jeune enfant et l'adulte. En effet, chez l'enfant, l'espace péridural est composé de graisse fluide, peu dense, sans travées fibreuses, ce qui explique la diffusion importante des substances introduites dans l'espace péridural, comme on peut le vérifier radiologiquement par injection d'un produit radio-opaque.

Les blocs périphériques sont également de réalisation plus simple en raison de la facilité des repères anatomiques chez l'enfant. De plus, la bonne diffusion des solutions d'anesthésiques locaux le long des gaines et aponévroses donne un pourcentage élevé de succès pour les blocs tronculaires.

Enfin, la myélinisation ne s'achève que vers l'âge de 3 ans, ce qui explique que les anesthésiques locaux, même peu concentrés, ont une excellente efficacité chez l'enfant.

#### **B- Physiologique :**

Les effets cardiovasculaires de l'anesthésie péridurale et de l'anesthésie spinale sont bien différents chez l'enfant et chez l'adulte. Le risque d'hypotension artérielle par blocage sympathique, après anesthésie péridurale ou spinale, n'apparaît qu'au cours de la deuxième enfance et le plus souvent après l'âge de 10 ans. Avant cet âge et quelque soit le niveau du bloc sympathique, l'hémodynamique reste stable même

en l'absence de toute expansion volémique [7,8] qui pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs :

1. Le fait surtout que la volémie sous-diaphragmatique soit plus réduite chez l'enfant que chez l'adulte ;
2. La vasodilatation probablement moins importante chez l'enfant dont les résistances vasculaires sont basses ;
3. une hyperactivité sympathique compensant la baisse de la pression dans le territoire non bloqué. Cette absence d'effet délétère hémodynamique de l'anesthésie rachidienne facilite l'association anesthésie locorégionale et anesthésie générale pour la chirurgie thoracique et abdominale susmésocolique.

De plus contrairement à l'adulte, il n'y a pas de potentialisation des effets hémodynamiques de l'anesthésie générale par l'anesthésie locorégionale.

## **C- Indications et contre-indications de l'ALR :**

Les indications sont nombreuses et les contre-indications peu nombreuses ce qui constitue un argument d'utilisation de l'anesthésie locorégionale chez l'enfant.

### **1- INDICATIONS :**

La principale indication de l'anesthésie locorégionale associée à une anesthésie générale légère de complément est la nécessité d'une analgésie per- et surtout postopératoire : la qualité du réveil et le confort postopératoire seront excellents. En effet, «l'anesthésie sans stress» de l'enfant consiste essentiellement en une protection contre la douleur.

En peropératoire, seule une anesthésie générale suffisamment profonde ou une anesthésie locorégionale appropriée préviendront les réflexes vagues indésirables que risquent d'entraîner certains stimulus chirurgicaux douloureux [9]. De plus, la stabilité de l'analgésie peropératoire rend l'anesthésie pédiatrique plus aisée dans des

mains entraînées : il n'est pas toujours aisé de jongler entre un temps douloureux comme la traction d'un mésentère nécessitant une anesthésie profonde pour éviter un laryngospasme par insuffisance d'analgésie et un temps moins douloureux quelques minutes après le relâchement de ce mésentère nécessitant un allègement de l'anesthésie pour prévenir le risque de dépression respiratoire d'un halogéné. Par ailleurs, le plus souvent, l'anesthésie locorégionale permet de ne pas utiliser de morphiniques ni de curares. Enfin, le réveil d'une association anesthésie locorégionale et anesthésie générale est plus rapide [10].

En postopératoire, l'analgésie obtenue est de qualité bien supérieure à celle qui résulte de l'utilisation de morphiniques [11]. Cette analgésie a aussi l'intérêt d'être de longue durée, soit 6 h à 8 h après injection de bupivacaïne par voie caudale, voire même beaucoup plus avec l'adjonction d'adrénaline [12] ou de clonidine [13]. De plus, l'anesthésie péridurale lombaire avec mise en place d'un cathéter permet le cas échéant une analgésie de longue durée grâce soit à des réinjections itératives de morphinique [14], soit à une injection continue de bupivacaïne [15]. Cette analgésie permet la réalisation d'une kinésithérapie respiratoire efficace [16]. Après dissipation des effets d'un bloc caudal, l'enfant peut généralement être levé sans retard (avec éventuellement l'aide d'antalgiques mineurs) et quitter plus tôt l'hôpital (intérêt en chirurgie ambulatoire, et ce, d'autant que des solutions d'anesthésiques locaux à faible concentration peuvent être utilisées) [17]. Il a enfin été montré qu'il n'existe pas de bloc sympathique retardé malgré la durée prolongée de l'analgésie [17], ce qui est un facteur de sécurité supplémentaire en anesthésie ambulatoire.

L'anesthésie péridurale semble particulièrement intéressante dans deux situations : en cas de myopathie [18, 19] et en cas d'insuffisance respiratoire sévère [16]. Elle évite l'intubation et permet le maintien d'une respiration spontanée. Une réserve doit être néanmoins émise dans ces cas. En effet, lorsque le niveau du bloc

moteur atteint D7, la capacité vitale tend à diminuer, ce qui compromet une fonction respiratoire déjà altérée. Chez les nourrissons anciens prématurés, la rachianesthésie, qui peut être réalisée sans sédation ni anesthésie générale lors de la ponction, est une technique de choix [20, 21], car elle évite les complications respiratoires, notamment les apnées, que peut entraîner l'anesthésie générale.

L'enfant atteint de dysmorphie faciale [20] et l'enfant à l'estomac plein qui doivent être opérés en urgence (de torsion testiculaire par exemple) sont également de bonnes indications de l'anesthésie spinale.

On connaît encore mal l'efficacité analgésique des différentes techniques chez l'enfant. En effet, peu d'études randomisées ont apprécié les bénéfices sur la douleur et les complications mineures (nausées) ; il semble néanmoins exister un avantage pour l'anesthésie locorégionale par rapport à l'anesthésie générale, même chez le nouveau-né [22]. En effet, pour la chirurgie lourde, l'analgésie péridurale dans le cadre de la cure de l'atrésie oesophagienne a un effet positif (moins d'enfants ventilés en postopératoire)[23].

## **2- Contre indications :**

Comme chez l'adulte, ce sont l'hypocoagulabilité, l'infection (infection cutanée au point de ponction ou état infectieux systémique), les neuropathies médullaires évolutives, de même que les antécédents de spina bifida, les myéломéningocèles. Une hydrocéphalie, même dérivée, et toute pathologie risquant d'augmenter la pression intracrânienne contre-indiquent également les anesthésies péridurales ainsi que, bien évidemment, la très rare allergie aux anesthésiques locaux. Bien que l'anesthésie péridurale ou spinale s'accompagnent en règle générale d'une parfaite stabilité cardiovasculaire chez l'enfant, toute hypovolémie non corrigée risque de faire apparaître les manifestations du bloc sympathique, notamment l'hypotension artérielle. Les déformations rachidiennes (scoliose, cyphose, etc...) ne sont pas des

contre-indications à proprement parler mais elles compliquent la technique. Les antécédents d'intervention sur le rachis peuvent compliquer l'abord, et même s'il réussit, on ne peut garantir que la diffusion de la solution sera homogène.

**3- CONSIDERATIONS GENERALES DE REALISATION :**

L'anesthésie locorégionale est une anesthésie et doit donc se réaliser en bloc opératoire avec une voie veineuse et avec le monitoring standard d'une anesthésie. La plupart des techniques pourraient se réaliser sur des enfants conscients pourvu qu'ils soient coopérants.



**Figure n°1: Matériel de surveillance hémodynamique et respiratoire :Monitoring PANI, ECG, SpO2**



**Figure n°2 : Matériels d'intubation.**



**Figure n°3 : Matériels de perfusion et de voie veineuse**



**Figure n°4 : Plateau des drogues d'anesthésie et de Réanimation.**

En urgence, l'anesthésie générale peut être contre-indiquée devant un estomac plein : l'anesthésie locorégionale est alors irremplaçable et, habituellement, remarquablement bien acceptée par l'enfant qui souffre. Un enfant de plus de 5 – 6 ans avec une fracture du membre supérieur peut parfaitement accepter un bloc axillaire sans sédation (avec de la crème EMLA pour l'analgésie cutanée du point de ponction).

En chirurgie réglée, le jeune patient demande souvent à n'être pas conscient et, si elle n'est pas contreindiquée, une anesthésie légère, intraveineuse et/ou par inhalation (masque facial, masque laryngé), peut être administré en toute sécurité.

Les techniques qui comportent des risques à la ponction et qui nécessitent donc une immobilité primordiale lors de la ponction (bloc interscalénique, anesthésie péridurale) ne doivent pas être tentées sur des patients vigiles, même apparemment coopérants, car la survenue d'un accès de panique à un moment délicat pourrait avoir des conséquences graves.

Dans ces cas, l'anesthésie locorégionale est une technique d'analgésie postopératoire d'excellente qualité associée à une anesthésie générale.

C'est pourquoi, chez l'enfant, l'anesthésie locorégionale est une technique d'analgésie (associée à l'anesthésie générale) et non pas dans la plupart des cas une technique d'anesthésie.

### **III– Matériels et Méthodes :**

#### **A– Type de l'étude :**

Il s'agit d'un essai clinique, monocentrique, s'étalant sur une période de 5 mois. Cette étude comprend tous les enfants **de moins de 15 ans** bénéficiant d'une anesthésie locorégionale.

Après accord du comité d'éthique local, patients consécutifs ont été éligibles à l'étude. Étaient évalués les paramètres démographiques, la durée de l'intervention et de l'anesthésie, le type de chirurgie, le type de l'ALR pratiquée, l'anesthésique local utilisé, l'échec de la technique d'ALR et les incidents et les accidents liés à la pratique de l'ALR. Les données ont été saisies, codées pour être analysées. Les données manquantes sont exclues de l'analyse. L'analyse statistique a été réalisée en collaboration avec le Laboratoire d'Epidémiologie, Recherche Clinique et Santé Publique. Les paramètres relevés ont été recueillis, puis analysés. Les résultats ont été exprimés en pourcentage ou en moyenne  $\pm$  écart-type.

#### **B – Objectifs d'Etude :**

- **Général :**
  - Evaluer la pratique de l'ALR en chirurgie pédiatrique au CHU au Hassan II Fès
- **Spécifiques :**
  - Décrire les différentes techniques d'ALR couramment utilisées en chirurgie pédiatrique .
  - Déterminer les événements indésirables couramment rencontrés au cours de l'ALR chez l'enfant .
  - Apporter une contribution à l'amélioration de la pratique de l'ALR.

## **C- Déroulement de l'étude :**

**1- Critères d'inclusion** : inclus tout patient âgé de 0 à 15 ans bénéficiant d'une technique d'ALR durant notre étude .

**2- Critères d'exclusion** : Ont été exclus les enfants ayant une infection au niveau du site de ponction, ceux ayant un trouble de la coagulation et en cas de refus parental.

### **3-Randomisation :**

La randomisation était faite par un médecin anesthésiste participant à la prise en charge anesthésique des patients. Les patients répondants aux critères d'inclusion et d'exclusion durant la période mentionnée, sont au nombre de 231 patients et ont été répartis de façon randomisée en deux groupes thérapeutiques après avoir l'accord des parents et un bonne explication du principe de l'ALR :

- premier groupe : enfants de > 12 ans et coopérants ayant bénéficié d'une ALR sans sédation avec infiltration locale ou application de lidocaïne au niveau du site de ponction .
- deuxième groupe : de 0 à 12 ans chez qui une sédation ou une anesthésie générale a été systématiquement appliquée avant de pratiquer une anesthésie locorégionale .

### **4- Déroulement du geste :**

Cette étude observationnelle ne modifiant pas la prise en charge des patients a été menée après recueil du consentement des parents des malades lors de la réalisation du questionnaire de satisfaction en Salle de Surveillance Post-Interventionnelle (SSPI). Cette étude a été menée de 17 Novembre 2014 au 5 Avril 2015 dans l'unité de chirurgie pédiatrique du Centre Hospitalier Universitaire Hassan II Fès.

Les blocs périphériques a été réalisé à l'aide d'un neurostimulateur qui a pour but de repérer le nerf recherché sans entrer en contact avec lui , étaient alors expliqués. Il n'y avait

pas de prémédication orale , une application cutanée de lidocaine/prilocaine (EMLA®) était appliquée en regard du site de ponction dès leur admission chez les grands enfants coopérants à partir de l'âge 12 ans (environ une heure avant la réalisation de l'ALR). Au bloc opératoire, après monitoring (électrocardioscope, pression artérielle non invasive, saturation artérielle pulsée en oxygène) et pose d'une voie veineuse, les patients recevaient de l'oxygène (6L/min) via un masque facial pendant la réalisation de l'ALR et du geste chirurgical. Une sédation intraveineuse (midazolam, propofol+/- sufentanyl/fentanyl) pour réaliser l'ALR était effectuée selon les habitudes du médecin anesthésiste en charge du patient. Finalement, les patients pouvaient donc avoir eu une application d' EMLA® et une sédation, ou une seule de ces deux prémédications, ou aucune. Le choix de la technique dépendait du médecin résident anesthésiste affecté à ce secteur le jour de l'opération , encadré par un anesthésistes seniors de l'équipe .

Devant chaque pratique d'une ALR une procédure a été optimisée, se résume de la manière suivante :

1. Contrôler le neurostimulateur .
2. Appliquer l'électrode ECG adhésive sur une zone cutanée propre et glabre à distance de la région de ponction.
3. Expliquer aux parents la procédure, l'installer, situer et dessiner les repères de surface usuels pour définir le point de ponction, si possible à distance du garrot et de la zone opérée.
4. Connecter le câble du neurostimulateur à l'aiguille et à l'électrode allumer le neurostimulateur. Après l'autotest du stimulateur, vérifier que l'appareil est prêt à l'utilisation. Sélectionner une durée d'impulsion longue (0,3 à 1 ms).
5. Vérifier l'absence de court-circuit en augmentant l'intensité consigne avant de fermer le circuit (avant de piquer) : l'intensité effective doit rester à zéro. Régler l'intensité consigne à 0,00 mA.

6. Piquer la peau, ré-augmenter l'intensité progressivement jusqu'à 2 à 3 mA ou jusqu'à perception du courant par le patient .

7. À partir du point de ponction, enfoncer l'aiguille progressivement jusqu'à détecter une réponse musculaire et/ou sensitive. Réduire graduellement l'intensité de stimulation au fur et à mesure de la progression vers le nerf, en maintenant « le contact électroneural » jusqu'à conserver la réponse musculaire et/ou sensitive pour une intensité de l'ordre de 0,5 mA.

Vérifier l'absence de réponse pour une intensité de stimulation inférieure à 0,2 mA (test extrafasciculaire).

8. Injecter l'anesthésique local. Observer la disparition instantanée de la réponse à l'injection d'anesthésique local (test extravasculaire). Respecter les précautions habituelles : tests d'aspiration, dose test, injection fractionnée, indolore, sans résistance

Matériel utilisés :

🚦 **La neurostimulation** : la technique de base dans la réalisation des blocs nerveux périphériques tout au long de notre étude , ayant permis dans certaine proportion une analyse optimale des contractions musculaires lors du repérage. L'intensité de la stimulation des nerfs était de l'ordre de 0.4 à 0.6 mA.

La taille de l'aiguille : a été choisi en se basant sur les recommandations élaborées conformément à la méthodologie développée par la SFAR et approuvée par l'Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française (ADARPEF)[24], (tableau 1).

**Tableau N°1 : l'usage des aiguilles en fonction des techniques, de l'âge et/ou du poids de l'enfant.**

Bloc	Patient	Extrémité distale	Taille	Longueur	Particularité
<b>Rachianesthésie</b>	Nouveau - né, nourrisson	Double biseau	26 G	25 – 40 mm	aucune
		Biseau de Quinke	22 G	40 – 50 mm	
	Enfant	Double biseau Pointe crayon	25 G 27 G	50 mm 80 mm	
	Adolescent	Matériel adulte			
<b>Anesthésie caudale</b>	Quels que soient âge ou poids	Biseau court $\leq 45^\circ$ ou biseau de Quinke	22 – 25 G	35 - 40 mm	mandrin obturateur*
<b>Anesthésie épidurale</b>	<15 kg	Biseau court type Tuohy ou Whitacre	19 – 22 G	30 mm	Mandrin obturateur* graduation au moins centimétrique
	15 – 30 kg		18 – 20 G	50 mm	
	> 30 kg		18 – 19 G	50-80 mm	
<b>Bloc de diffusion</b>	Quels que soient âge ou poids	Biseau court $45^\circ$	21 – 23 G	25 – 50 mm	Prolongateur transparent
<b>Bloc de conduction</b>	Selon poids et technique	Biseau court $30-45^\circ$	20 – 25 G	25 – 80 mm	Aiguille isolée

**L'échoguidage :**

l'absence totale de l'utilisation de l'échoguidage lors de la réalisation des blocs nerveux périphériques par manque de disponibilité .



**Figure N° 5 : Matériels nécessaire à la pratique de l'ALR**



***Figure N° 6 : Le neurostimulateur utilisé pour l'ALR***

#### **5- Fiche d'exploitation : voir annexes**

Une fiche a été établie au sein de notre formation pour assurer une collecte des informations de façon prospective des patients inclus dans l'étude.

La fiche comportait plusieurs cases contenant les renseignements nécessaires allant des données démographiques à l'évolution de chaque patient.

#### **6-Analyse statistique :**

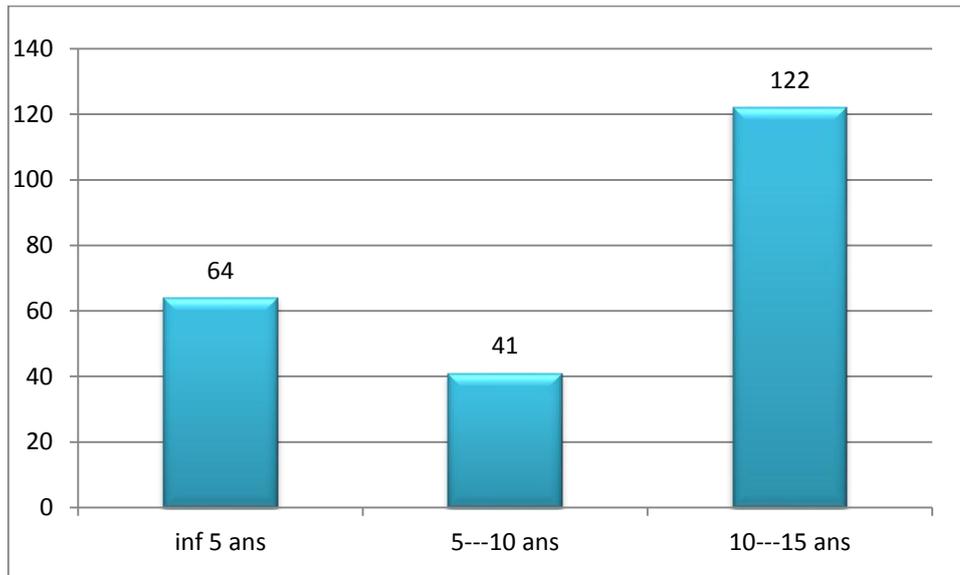
L'analyse statistique a été réalisée en collaboration avec le service d'épidémiologie clinique et de statistique. Les données ont été saisies sur Excel dans un premier temps, puis l'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Epi Info. Selon la nature des variables

## IV – Etude descriptive : RESULTATS

### A- Caractéristiques démographiques :

- *Selon l'âge :*

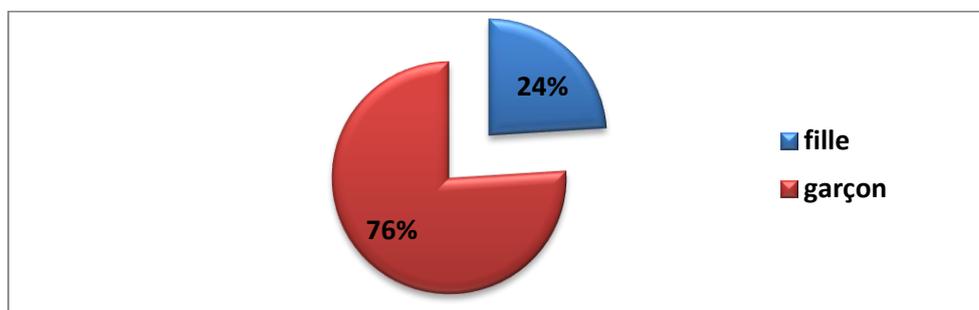
L'âge moyen de nos patients était de 08 ( $\pm 2$ ) ans avec une médiane à ans et des extrémités d'âge allant de 04 mois à 15 ans.



**Graphique N° 1 : Répartition des patients en fonction de la tranche d'âge**

- *Selon le sexe :*

Dans notre série on note une prédominance masculine de 76 % avec âge moyen de 08 ans ( $\pm 2$ ans). Le sexe ratio (homme/femme) était de 3,18



**Graphique N° 2 : répartition en fonction du sexe**

- *selon le poids :*

Le poids moyen de nos patients était de 31 kg avec des extrémités de poids allant de 06 Kg jusqu'à 50 Kg.

- *selon les antécédents :*

**Tableau N°2 : Distribution des patients selon les ATCD médicaux :**

ATCD médicaux	Effectif	pourcentage
cardiopathie	19 cas	8,2 %
Néphropathie	5 cas	2,16 %
Asthme	1 cas	0,43 %
diabète	2 cas	0,86 %
Sd polymalformatif	2 cas	0,86 %

→ **87,4 %** des patients n'avaient aucun ATCD médical.

***Tableau N°3 : Distribution des patients selon les ATCD chirurgicaux***

ATCD chirurgicaux	Effectif	Pourcentage
Sans ATCD	207 cas	89,6 %
Avec ATCD	24 cas	10,4 %

→ Environ **89 %** des patients n'avaient aucun antécédent chirurgical.

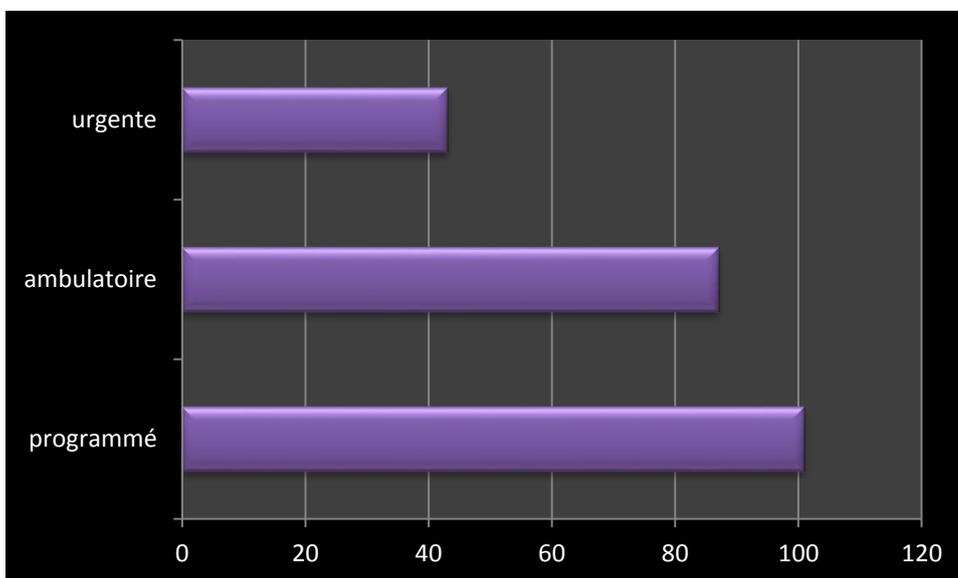
***Tableau N° 4 : Répartition des patients selon la classification ASA***

Classe ASA	Pourcentage
ASA I	87 %
ASA II	12 %

→ La classe **ASA I** était majoritaire avec **87 %**.

➤ **Type de chirurgie :**

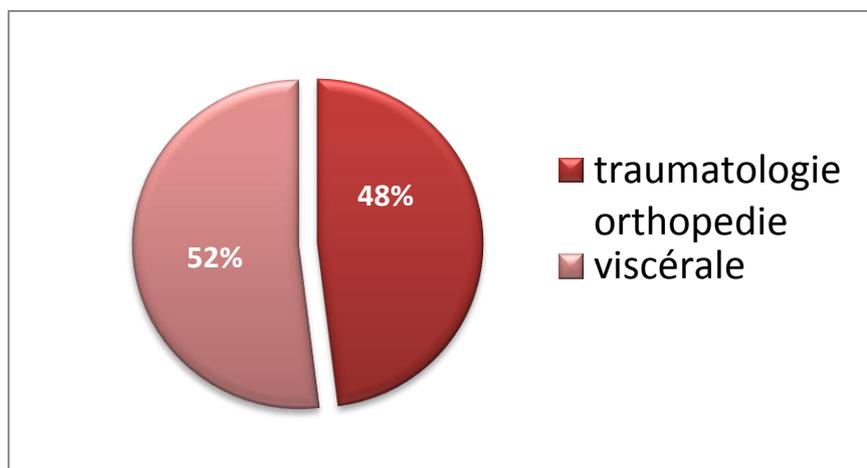
Sur une période de 05 mois, nous avons réalisé **231** anesthésies locorégionale dont **81,3%** pratiquée pour une chirurgie programmée et ambulatoire et seul **19%** de l'ALR pratiquée pour une chirurgie d'urgence .



***Graphique N°3: Répartition des patients selon le type de chirurgie pédiatrique***

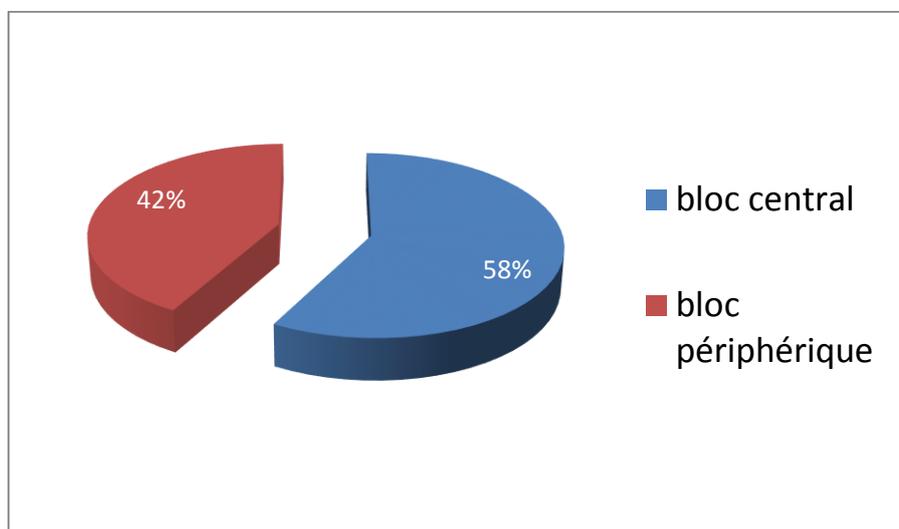
**Tableau N° 5 : répartition en fonction du type de chirurgie**

Chirurgie pédiatrique	Effectif	pourcentage
Traumatologie / orthopédie	134	58 %
Viscérale	96	42 %
<b>Totale</b>	<b>231</b>	<b>100 %</b>

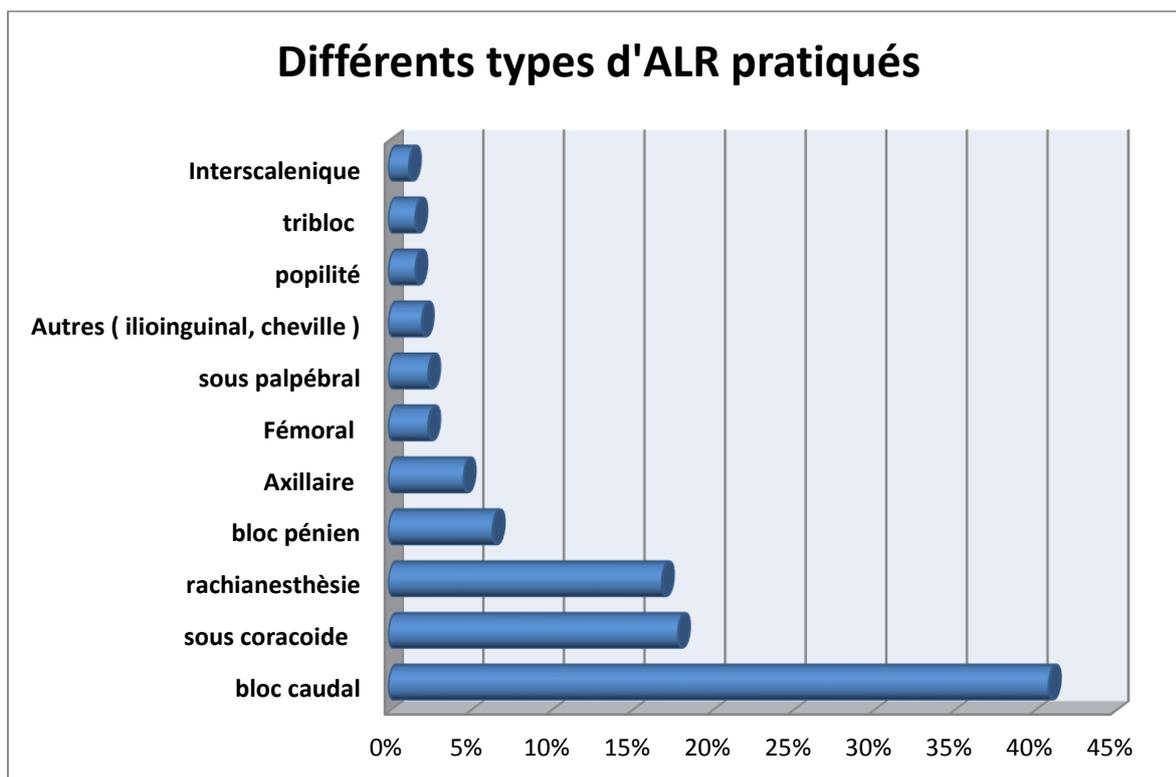


**Graphique N°4 : répartition en fonction du type de chirurgie**

➤ **Type de bloc pratiqué :**



**Graphique N°5 : répartition en fonction du type ALR**



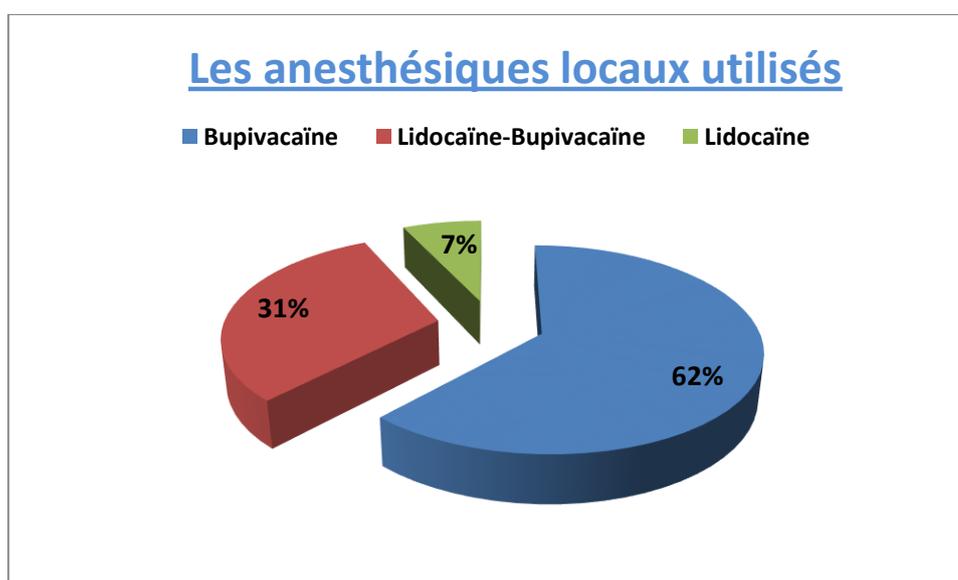
**Graphique N° 6 : différents types d'ALR pratiqués**

***Tableau N°6 : Répartition des patients selon les techniques anesthésiques utilisées en fonction des indications chirurgicales***

Indications chirurgicale	Techniques anesthésiques								
	Rachianesthésie		Bloc périphérique (MS + MI)		Bloc caudal		Autres Bloc de diffusion (infra-orbitaire; pénien, ilio-inguinal ...)		Total
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	
Traumatologie orthopédie	36	15,7	71	31 %	3	1,3 %	-	-	48 %
Chirurgie Viscérale	3	1,3	-	-	92	39,7 %	26	11 %	52%
Total	39	17%	71	31%	95	41%	26	11%	100 %

**Tableau N°7 : Les anesthésiques locaux utilisés en induction**

Anesthésiques Locaux	Effectif	Pourcentage
<i>Bupivacaïne</i>	143	62 %
<i>Lidocaïne-Bupivacaïne</i>	72	31 %
<i>Lidocaïne</i>	16	7 %
Total	231	100 %


**Graphique N° 7 : Solutions anesthésiques locales couramment utilisées pour la réalisation de blocs périphériques chez l'enfant**

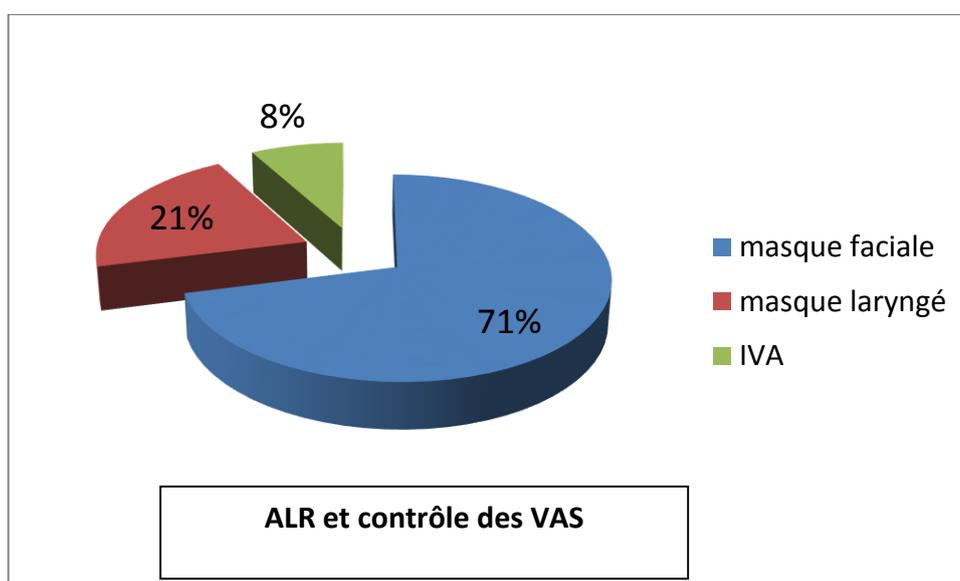
Anesthésique local	Concentrations usuelles (%)	Dose habituelle (mg/kg)	Dose maximale (sans adrénaline) <sup>1</sup> (mg/kg)	Dose maximale (avec adrénaline) <sup>1</sup> (mg/kg)	Latence (min)	Durée d'action (h)
Lidocaïne	0,5-2	Jusqu'à 5	7,5	10	5-15	0,75-2
Mépipivacaïne	0,5-1,5	Jusqu'à 7	8	10	5-15	1-1,25
Bupivacaïne	0,25-0,5	Jusqu'à 2	2,5	3	15-30	2,5-6 <sup>2</sup>
Ropivacaïne	0,2-1	Jusqu'à 3	3,5	?	5-12	2,5-4 <sup>2</sup>
Lévobupivacaïne	0,25-0,5	Jusqu'à 3,5	4	4	15-30	2,5-6 <sup>2</sup>

1. Les chiffres habituellement recommandés de dose maximale sont hypothétiques sinon arbitraires ; la toxicité résulte de la concentration plasmatique de la seule forme libre d'anesthésique local, non de la dose totale. Les doses maximales indiquées dans ce tableau sont sûres lorsqu'elles sont administrées en injection unique, ce qui n'est pas nécessairement le cas lors d'injections itératives rapprochées (ou continues), en particulier avec les anesthésiques locaux de longue durée d'action. Avant l'âge de 3 mois, on préfère ne pas administrer plus de 2 mg/kg de bupivacaïne.

2. La durée d'action peut dépasser 12, voire 18 heures dans certains blocs (blocs sciatiques notamment).

*Tableau N° 8 : ALR et Contrôle des voies aériennes supérieurs ( VAS ) :*

	Effectifs	Pourcentage	Type de chirurgie	Tranche d'âge ( le plus représentatif )
<b>ALR seule</b>	73	31,6 %	Traumato-orthopédie	10- 15 ans
<b>ALR + sédation</b>	145	62,7%	chir viscérale, Traumato	5 - 10 ans
<b>ALR + AG</b>	13	5,7%	chirurgie viscérale	< 5 ans



## A- ALR : Bloc central

### 1- Rachianesthésie en pédiatrie :

- Incidence : 17% sur le total de l'ALR pratiqué durant notre période .
- Matériel nécessaire à la rachianesthésie :
  - une aiguille à rachianesthésie : de 25 G (gauges) / 2,5cm de longueur , à biseau de type Whitacre à pointe crayon pour prévenir les céphalées post ponction ou une aiguille de 22 G /longueur 3,5cm.
  - le choix de l'aiguille en fonction de l'âge : < 5ans = 25G, 40 mm ; > 5 ans 22 G, 88 mm si disponible .
  - NB : un introducteur était nécessaire avec une aiguille 25 G.



***Figure N°7 : Matériel nécessaire à la rachianesthésie***

- Doses recommandées : (Bupivacaïne 0.5 % isobare) :

Anesthésique local	Dose	Volume
Bupivacaïne à 0,5 %	< 5 kg : 0,5 mg/kg 5-15 kg : 0,4 mg/kg > 15 kg : 0,3 mg/kg	0,1 mL/kg 0,08 mL/kg 0,06 mL/kg
Tétracaïne à 0,5 %	< 5 kg : 0,5 mg/kg 5-15 kg : 0,4 mg/kg > 15 kg : 0,3 mg/kg	0,1 mL/kg 0,08 mL/kg 0,06 mL/kg
Lidocaïne à 5 %	1,5 à 2,5 mg/kg	0,03 à 0,05 mL/kg

➤ **Technique :**

La ponction était réalisée en décubitus latéral, mieux tolérée ou assise de réalisation plus facile au niveau L3-L4 ou L4-L5 ou L5-S1. La ligne reliant les crêtes iliaques correspondant à L4-L5 chez l'adulte, correspond à L5-S1 chez l'enfant et à S1 chez le nouveau né.

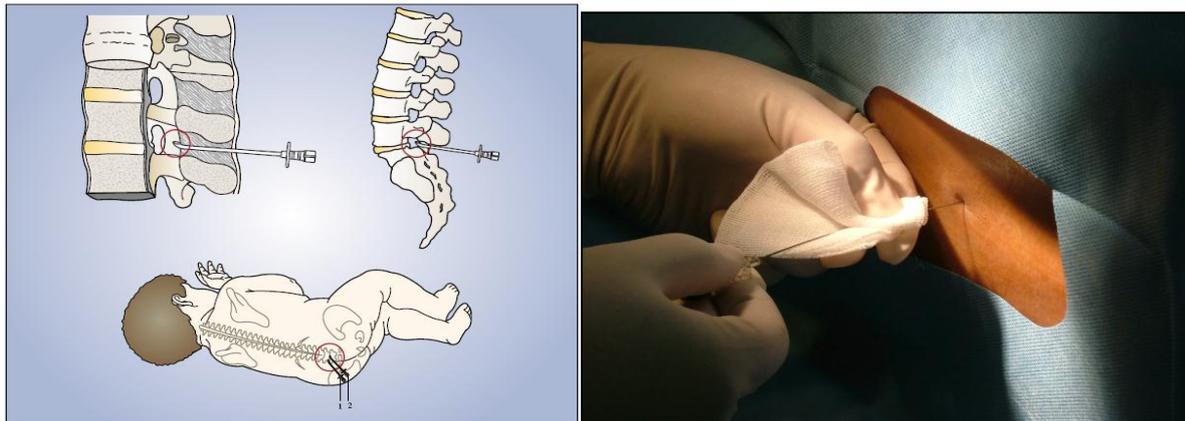
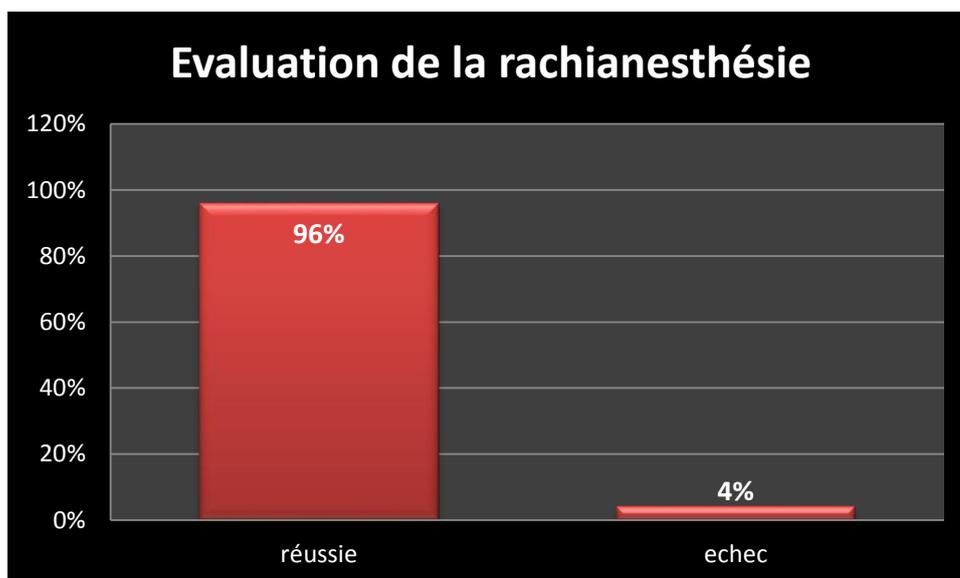


Figure N° 8 : technique et repères de Rachianesthésie

➤ **Evaluation de la Rachianesthésie :**



Graphique N° 8

➤ **Indications chirurgicales :**

**Chirurgie viscérale ( 3 cas )**

**Chirurgie Traumato-orthopédique (36 cas)**

- hydrocèle

Chirurgie du MI :

- Hernie Inguinale

ostéosynthèse de fémur+++

➤ ***Incidents et complications :***

Concernant surtout une tranche d'âge de 10-15 ans :

- un seul cas d'hypotension jugulé par une expansion volumique par des cristalloïdes ( Sérum salé 0,9%)
- 02 cas de bradycardies 5 minutes après la ponction
- 01 cas de nausée + vomissement mis sous traitement symptomatique

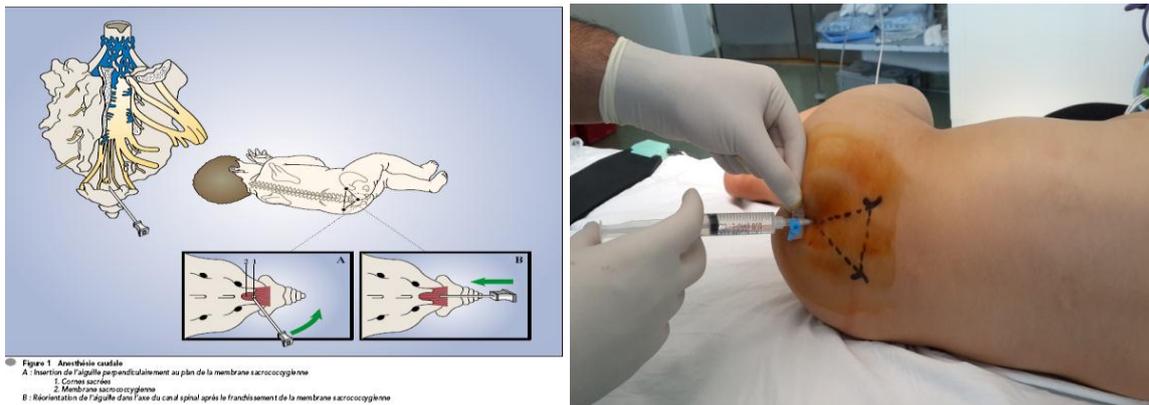
**2- Bloc caudal :**

- ***Incidence :*** 41% de l'ensemble de l'ALR pratiqué durant notre étude ,avec Une dominance en chirurgie viscérale de 39,7 % .

- ***Technique et position :*** L'enfant est installé en décubitus latéral, hanches fléchies à 90° sur le bassin. Après désinfection cutanée, le hiatus sacré est repéré par palpation et construction géométrique.C'est un orifice triangulaire (en V inversé) dont les berges sont constituées par les cornes sacrées. Il se projette habituellement en S5.

Il correspond au sommet d'un triangle équilatéral dont la base est représentée par les deux épines iliaques postéro supérieures.

La ponction avec un angle de 45° par rapport au plan du sacrum ,se fait au sommet du hiatus sacré à travers la membrane sacrococcygienne par aiguille 22 G, mandrinée à biseau court qui n'est pas toujours disponible dans notre étude un cathéter veineux ( bleu) de même dimension a été souvent utilisé .

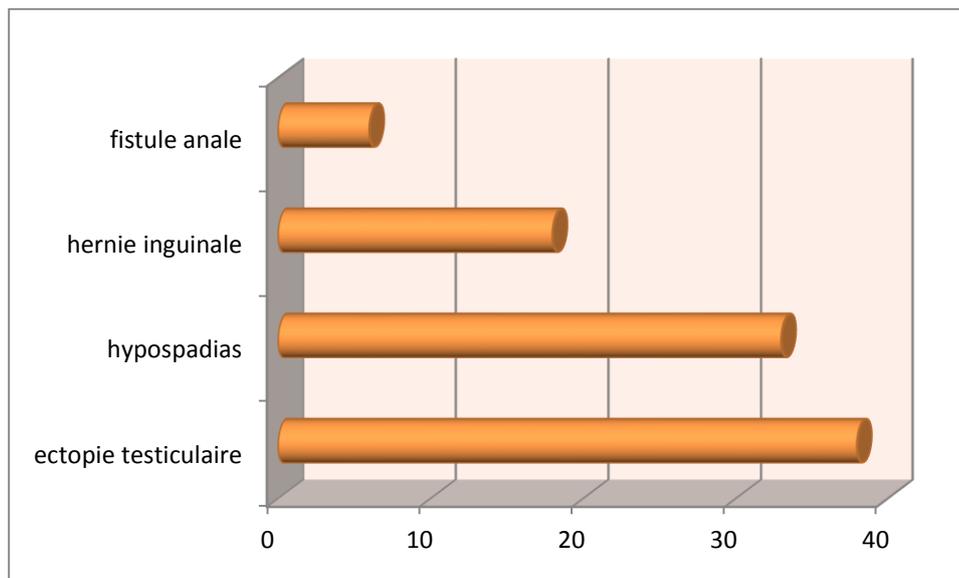


***Figure N°9 : technique et repère du bloc caudal***

- **Posologie** : Bupivacaine 0, 5% ,0,5cc / Kg ,ne pas dépasser 20 cc !!

**Différents indications du bloc caudal en chirurgie viscérale :**

*le bloc caudal est appliqué Jusqu' à l'âge de 6 – 7 ans ,avec un poids < 20 kg*



***Graphique N°9 : les indications du bloc caudal en chirurgie viscérale***

- **Incidents** : au total 16 cas → 8 cas difficulté d'injection et 7 cas de difficulté de ponction, mais sans aucune complication per-opératoire notée.
- **Contre-indication** : pas de contre indication durant notre étude

## C- Blocs périphériques

### 1- Matériels :



***Figure N° 10 : matériels nécessaire pour le bloc des membres***

- Mélange d'AL +++ = mixture 50/50 Lidocaine 2% + Bupivacine 0,5% , 50% dose maximale permise pour chaque AL.
- Aiguille : choisit selon le poids et la technique pratiqué , Biseau court 30-45° , taille de 20 - 25 G , longueur 25 - 80 mm Aiguille isolée

### 2- **Membre supérieur (plexus Brachial ) :**

- le bloc du plexus brachial par voie sous coracoïde est le bloc le plus utilisé au membre sup avec une incidence de 18 % sur le total de l'ALR du MS
- repères : identique à l'adulte avec une ponction médialement et caudalement par rapport à la coracoïde.



***Figure N° 11 : repère et technique du bloc sous coracoïde***

### 3- ALR du Membre inférieur :

#### 1- Bloc fémoral :

→Volume injecté ( Bupivacaine 0,5% ) : 2-10 kg :0,7 mL/kg

15 kg: 8 mL

20 kg :12 mL

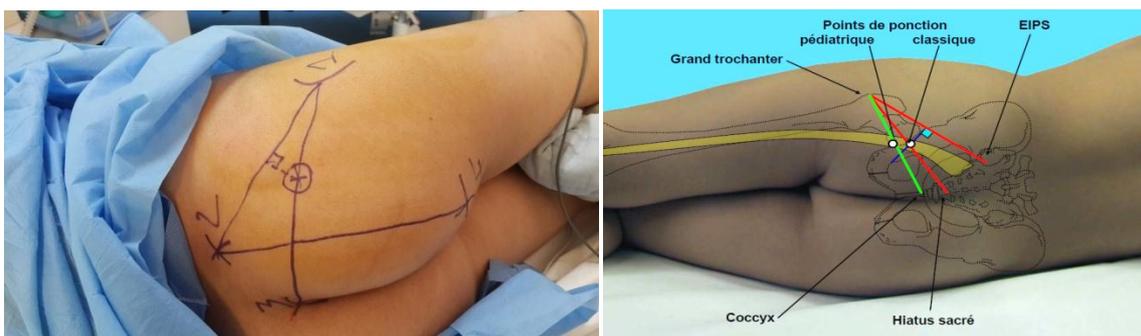
25 kg: 15 mL

30 kg :15 mL



***Figure N°11 : repère du bloc fémoral***

#### 2- Tribloc du MI :



***Figure N° 12 : Bloc du nerf sciatique par voie postérieure***

### 3- Blocs par diffusion :

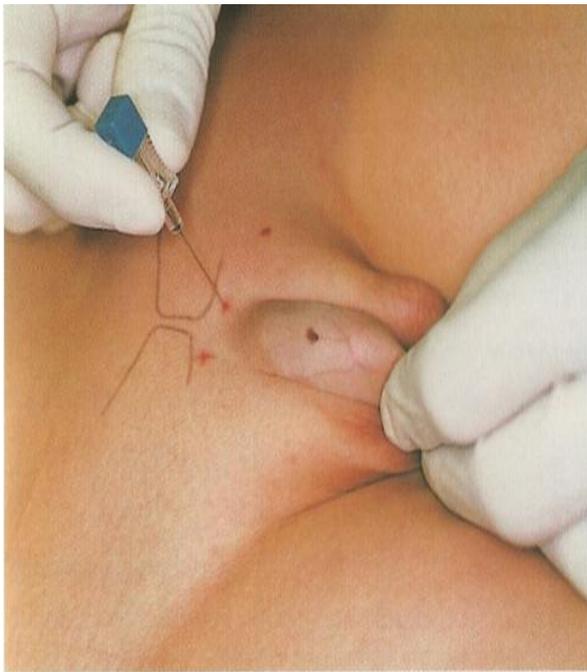


Figure N° 13 : bloc pénien 0,1 mL/kg  
(sans dépasser 5 mL)

→ On injecte : 0,3 à 0,4 mL/kg de  
bupivacaïne à 0,5 %

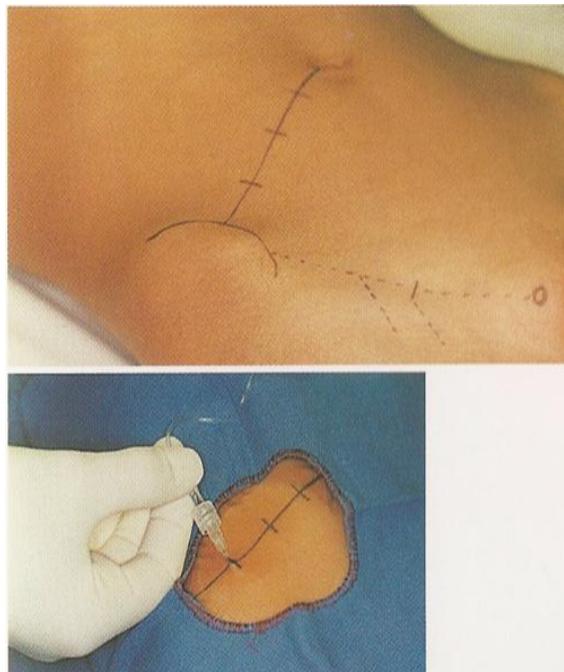


Figure N° 14 : Bloc ilio-inguinal

Analgésie de la région inguinale

--> cure d'hydrocèle, kystes du cordon,  
hernie étranglée

**D – Evaluations de l'ALR et l'état de réveil du malade :**

Taux de succès de l'ALR	84%
Délai du réveil	2 +/- 5 min
Douleur au réveil	16%
Evaluation de la douleur ( SSPI ) (voire annexes)	* score de FLACC ( 0-7ans ) : 69 cas : de 0 à 3 / 10  * score EVA pédiatrique (7ans - 15 ans ) : - 116 cas < 3/10 - 10 cas > 5-7 /10
Etat du malade au réveil	Calme: 90% Agité:8%

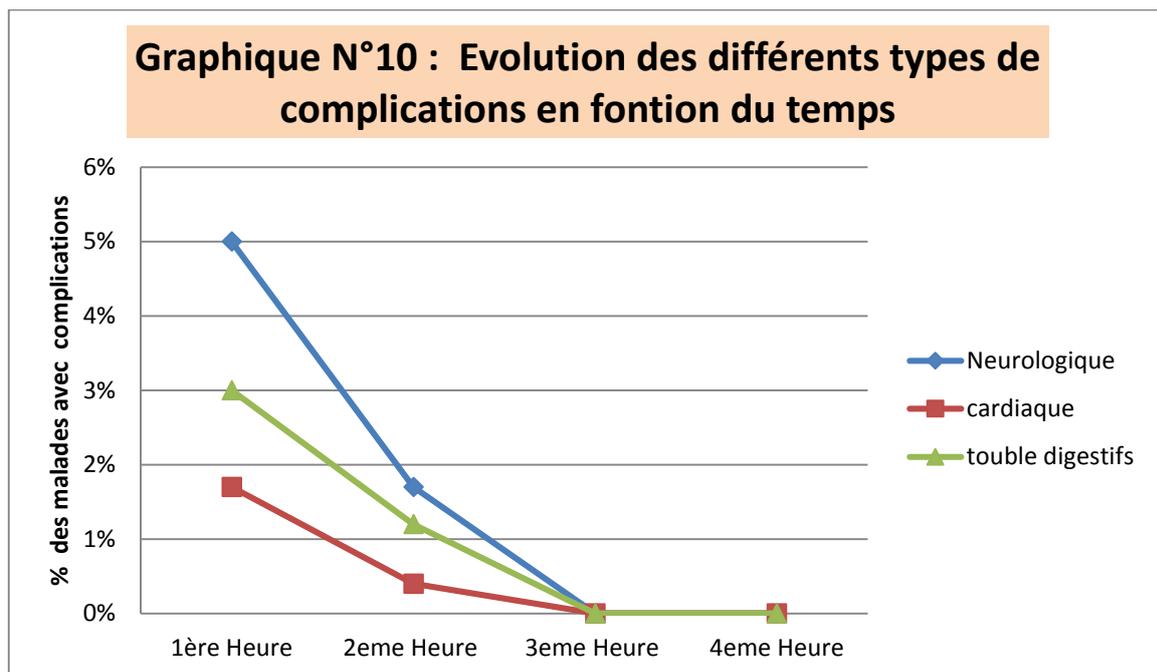
→ Les différents types de Complications durant notre étude : surtout toxique

Complications chez 20 cas 8,6%	Neurologique : convulsion 2%, somnolence 3%
	cardiovasculaire : bradycardie chez 3 cas
	Nausée /vomissement: 3 %

L'incidence des complications neurologique est de 5% ,sont les plus dominants des complications décrites représentés essentiellement par 7 cas de somnolence légère et 05 cas de crises convulsives ayant répondu au traitement symptomatique par Diazépam ( Valium ®) ,dont 03 cas ont été passés directement à la ventilation assistée avec un réveil post opératoire normal, les 02 autres cas reprise de conscience rapide après traitement par Valium® injectable .

- 1,7% des complications cardiaques sont de type bradycardie ( 03 Cas ) et un seul cas d'hypotension après un rachianesthésie chez un garçon de 15 ans ,ayant répondu à l'expansion volumique par les cristaalloïdes ( Sérum salé 0,9% ) .

- 1,4% des troubles digestifs type nausées et vomissement .



- la plupart des complications neurologiques ont apparus à la première Heure après l'induction de l'ALR avec persistance de 04 cas d'état de somnolence

(GCS 13-14) à la 2<sup>ème</sup> heure, avec bonne évolution et une disparition totale à la 3<sup>ème</sup> heure.

- les troubles digestifs apparaissent dès la première heure chez 5 cas avec persistance chez 3 cas malgré un traitement symptomatique jusqu'à la 2eme heure puis bonne évolution.

- les complications cardiaques apparaissent surtout à la 1<sup>ère</sup> heure , avec régression totale à la 2eme heure avec bonne stabilité hémodynamique et un rythme sinusale récupéré .

**Tableau N° 9 : Répartition des événements indésirables en fonction de la classification ASA.**

Classifications ASA	Evénements indésirables ( nbr de cas )				
	Bradycardie	hypotension	Somnolence	Convulsion	Trouble digestifs
ASA I	03	01	07	05	04
ASA II	-	-			01
ASA III	-	-			
<b>Total (20 cas)</b>	<b>03</b>	<b>01</b>	<b>07</b>	<b>05</b>	<b>05</b>

## **V- Discussion :**

### **A- Patients**

Notre étude a montré une prédominance masculine avec **76%** des patients soit un sex-ratio de **3,18** en faveur du sexe masculin, avec âge moyen de

Cette prédominance pourrait s'expliquer par le fait que le sexe masculin est la population habituelle de la traumatologie orthopédique, sachant que cette dernière est la plus dominante en chirurgie pédiatrique, comme le démontre les travaux de **Afane Ela A [25]**, qui a démontré sur étude de [55 patients de 4 mois à 16 ans. Le sex-ratio était de 2,23 en faveur des patients de sexe masculin. Ces résultats sont proches même de ceux retrouvés par plusieurs auteurs dans la littérature [26,27].

Dans notre étude la tranche d'âge la plus dominante était de 10-15 ans expliqué par le fait que la population de traumatologie routière (grand enfant) est la plus dominante, alors que dans l'étude de Afane Ela .A a démontré que les patients de 5 à 10 ans étaient les plus nombreux (43,63%) ( $p=0,05$ ).

Dans notre étude 87% des patients étaient ASA1 et sans aucun ATCD médical ou chirurgical .Ceci s'expliquerait par le fait que 81,3% des interventions étaient programmées et donc les patients concernés ont eu le temps d'être bien préparés avant l'intervention chirurgicale. Ce qui rejoint les données de la littérature ( Afane Ela .A) [25]

### **B- ALR et l'anesthésie générale :**

L'anesthésie locorégionale (ALR) est devenue une pierre angulaire de l'anesthésie pédiatrique moderne. Un grand nombre d'anesthésistes pédiatriques combinent l'anesthésie générale et anesthésie locorégionale pour apporter la meilleure analgésie possible à leur petit patient. L'utilisation d'anesthésiques locaux

(AL) de longue durée d'action permet de prolonger l'analgésie postopératoire en évitant les risques de dépression respiratoire.

La réalisation des blocs chez des patients anesthésiés ou profondément sédatisés représente la bonne pratique en pédiatrie [28,29], mais pas chez l'adulte alors qu'elle est usuelle pour de nombreux anesthésistes [30,31]. Des équipes ont réalisé des milliers de blocs sous anesthésie générale sans incident ni complication chez l'enfant [32], mais aussi chez l'adulte [33]. Il n'existe aucune donnée scientifique qui prouve ou infirme que la réalisation d'une AR chez un enfant endormi est moins (ou plus) risquée que chez un adulte. Le principe que pendant la ponction, un enfant incapable de rapporter les signes d'alarme et de rester immobile se transforme d'un jour à l'autre en un adulte coopérant et immobile, est invraisemblable. L'évaluation individuelle de la capacité d'un patient à rester immobile pendant la ponction, et de rapporter les signes d'alarme, est uniquement subjective. La recommandation actuelle qui consiste à considérer cette pratique "risquée" chez l'adulte, mais "adéquate" chez l'enfant n'est pas rationnelle.

Généralement l'ALR chez l'enfant s'effectue dans la grande majorité des cas en complément d'une AG et après l'induction de celle-ci, elle permet de réduire ou d'éviter l'utilisation des morphiniques et des curares comme cela a été le cas. Dans l'enquête de l'Adarpef, elle était associée à l'AG dans 89 %, à une sédation dans 6 % et seule dans 5 % des cas [34]. dans l'étude faite au CHU Casa , l'ALR était associée à une AG dans 88 % des cas, à une sédation dans 6 % des cas et seule dans 12 % des cas [35].

**pourtant durant notre étude la plupart des gestes d'ALR était sous sédation dans 62,7% ,sous contrôle du masque faciale dans 71 % ou masque laryngé dans 21% ,expliqué que la plupart des geste d'ALR sous sédation a concerné surtout la population de chirurgie viscérale spécifiquement la petite chirurgie ou chirurgie**

ambulatoire ( circoncision, fistule anale, hypospadias, hernie inguinale , ectopie testiculaire...) 31,6% d'ALR seul concernant surtout la population du traumatologie à une tranche d'âge de 10–15 ans surtout chez les malades coopérants et seulement 5,7 % sous AG .

### **C- Spécificités des produits utilisés chez l'enfant :**

Un référentiel formulé d'experts concernant l'ALR chez l'enfant s'est récemment intéressé aux AL préconisés dans la population pédiatrique [36]. Les AL lévogyres d'action longue, reconnus pour leur moindre toxicité cardiaque, doivent être utilisés de préférence pour les blocs nerveux périphériques ou centraux à l'exception de la rachianesthésie. Pour la rachianesthésie chez l'enfant, les posologies recommandées de bupivacaine 0,5 % sont de 1 mg/kg chez l'enfant de moins de 5 kg, de 0,4 mg/kg chez l'enfant de 5 à 15 kg et de 0,3 mg/kg chez l'enfant de plus de 15 kg. Concernant les AL lévogyres, leur concentration employée doit être plus faible que chez l'adulte en privilégiant l'usage de la ropivacaine 2 mg/ml ou de la lévobupivacaine 2,5 mg/ml.

Il est préconisé de ne pas dépasser la posologie de 1,7 mg/kg de ropivacaine ou lévobupivacaine lors du bolus initial d'une anesthésie péridurale lombaire. Le bolus d'induction pour une anesthésie caudale ne doit pas dépasser la posologie de 2 mg/kg. Enfin, pour les blocs périphériques, une posologie de 0,5 ml/kg de ropivacaine 0,2 % ou lévobupivacaine 0,25 % semble suffisante pour une simple injection. Ce volume d'AL tend à diminuer lors de la réalisation des blocs périphériques à l'aide de l'échographie.

Comme chez l'adulte, l'adjonction d'un adjuvant va permettre d'augmenter la durée d'action de l'AL. Pour ce qui concerne les blocs périphériques, la clonidine, à la posologie de 1 à 2 µg/kg, est le seul adjuvant ayant montré son intérêt. Pour l'administration continue pour les blocs périphériques, les produits et concentrations

recommandés, et retrouvés dans la littérature, sont la ropivacaïne 2 mg/ml pour l'enfant et 1 mg/ml pour le nourrisson. Les posologies à ne pas dépasser sont de 0,2 mg/kg/h pour l'enfant de moins de 1 mois, 0,3 mg/kg/h pour l'enfant de moins de 6 mois et 0,4 mg/kg/h pour l'enfant de plus de 6 mois (36). Ces posologies permettent dans la majorité des cas d'éviter un bloc moteur qui reste une contre-indication relative avec un retour à domicile. L'intérêt de techniques de blocs centraux ou périphériques avec boli contrôlés par le patient a été mis en évidence chez l'enfant avec une diminution des posologies de ropivacaïne consommées et une diminution de la concentration plasmatique de celle-ci comparée à un groupe débit continu [37,38].

Le type d'anesthésique local utilisé dans notre contexte était bupivacaïne et la lidocaïne, La bupivacaine 0.5% seule était la plus utilisée avec 62% ; suivi de 31% de bupivacaïne 0,5% + lidocaïne 0,2% ,la ropivacaïne n'était pas utilisée dans notre étude (la ropivacaïne n'était pas disponible au bloc opératoire durant la période de l'étude). pas adjuvants utilisés appart les blocs par diffusion et le bloc caudal ,là on fait diluer la Bupivacaine au SS 0,9% ( 50% + 50% ) .

## **D – L'apport de l'échographie en ALR :**

L'utilisation de l'échoguidage par la vision des structures anatomiques gagne en popularité pour l'injection d'anesthésique local par rapport aux techniques conventionnelles « aveugles » de repérage cutané et de neurostimulation [39] [40]. Un autre avantage de l'échoguidage est de permettre de réduire les volumes d'anesthésiques locaux de 30 % à 50 % par la visualisation de l'injection et de la diffusion de l'anesthésie locale [41].

Plusieurs blocs ont été récemment décrits avec le contrôle de l'échographie : le bloc para-ombilical, où l'imprévisibilité de repérage de la paroi postérieure des grands

droits est un bon argument pour l'échographie [42], le bloc ilio-inguinal fait sous la vision échographique ce qui permet de réduire le volume d'anesthésique local à moins de 0,1 mL · kg<sup>-1</sup> [43]. L'échographie permet aussi de mettre en place des cathéters par voie péridurale y compris sur des petits enfants [44] et aussi par voie périphérique [45]. Dans le cadre de la ponction péridurale, l'échoguidage permet aussi de réduire les contacts osseux de la Tuohy, de visualiser les structures nerveuses médullaires et l'extension de l'anesthésique local [46].

Cependant, malgré la rapide popularité de la technique, l'échoguidage nécessite un apprentissage spécifique, ce qui est une limite de la méthode pour l'instant. En effet, il y a deux étapes : la connaissance de l'anatomie visualisée par l'échographe et de la physique des ultrasons, puis la formation intensive pratique de l'échoguidage. La place définitive de l'échoguidage ne peut être donnée aujourd'hui

Dans notre contexte l'échoguidage n'est pas encore disponible durant la période d'étude.

## **E – NOUVELLES TECHNIQUES DE LOCALISATION :**

### ***1– Neurostimulation percutanée :***

La plupart des nerfs mixtes que l'on peut souhaiter aborder chez l'enfant sont superficiels ; il est donc possible d'effectuer un repérage transcutané des troncs nerveux à l'aide d'un stimulateur nerveux [47]. La technique consiste à connecter un « crayon » dont la pointe se termine par une petite boule métallique de manière à la rendre totalement atraumatique et à l'appliquer sur la peau. Une fois le contact cutané établi (mais pas avant, pour éviter la perception de paresthésies à type de « décharges électriques »), le stimulateur est mis en fonction de manière à délivrer des impulsions de 2 à 3,5 mA (en fonction de la profondeur à laquelle se situe le nerf). Le « crayon » est alors déplacé sur la peau (sans jamais rompre le contact cutané pour éviter la

perception de paresthésies) jusqu'à l'obtention de contractions musculaires nettes dans le territoire du nerf recherché : il se trouve alors à l'aplomb du nerf à bloquer. Il suffit de marquer le repère et de procéder au bloc proprement dit.

## **2- « Tsui technique » et cathéter stimulant :**

La localisation de l'extrémité supérieure du cathéter péri-dural n'est pas facile à faire. Une nouvelle approche avec un cathéter péri-dural stimulant a été proposée pour réaliser une localisation métamérique de l'extrémité [48]. Dans une étude de Tsui, le succès est de 89 %. Il faut noter que ce test ne peut se faire qu'en l'absence de curares et d'anesthésiques locaux. De même, chez l'adulte, des cathéters stimulants ont été utilisés pour les blocs plexiques. Il y a peu de données pédiatriques [45].

## **F- Indication /le choix de l'ALR ( *Injection unique* ):**

Le choix d'une technique d'ALR en pédiatrie est guidé par le rapport bénéfice/risque: la technique retenue sera la plus simple et la plus sûre pour l'enfant. Il faut toujours garder à l'esprit que le principal bénéfice d'une ALR chez l'enfant est l'analgésie per- et postopératoire qui est l'objectif principal de notre étude.

L'expérience de l'anesthésiste pour les différentes techniques d'ALR proposées doit être considérée. Les contre indications de l'ALR en pédiatrie sont semblables à celles de l'adulte. S'y ajoute le défaut de consentement des parents.

En se basant sur les recommandations qui ont été élaborées et actualisées conformément à la méthodologie développée par la SFAR en 2009 et approuvée par l'Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française(ADARPEF). Le choix de l'ALR et les posologies en fonction de l'âge, de la technique et de la localisation se fait de la manière suivante :

## 1- Chirurgie du membre inférieur :

L'analgésie de la chirurgie des membres inférieurs chez l'enfant peut être assurée par voie systémique ou par anesthésie locorégionale (ALR). L'ALR fait surtout appel à des solutions d'anesthésiques locaux (en France essentiellement des aminoamides). Elle n'est habituellement mise en oeuvre qu'une fois l'enfant endormi sous anesthésie générale (AG), ce qui permet d'obtenir une immobilité et un relâchement qui autorisent à réaliser le geste en toute sécurité et en évitant d'effrayer l'enfant.

L'AG est ensuite maintenue pendant toute l'intervention afin d'assurer un niveau de stabilité physique et émotionnelle compatible avec la réalisation de l'acte chirurgical. Le bénéfice de l'association AG-ALR est probablement supérieur aux limites de chacune des 2 techniques en soi [49]. Les techniques employées sont essentiellement choisies en fonction du bénéfice-risque. Le but principal d'une ALR pédiatrique étant l'analgésie per- et surtout postopératoire, l'ALR la plus simple et la plus sûre devra être retenue en considérant l'expérience de l'anesthésiste, l'importance de l'acte chirurgical, la position du patient pour la réalisation du bloc, la durée souhaitable de l'analgésie et enfin le risque d'échec [50]. On peut avoir recours à des blocs centraux (rachianesthésie, anesthésie péridurale lombaire, anesthésie caudale chez l'enfant de moins de 20 kg) anesthésiant simultanément le plexus lombaire et le plexus sacré qui assurent l'ensemble de l'innervation du membre inférieur ; ils permettent à coup sûr d'obtenir un bloc sensitif peropératoire total qui autorise toutes les interventions. On peut aussi faire appel à des blocs périphériques potentiellement moins dangereux comme l'a montré une large enquête prospective réalisée en 1997 [51] ; parmi les blocs périphériques, les blocs saphène, iliofascial et sciatique par voie latérale ou poplitée sont largement utilisés en pédiatrie alors que le bloc lombaire postérieur reste encore une voie d'exception ; ces blocs périphériques

n'anesthésient qu'un contingent lombaire ou un contingent sacré, ce qui n'assure pas toujours une analgésie peropératoire parfaite mais suffit la plupart du temps à assurer l'analgésie postopératoire chez l'enfant.

Certaines de ces techniques (en particulier le bloc iliofascial, le bloc sciatique par voie poplitée et le bloc lombaire postérieur) autorisent l'utilisation postopératoire de cathéters périmerveux qui permettent en cas de besoin d'entretenir l'analgésie pendant plusieurs jours [52]. Les bénéfices de l'ALR sont peu spécifiques à la chirurgie des membres inférieurs. L'ALR procure une analgésie peropératoire de qualité qui permet une AG peu profonde : une simple perte de conscience de l'enfant suffit le plus souvent au bon déroulement de l'acte chirurgical ; le réveil, la reprise alimentaire et le retour aux activités ludiques sont ainsi plus rapides.

L'ALR atténue les réactions neuroendocriniennes mieux qu'une analgésie systémique, avec en particulier un effet d'épargne protidique et anticatabolique qui diminue la sévérité du stress chirurgical [53]. Une analgésie régionale de qualité réduit largement les besoins en analgésiques systémiques postopératoires.

L'épargne morphinique ainsi induite diminue les effets secondaires des opiacés, ce qui aboutit à une diminution sensible de l'incidence des nausées vomissements postopératoires.

Chez l'enfant opéré des membres inférieurs, l'analgésie permet une bonne gestion des mobilisations postopératoires ou des soins potentiellement douloureux et un retour plus rapide à des activités normales

#### **Anesthésie péridurale ou caudale :**

Le bloc caudal est la technique régionale qui est utilisée avec la plus grande fréquence dans les patients pédiatriques. Son utilisation a été décrite pour la première fois en 1933,[54], mais il a gagné une grande popularité que dans le début de années 1960 [55]. bloc Caudal est couramment pratiquée par 96% des anesthésistes

pédiatriques du Royaume-Uni, [56] représentait le 61,5% de toutes les techniques régionaux pédiatriques en France 4 et le 49,5% de tous les blocs régionaux effectués dans une étude en Italie 2004 faite au département d'anesthésie et de soins intensifs. pédiatriques et anesthésie, Hôpital .

- D'après ADARPEF 2009 , Il faut privilégier l'usage de la ropivacaine a 2 mg.ml<sup>-1</sup> ou de la levobupivacaine a 2,5 mg.ml<sup>-1</sup>, dans notre étude il n y a que la Bupivacaine 0,5% qui était disponible .

- si anesthésie caudale, il ne faut pas dépasser une posologie 2 mg.kg<sup>-1</sup> pour la ropivacaine ou la levobupivacaine.

- En cas d'anesthésie péridurale, il ne faut pas dépasser une posologie de 1,7 mg.kg<sup>-1</sup> pour la Ropivacaine ou levobupivacaine , **durant notre étude aucune aucune péridurale n'a été fait**

- Il faut adapter le volume injecte au niveau métamérique a atteindre.

➤ **Exemples :**

- Schéma d'Armitage pour l'anesthésie caudale : 0,5 ml.kg<sup>-1</sup> pour atteindre les métamères sacres, 1 ml.kg<sup>-1</sup> pour atteindre les métamères lombaires et 1,25 ml.kg<sup>-1</sup> pour atteindre les metamerés dorsaux inférieurs.

- Formule de Schulte Steinberg pour l'anesthésie péridurale : volume par metamere a bloquer (ml) = 1/10eme de l'âge (années) ,[57] .

[Une autre étude élaboré en France (Paris ) par P. Gorce a démontré que l'extension du bloc sensitivomoteur dépend du volume d'anesthésique local injecté [58] Aucune formule mathématique ne permet de définir le volume à administrer en fonction de l'extension souhaitée. Pour une chirurgie inguinale (c'est-à-dire un niveau sensitif situé en T10), un volume de 0,75 à 1 ml.kg<sup>-1</sup> est conseillé [59,60,61] En cas de chirurgie périnéale,

un volume de 0,5 ml kg<sup>-1</sup> semble suffire.[60] La bupivacaïne à 0,25 % procure une analgésie d'une durée de 4 à 6 heures et permet une réduction de la consommation postopératoire d'antalgiques. [61] L'adjonction d'adrénaline au 1/200 000<sup>e</sup> allonge la durée du bloc moteur qui atteint alors 150 minutes en moyenne.[62] La bupivacaïne à 0,125 % a montré son efficacité lorsqu'elle est administrée par voie caudale, en procurant une analgésie postopératoire comparable à celle de la bupivacaïne à 0,25 %.[61] Cependant, la réduction de la durée du bloc moteur ainsi obtenue autorise une sortie plus précoce de la salle de surveillance postinterventionnelle [63].La ropivacaïne a obtenu une autorisation de mise sur le marché en pédiatrie. Elle procure un bloc sensitif comparable à celui obtenu avec la bupivacaïne

avec un bloc moteur plus court et moins intense.[64] De même, les complications systémiques sont moins nombreuses avec une dépression myocardique et un potentiel arythmogène moins marqués .

Dans la littérature ce qui est plus décrit dans l'anesthésie caudal c'est la Bupivacaine 0,5%, 0,125 % pourtant durant notre étude il n y a que la Bupivacaine 0,5% qui était exclusivement utilisés comme anesthésique local au bloc caudal, vue le manque de disponibilité des autres drogues , en pratique quotidien on fait diluer la Bupivacaine 0,5% au SS 0,9% ( mélange 50% / 50% ) mais sans autre adjuvant associé avec une posologie : Bupivacaine 0, 5% ,0,5cc / Kg ,ne pas dépasser 20 cc, on note une très bonne réponse notamment une légère induction anesthésique avec une réduction de consommation de drogues per opératoire et un réveil rapide et moins agité .

➤ ***Complications du bloc caudal :***

P. SILVANI study Children Hospital, Florence, Italy		
complication	Consequence	Rate
Dural puncture Intravascular injection	Total spinal anesthesia	2.5/1 000
	Convulsion	1.25/1 000
Difficult injection of anesthetic mixture Rectal penetration	Arrhythmia	0.6/1 000
	None	0.6/1 000
	None	0.6/1 000
Drug overdose Morphine apnea Skin lesion	Arrhythmia Apnea	0.6/1 000
	None	0.6/1 000
Notre étude, CHU Hassan II Fès, hôpital Mère-Enfant		
Difficulté d'injection (8cas)	Absente	0,8/1000
Difficulté de ponction (7cas)	Absente	0,7/1000

Durant notre étude on avait 15 cas d'incident au bloc caudal entre difficulté d'injection et difficulté de ponction, mais sans aucune complication notée surtout neurologique et cardiovasculaire et même on se référant à la littérature ces complications restent très rare voire négligeable si on compare le rapport bénéfice /risque .

## Rachianesthésie :

### ➤ Indications :

Dans notre étude la chirurgie traumatologie avait l'indication plus fréquente de RA avec une incidence de 91,7 % contre 8,3 % de chirurgie viscérale qui est un taux beaucoup plus faible par rapport à la littérature , cela s'explique par l'indication large et dominante de la RA en chirurgie traumatologie ainsi la population de l'orthopédie dominante durant notre étude , en se comparant à l'expérience d' Afane Ela A [25] d' à l'Hôpital Central de Yaoundé sur un bilan d'une année ,les chirurgies viscérales et traumatologiques avaient les indications les plus fréquentes de rachianesthésie avec respectivement 49,1% et 36,3%. Ces résultats s'expliqueraient par la persistance fréquente du canal péritonéo-vaginal chez l'enfant et la prédominance des patients de sexe masculin plus agités et plus enclins aux jeux à risque ; sources de nombreux traumatismes. En effet comme le montre Galinier et al. [65] la persistance du canal péritonéovaginal chez l'enfant expose à deux complications que sont l'étranglement et l'engouement herniaires. La hernie inguinale est une pathologie fréquente puisque l'incidence globale varie de 0,8 à 4,4 % chez l'enfant, tous âges confondus et atteint près de 30 % chez l'enfant prématuré [65]. Elle représente, avec les fractures du fémur, les indications les plus fréquentes en urgence.

### ➤ Induction en Rachianesthésie :

- selon les recommandations d'ADAPEF et la SFAR 2009 [57] Il faut probablement limiter l'usage de la bupivacaine racémique à la pratique de la rachianesthésie. La posologie recommandée est 1 mg.kg<sup>-1</sup> de bupivacaine à 0,5% chez l'enfant < 5 kg, 0,4 mg.kg<sup>-1</sup> chez l'enfant de 5 à 15 kg et 0,3 mg.kg<sup>-1</sup> chez l'enfant > 15 kg.

Kaabachi et al [66] avaient trouvé chez 45 enfants âgés entre 6 et 15 ans randomisés en deux groupes (Groupe B= rachianesthésie à la bupivacaine 0,5 % hyperbare et Groupe B + C = bupivacaine 0,5 % hyperbare à la clonidine  $2 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ ) que l'adjonction de la clonidine était associée à une prolongation du bloc moteur,  $190 \pm 42 \text{ min}$  vs  $150 \pm 40 \text{ min}$  ( $m \pm \text{DS}$ ). L'analgésie postopératoire était significativement plus prolongée dans le groupe clonidine,  $490 \pm 35 \text{ min}$  vs  $200 \pm 50 \text{ min}$  ( $m \pm \text{DS}$ ) ( $p < 0,001$ ). Ces résultats montrent que la qualité du bloc est renforcée par l'hyperbaricité de l'anesthésique local et l'adjonction d'adjuvants (fentanyl ou clonidine).

Dans notre contexte, la bupivacaine ( isobare) 0,5 % seul utilisé sans aucun autre adjuvant vue que la durée du geste chirurgicale surtout en traumatologie , chirurgie dominante ,ne dépasse pas 150 min dans la majorité des cas ,ainsi la non disponibilité de clonidine dans notre contexte .

La posologies de la Bupivacaine 0,5% utilisé dans notre étude rejoint rejoint les donnés de la littérature ( ADARPEF ) .

Anesthésique local	Dose	Volume
Bupivacaine à 0,5 %	< 5 kg : 0,5 mg/kg	0,1 mL/kg
	5-15 kg : 0,4 mg/kg	0,08 mL/kg
	> 15 kg : 0,3 mg/kg	0,06 mL/kg

➤ **Complications de la Rachianesthésie :**

10% de complication de RA qui a été enregistrée au cours de cette étude où la bupivacaine a été utilisé seul .un taux qui reste assez faible , cela est conforme aux données de la littérature.

En effet les perturbations neurovégétatives en l'occurrence l'hypotension artérielle, la bradycardie liées au bloc sympathique après la rachianesthésie très

redoutées chez l'adulte sont rares chez l'enfant et s'observent seulement au cours de la seconde enfance

(plus souvent après l'âge de 8-10 ans). Quel que soit le niveau du bloc sympathique, et malgré l'absence d'expansion volémique préalable, il existe une stabilité hémodynamique après la rachianesthésie chez le sujet jeune [67,68,69,70]. Les complications retrouvées par Kaabachi [69] seraient dues à l'adjonction de la clonidine dans le mélange anesthésique .

## ***2- Blocs périphériques du tronc ou des membres :***

Les techniques employées sont essentiellement choisies en fonction du bénéfice/risque.

Le but principal d'une ALR pédiatrique étant l'analgésie per et surtout postopératoire, la technique utilisée doit être la plus simple et surtout la plus sûre considérant l'expérience de l'anesthésiste, l'importance de l'acte chirurgical, la position du patient pour la réalisation du bloc, la durée souhaitable de l'analgésie et enfin le risque d'échec [71].

Les blocs centraux (rachianesthésie, anesthésie péridurale lombaire, anesthésie caudale chez l'enfant de moins de 20 kg) étaient les plus réalisés chez l'enfant alors qu'actuellement, les blocs périphériques de conduction connaissent un essor important du fait de leur excellent rapport bénéfice/risque. D'une part les techniques de localisation nerveuse, comme l'électrolocalisation percutanée et l'ultrasonographie, ouvrent des perspectives intéressantes pour la réalisation des techniques à morbidité potentiellement élevée ou lorsque le repérage est difficile. D'autre part, la diffusion des solutions anesthésiques est meilleure que chez l'adulte ainsi l'analgésie s'installe rapidement et les blocs incomplets sont rares, ce qui permet

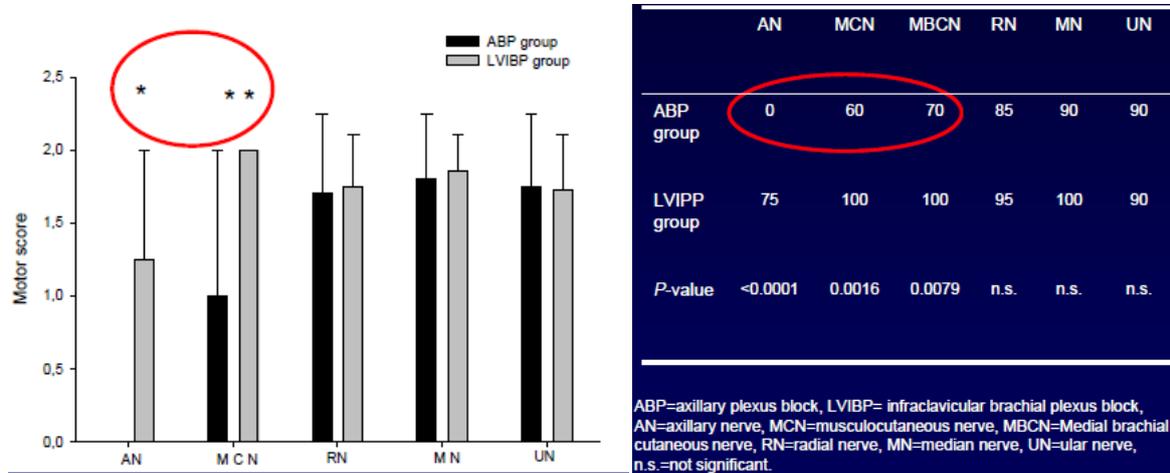
de se contenter d'une seule localisation nerveuse dans la plupart des techniques de bloc plexique [72–73].

### **Blocs du membre supérieur :**

Les abords supraclaviculaires les plus courants chez l'enfant sont les blocs interscaléniques et parascaléniques. Le plus souvent, toutefois, c'est au-dessous de la clavicule que le plexus brachial est abordé chez l'enfant et l'abord axillaire reste, de loin, le premier choix en raison de sa faible morbidité [74]. L'abord huméral n'a pas d'indication en pédiatrie. Les abords infraclaviculaires coracoïdiens sont possibles.

→ Abords infraclaviculaires a fait l'objet récemment d'attentions particulières car il permet de bloquer les quatre nerfs principaux du membre supérieur avec une seule injection. Deux techniques principales sont décrites. L'abord médioclaviculaire compte tenu du risque de complications est contre-indiqué chez le nourrisson et le jeune enfant pour des raisons anatomiques (projection du dôme pleural). L'approche paracoracoïde [75], qui n'expose pas au même risque, peut représenter une alternative au bloc axillaire surtout pour l'installation et la maintenance d'un cathéter continu, notamment en termes de fixation [76] .

Etude de Fleischmann et al Paediatr Anaesth 2003 [75] a démontré la place de l'abord infra claviculaire par rapport à la voie axillaire :



Pour notre étude le bloc sous coracoïde a pris un place très remarquable dans l'abord du plexus axillaire avec une incidence de 55% de l'ensemble des blocs périphériques des membres .ce qui rejoint les données de la littérature

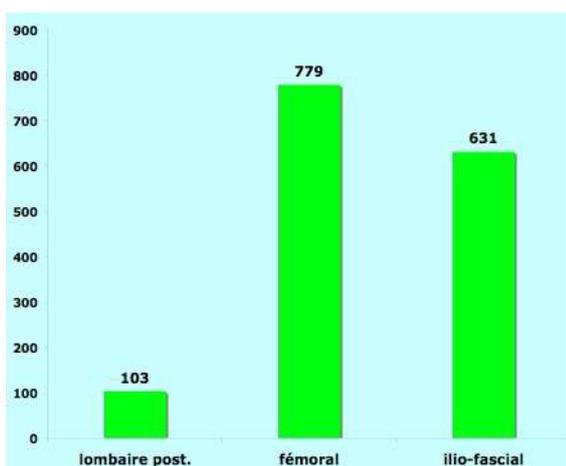
Pour l'ADARPEF (recommandations 2010)[36] les blocs périphériques du tronc ou des membres, il ne faut probablement pas injecter plus de 0,5 ml.kg<sup>-1</sup>de ropivacaïne à 2 mg.ml<sup>-1</sup> ou de lévobupivacaïne à 2,5 mg.ml<sup>-1</sup>.pourtant durant notre enquete il n y a que la Bupivacaine 0,5% utilisé en association de Lidocaine 2% ( mélange 50%/50% ) .

## Blocs du membre inférieur

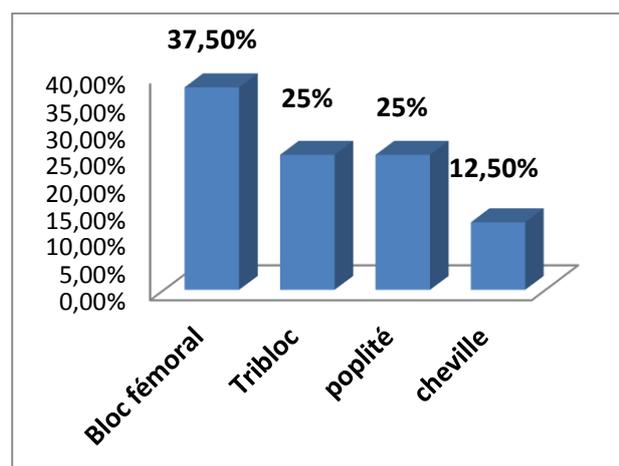
### ➤ Blocs fémoraux :

[Le bloc du nerf fémoral est très souvent réalisé en pédiatrie, en particulier en cas de fracture du fémur. En raison de son haut taux de succès sur le nerf cutané latéral de la cuisse (fémoro-cutané), le bloc ilio-fascial est particulièrement indiqué pour l'analgésie des interventions chirurgicales portant sur la cuisse, tant pour ce qui concerne les parties molles (biopsies musculaires notamment) que pour la chirurgie orthopédique. Il peut être réalisé sur un patient conscient et il ne requiert pas l'utilisation d'un stimulateur de nerf. Un cathéter peut être aisément inséré et maintenu pour assurer une analgésie de longue durée [77], le rythme des réinjections pouvant être contrôlé par l'enfant lui-même pourvu qu'il soit suffisamment mature et coopérant [78].

D'après Lacroix F, ADARPEF 2008 , le bloc fémoral est le plus utilisé des blocs du membre inférieur ,cela rejoint les résultats de notre étude



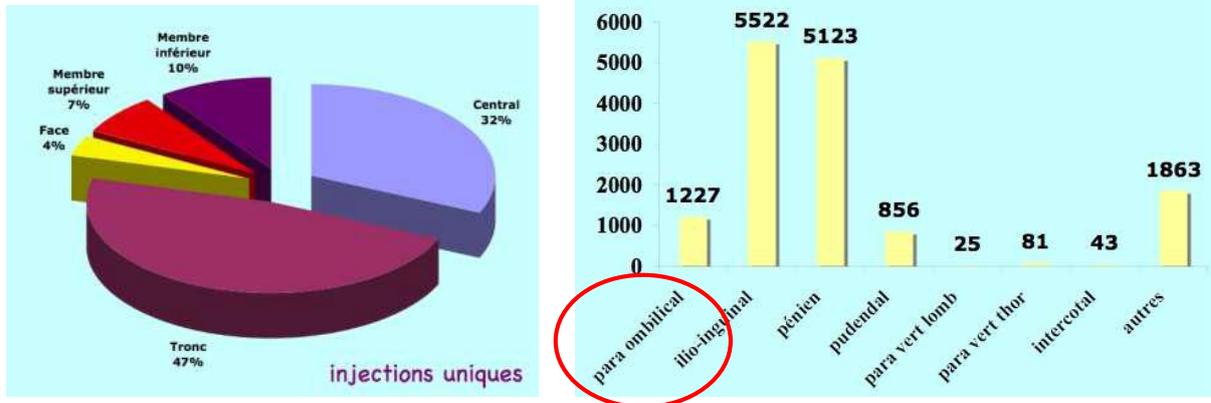
Littérature : Lacroix F, ADARPEF 2008



Notre Etude

**Blocs par diffusion :**

D'après Lacroix F, ADARPEF 2008



Dans notre étude les blocs par diffusions représente que 11 % de total de l'ALR pratiqué durant notre période ce qui n'est pas conforme à la littérature d'après l'ADARPEF 2008, 47 % sur 33 514 actes d'ALR [57] , où les blocs par diffusion prennent une place très remarquable ceci est expliqué par l'échoguidage récemment introduit en ALR ,ce qui n'est pas encore disponible dans notre instituts .

**3- Entretien par administration continue (cathéter périnerveux ou analgésie péridurale) :**

Durant notre enquête, 4 cas de chirurgie de scoliose qui ont bénéficié d'un cathéter périnerveux avec administration continue de Bupivacaine en post opératoire , pourtant on note absence totale de la pratique d'analgésie péridurale en chirurgie pédiatrique .

Cependant dans la littérature d'après une enquête mené par ADARPEF en 2006 sur 46 centres participants se répartissaient en 39 centres français, 3 belges, 1 suisse, 1 tunisien, 1 italien et 1 canadien. Parmi ceux-ci, 36 centres hospitalo-universitaires, 5 centres hospitaliers généraux, 3 établissements privés et 2 centres privés participant au service public ,sur 33 514 blocs pratiqués, on note une large utilisations

des cathéters En effet, sur les 2717 cathéters dénombrés, 52 % étaient situés en péri-durale (le plus souvent situé au niveau lombaire) et 37 % au niveau des membres. Au niveau du membre supérieur, 88 % des 130 cathéters comptabilisés étaient situés au-dessous de la clavicule (infra claviculaire ou axillaire). Pour le membre inférieur, 54 % des cathéters étaient situés sur le nerf sciatique (au niveau poplité, dans 41 % des cas, et à la cuisse par voie latérale haute sous trochantérienne, pour 13 %).[79].

#### **4 – Spécificités des complications de l'ALR chez l'enfant**

La grande étude réalisée par l'AdARPEF et SFAR 2012 regroupait quelques 31132 ALR chez l'enfant et a permis de mettre en avant les complications retrouvées sur un grand collectif [80]. Le taux de complications s'est révélé être faible, car seulement 41 complications sur 40 enfants (0,12 %) ont été retrouvées. Comme précédemment, les blocs centraux étaient pourvoyeurs d'un plus grand nombre de complications, soit 6 fois plus que pour les blocs périphériques. L'âge était également un facteur de risque, car l'incidence des complications était plus importante avant 6 mois de vie qu'après (0,4 % contre 0,1 % après 6 mois de vie). Quinze cas de cardiotoxicité ont été notés, dont 87 % sont survenus lors d'un bloc central. Cinq cas de lésions nerveuses ont été également décrits dont 1 seul suite à un bloc périphérique.

La pose d'un cathéter central ou périphérique n'a pas été un facteur de gravité supplémentaire. Enfin, aucune complication n'a été consécutive à l'utilisation de matériel inadapté et aucune complication grave ni séquelle n'ont été relevées après un an.

les résultats de notre étude rejoignent les résultats de la littérature où le taux de complication reste assez faible de 8,6% .

***Notre Etude :***

<b>Complications</b>  <b>(20 cas/8,6%)</b>	Neurologique : convulsion 2%, somnolence 3%
	cardiovasculaire : bradycardie chez 3 cas
	Nausée /vomissement: 3 %

**Tableau N°10** : Enquête de Professeur Claude Ecoffey ( CHU de Rouen )démontrant la fréquence relative des incidents ou accidents pour chaque technique d'ALR [81]

Technique	Nombre d'actes	Nombre d'accidents	Fréquence
Blocs périphériques	9396	0	0
Blocs périmédullaires	15013	23*	1,5/1000
dont caudales	12111	12	1/1000
Péridurales	2396	10	4,2/1000
Spinales	506	1	2/1000

\* ponctions dure-mériennes : 8, injections intravasculaires : 6

Etude mené par H. Beloeil et P.-J. Zetlaoui \* Sur les Signes d'intoxication aux anesthésiques locaux. Cette progression classiquement décrite est valable essentiellement pour la lidocaïne. Avec la bupivacaïne, la toxicité cardiaque peut survenir avant la toxicité neurologique [82] .

- Bourdonnements d'oreille
- Hallucinations visuelles ou auditives
- Sensation ébrieuse, vertiges, logorrhée
- Malaise général avec angoisse, étourdissement
- Goût métallique dans la bouche
- Céphalées en casque ou frontales
- Paresthésies, fourmillements des extrémités
- Clonies isolées
- Convulsions
- ESV
- Troubles de la conduction
- Arrêt cardiaque

***Etude de P.Gorce .France (Paris)[83] :***

Complications neurologiques	Complications cardiovasculaires
Convulsions	Collapsus cardiovasculaire
Arrêt respiratoire	Bloc de conduction
	Élargissement du QRS
	Torsades de pointes
	Fibrillation ventriculaire
Traitement	Traitement
Arrêt de l'administration d'anesthésique local	Arrêt de l'administration d'anesthésique local
Oxygénation :	Oxygénation :
- assistance ventilatoire	- assistance ventilatoire
- réanimation cardiaque	- réanimation cardiaque
Midazolam 0,05 mg kg <sup>-1</sup> i.v. ou thiopenthal 4 mg kg <sup>-1</sup> i.v.	Alcalinisation (bicarbonate de sodium 1 mEq kg <sup>-1</sup> )
	Administration titrée d'adrénaline
i.v. : intraveineux.	

Les complications reste rare en matière d'ALR, Néanmoins sont des incidents à ne pas sous estimer dont la prise en charge reste symptomatique en fonction du typt de complications : arrêt d'administration de l'anesthésique ,local Oxygénothérapie , assistance ventilatoire...

Durant notre Etude 3cas qui ont passé directement à la ventilation assistée sur des crises convulsives , avec bonne évolution et un réveil post opératoire sans incidents .

Pour prévenir ces complications d'après l'étude de *P. Courrège à l'Hôpital pédiatrique Saint-Antoine* il faut appliquer certaines règles de sécurité ,la première consiste à respecter lorsque l'on veut réaliser un bloc périphérique chez un enfant est d'en respecter les contre-indications. Elles sont les mêmes que celles de l'adulte. S'y ajoute le défaut de consentement des parents. Bien que sa découverte amène rarement un changement de stratégie [83], la recherche clinique et/ou biologique d'une anomalie de l'hémostase doit être systématique lors de la consultation d'anesthésie.

Les complications des blocs périphériques chez l'enfant sont rares [84]. Elles peuvent être prévenues en respectant quelques règles simples. En fonction de son expérience, il faut choisir la voie d'abord et la technique la plus sûre et/ou celle que

l'on maîtrise le mieux. Ce choix doit être guidé par le rapport bénéfice/risque [85]. Certaines techniques sont à éviter : l'abord transartériel pour le bloc axillaire, les techniques autres que la voie parascalénique pour le bloc sus-claviculaire du plexus brachial, les voies antérieures et ischiatiques pour le bloc sciatique, l'abord médian pour le bloc pénién [86].

La technique une fois choisie, il faut la réaliser en utilisant toujours un matériel adapté. Comme lors de la réalisation de blocs centraux, injecter systématiquement une dose-test adrénalinée [87] [88] permet de détecter une éventuelle effraction vasculaire [89], qui se manifeste essentiellement par une tachycardie, une augmentation de la pression artérielle et des modifications du tracé électrocardiographique à type de bigéminisme, d'extrasystoles ventriculaires, de modifications du segment ST ou de la forme de l'onde T [90]. On évite ainsi l'injection involontaire d'un volume important d'AL dans un vaisseau sanguin et ses conséquences souvent gravissimes. La fiabilité de la dose-test n'étant pas absolue [91], il faut fractionner l'injection en administrant lentement 1/4 de la dose totale toutes les 30 secondes, tout en surveillant le tracé électrocardiographique, la fréquence cardiaque et la pression artérielle et en procédant à des tests d'aspiration répétés. Si on réalise plusieurs blocs simultanément, il faut veiller à ne pas dépasser la dose maximale autorisée de l'AL utilisé. L'injection doit être arrêtée en cas de résistance ou de sensation inhabituelle et la technique doit être abandonnée après deux échecs.

La surveillance d'un bloc périphérique est avant tout clinique [86]. Le niveau et la durée du bloc sensitif et de l'éventuel bloc moteur doivent être notés, ainsi que la survenue de complications à type d'hématome au point de ponction ou de paresthésies résiduelles. Lorsque le bloc est entretenu à l'aide d'un cathéter de réinjection, celui-ci doit être clairement identifié. L'aspect du point de ponction et la

fixation du cathéter doivent être régulièrement surveillés. Si l'on constate des fuites au point d'insertion du cathéter, il faut s'assurer de l'absence de déplacement du cathéter (repère à la peau). Le cathéter peut alors être laissé en place si sa position est inchangée et si l'analgésie est correcte ; dans le cas contraire, il faut le retirer. La survenue d'une fièvre associée à des douleurs et/ou à des signes neurologiques, à des signes cutanés au point de ponction ou à une bactériémie doit impérativement conduire au retrait et à la mise en culture du cathéter.

**Dans notre contexte les règles de sécurité respecté consiste d'abord à respecter les contre indications , lieu de la pratique de l'ALR toujours au blocs opératoire pour tout nos malades , soit à la salle du bloc opératoire où à la salle de réveil ( SSPI ) ,un monitoring continue et complet pour tout les patients avec prise de : TA , rythme cardiaque , saO2 ,FR ... ,une prise d'une VVP avant la ponction pour ALR , un plateau bien équipé de matériel nécessaire pour la ventilation assisté ainsi que les drogues de réanimation, un respirateur disponible pour n'importe quels incidents .**

## VI- CONCLUSION :

La pratique de l'ALR dans notre structure est de l'ordre de 11 %, ce taux est insuffisant en comparaison des taux rapportés dans l'enquête de l'ADARPEF [1,2]. Cette faible pratique s'explique essentiellement par un nombre réduit de médecins anesthésistes dans notre bloc opératoire et par la difficulté technique et organisationnelle de la pratique de l'ALR au service des urgences.

L'ALR a montré leur grand intérêt dans notre établissement ,dans la diminution de la réponse au stress périopératoire, la possibilité d'extubation trachéale plus précoce après une chirurgie abdominale ou thoracique majeure ainsi la réduction du nombre de jours passés dans l'unité de soins intensifs et le séjour hospitalier .

La pratique de l'ALR en toute sécurité chez l'enfant nécessite habituellement une anesthésie générale (AG) préalable afin d'obtenir une immobilité et un relâchement musculaire .

Les blocs centraux (rachianesthésie, rachianesthésie continue, péri-rachianesthésie combinée), sont des anesthésies simples, fiables et efficaces. Aujourd'hui, ils font partie de l'arsenal technique que se doit de connaître tout anesthésiste.

L'anatomie topographique et fonctionnelle des sites en cause doit impérativement être connue, condition indispensable à la maîtrise des techniques de repérage et des complications potentielles des diverses techniques de blocs périphériques .

La pratique de l'ALR chez l'enfant n'est pas sans risques. Dans notre enquête les complications restent minimales mais à ne pas sous estimer ,l'ensemble de ces risques peut être minimisé par une bonne connaissance de l'anatomie topographique et fonctionnelle de la région à bloquer ainsi que des particularités pharmacologiques des anesthésiques locaux chez l'enfant .

## VII – ANNEXES :

### ➤ Annexe N° 1 : Fiche d'exploitation



#### Fiche ALR en traumatologie - orthopédie

##### DONNEES CLINIQUES

Date :.....

Nom :

Prénom :

NE : .....

Age: .....

Sexe: M

F

Poids/ IMC: .....

ATCDS médicaux / chirurgicaux : .....

Médicaments en cours : .....

Examen neurologique pré anesthésique :

R.A.S :

Anormal

Préciser :.....

Indication chirurgicale : .....

Intervention : programmée

urgente

##### REALISATION DE L'ALR

###### Protocole anesthésique :

Coté opéré :

MS

D

G

MI

D

G

Type du bloc réalisé :

Interscalénique

Infra claviculaire

Axillaire

Huméral

Bloc au coude

Fémoral

obturateur

Iliofascial

Saphène

Sciatique

Tibial

**Anesthésies locorégionales péri médullaires :**

Péridurale

Rachi anesthésie

*Durée de geste* : .....

**Matériel :**

Neurostimulateur **Oui**  :

*Nerfs* : ..... IMC : ..... mA  
..... mA  
..... mA  
..... mA

**Non**

Aiguille : 25  50  80  100  150

Type d'aiguille : standard  Autres : .....

**Position patient :**

DD  DV  DLD  DLG

**Anesthésiques locaux :**

*Lidocaine 2%* ..... ml

Lidocaine non adrénalinée

Lidocaine adrénalinée

*Bupivacaine* ..... ml

*Quantité totale injectée* : .....ml

*Adjuvant* : Fentanyl .....ug oui  non

**Sédation :** **Oui**  justification : .....

*Agents :*

Hypnovel  Propofol  kétamine  Morphinique  préciser : .....

**Non**

**Echo-guidage :** **Oui**

Structures anatomiques visualisées : .....

**Non**

Evénements indésirables notés sous écho :

- RAS   
 Injection IV   
 Injection intra neurale

**EVALUATION DE L'ALR**

**Evénements indésirables :**

- Paresthésies : *Oui*  injection  *Non*   
 Ponction
- Reflux du sang : *Oui*  injection  *Non*   
 Ponction
- Hématome : *Oui*  *Non*
- Signes neurologiques : *Oui*  Préciser : ..... *Non*
- Troubles du rythme : *Oui*  Préciser : ..... *Non*

CAT : .....

**Evaluation du bloc :**

SUCCESS  ECHEC

- Si ECHEC : Conversion AG   
 Sédation   
 Bloc complémentaire  Préciser : .....

**Autres :**

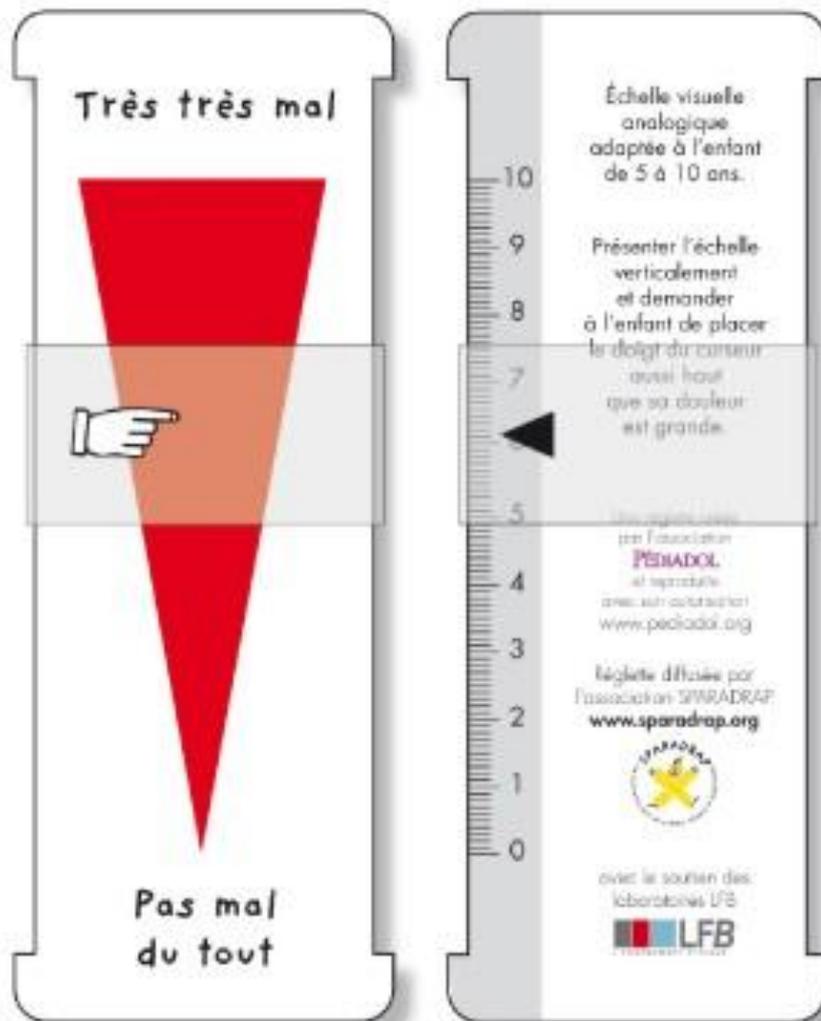
- Asepsie cutanée : Bétadine alcoolique   
 Chlorhexidine alcoolique
- Si écho : Gel stérile   
 Habillage stérile de la sonde

Qualité d'analgésie post-opératoire :

- Score de FLACC ( 0-7 ans ) :  $\geq 3/10$    $< 3/10$
- Score d'EVA pédiatrique : (  $\geq 7$  ans ) :  $\geq 3/10$    $< 3 / 10$

## Annexe 2 : scores de la douleur postopératoire

### → EVA (Échelle Visuelle Analogique) :



© Association SPARADRAP

Seuil de traitement : 3/10, la correspondance entre niveau d'EVA et intensité de douleur étant la suivante :

- EVA entre 1 et 3 : douleur d'intensité légère
- EVA entre 3 et 5 : douleur d'intensité modérée
- EVA entre 5 et 7 : douleur intense
- EVA supérieure à 7 : douleur très intense

→ **Score de FLACC (Face Legs Activity Cry Consolability) :**

**C'est l'échelle recommandée aujourd'hui au niveau international pour mesurer la douleur postopératoire et la douleur des soins**

- **Cotation :** pour chaque item, 3 cotations possibles : 0 ou 1 ou 2, et la description précise correspondant à chaque niveau de douleur est fournie.
- **Score :** de 0 à 10.
- **Seuil de prescription :** le seuil de 3/10 attribué aux échelles de 0 à 10 peut être appliqué.

	0	1	2
Visage	Pas d'expression particulière ou sourire	Grimace ou froncement occasionnel des sourcils, retrait, désintéressé	Froncements fréquents à permanents des sourcils, mâchoires serrées, tremblement du menton
Jambes	Position habituelle ou détendue	Gêné, agité, tendu	Coups de pieds ou jambes recroquevillées
Activité	Allongé calmement, en position habituelle, bouge facilement	Se tortille, se balance d'avant en arrière, est tendu	Arc-bouté, figé, ou sursaute
Cris	Pas de cris (éveillé ou endormi)	Gémissements ou pleurs, plainte occasionnelle	Pleurs ou cris constants, hurlements ou sanglots, plaintes fréquentes
Consolabilité	Content, détendu	Rassuré occasionnellement par le toucher, l'étreinte ou la parole. Peut être distrait	Difficile à consoler ou à réconforter

## VII- Bibliographies :

- [1]. Gunter JB. Benefits and risks of local anesthetics in infants and children. *Pediatr Drugs* 2002; 4: 649-72
- [2]. Kettner SC, Willschke H, Marhofer P. Does regional anaesthesia really improve outcome? *Br J Anaesth* 2011 ;107 :i90-5
- [3]. Ecoffey C, Lacroix F, Giaufre E, Orliaguet G, Courrèges P; ADARPEF. Epidemiology and morbidity of regional anesthésia in children: a follow-up one-year prospective survey of the French-Language Society of Paediatric Anaesthesiologists (ADARPEF). *Pediatr Anesth* 2010; 20: 1061-1069.
- [4]. Dadure C, Sola C, Choquet O, Capdevila X. Bloc de la face chez l'enfant. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2012; 31: e17-20.
- [5]. Kotiniemi LH, Ryhänen PT, Moilanen IK. Behavioural changes in children following day-case surgery: a 4 week follow-up of 551 children. *Anaesthesia* 1997;52:970-6.
- [6]. Segerdhal M, Warren-Stomberg M, Rawal N, Brattwall M, Jakobsson J. Children in day surgery: clinical practice and routines. The results from a nation-wide Survey. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52: 821-8 .
- [7]. Dohi S, Naito H, Takahashi T. Age-related changes in blood pressure and duration of motor block in spinal anesthesia. *Anesthesiology*, 50:319-23, 1979.
- [8]. Payen D, Ecoffey C, Carli P, Dubousset AM. Pulsed doppler ascending aortic carotid, brachial and femoral artery blood flows during caudal anesthesia in infants. *Anesthesiology*, 67:681-685, 1987.

- [9]. Giaufre E, Conte-Devolx B, Morisson-Lacombe G, Boudouresque F, Grivo M, Rousset-Rouvière B, Guillaume V, Olivier C. Anesthésie péridurale par voie caudale chez l'enfant : étude des variations endocriniennes. *Presse Méd*, 14:201-203, 1985.
- [10]. Magnusson L, Ecoffey C. Usefulness of preincisional caudal blocks in paediatrics. *Br J Anaesth*, 74,suppl 1; A329, 1995.
- [11]. Lunn JN. Postoperative analgesia after circumcision. *Anaesthesia*, 34:552-554, 1979.
- [12]. Warner MA, Kundel SE, Offort KO, Atchinson SR, Dawson B. The effects of age, epinephrine and operative site on duration of caudal anesthesia in pediatric patients. *Anesth Analg*, 66: 995-998, 1987.
- [13]. Jamali S, Monin S, Begon C, Dubousset AM, Ecoffey C. Clonidine in pediatric anesthesia. *Anesth Analg*, 78:667-673, 1994.
- [14]. Attia J, Ecoffey C, Levron JC, Gross JB, Samii K. Epidural morphine in children: pharmacokinetics and CO<sub>2</sub> sensitivity. *Anesthesiology*, 65:590-594, 1986.
- [15]. Desparmet J, Meistelman C, Barre J, Saint Maurice C. Continuous epidural infusion of bupivacaine for postoperative pain relief in children. *Anesthesiology*, 67:108-110, 1987.

- [16]. Meigner M, Souron R, Le Neel JC. Postoperative dorsal epidural analgesia in the child with respiratory disabilities. *Anesthesiology*, 59:473–475, 1983.
- [17]. Saint Raymond S, O'Donovan F, Ecoffey C. Critères de sortie après anesthésie caudale chez l'enfant. *Cah Anesth*, 38:246–248, 1990.
- [18]. Alexander C, Wolf S, Ghia J. Caudal anesthesia for early onset myotonic dystrophy. *Anesthesiology*, 55:597–598, 1981.
- [19]. Murat I, Estève C, Montay G, Saint Maurice C. Pharmacokinetics and cardiovascular effects of bupivacaine during epidural anesthesia in children with Duchenne muscular dystrophy. *Anesthesiology*, 67:249–252, 1987.
- [20]. Abajian JC, Mellish RWP, Browne AF, Perkins FM, Lambert DM, Mazuzan JE. Spinal anesthesia for surgery in the high risk infant. *Anesth Analg*, 63:359–362, 1984.
- [21]. Mahe V, Ecoffey C. Spinal anesthesia with isobaric bupivacaine in infants. *Anesthesiology*, 68:601–603, 1988.
22. Murrel D, Gibson PR, Cohen RC. Continuous epidural analgesia in newborn infants undergoing major surgery. *J Ped Surgery*, 28:548–552, 1993.

23. Bosenberg AT, Hadley GP, Murray WB. Epidural analgesic reduces postoperative ventilation requirements following oesophageal atresia repair. *J Pain Symptom Management*, 6:209, 1991.
24. Recommandations Formalisées d'Expert Anesthésie loco - régionale en pédiatrie, RFE « Anesthésie loco - régionale en pédiatrie » SFAR - ADARPEF 2009
25. Afane Ela A1, Ngayap G 1,, Owono Etoundi P1,, ; Esiéné A 1, ; Bengono R 1, ; Mikoné A1, La Rachianesthésie chez l'Enfant : Bilan d'une Année d'Expérience à l'Hôpital Central de Yaoundé. *Health Sci. Dis: Vol 14 (4) December 2013*.
26. Aguemon A. R. ; Terrier g. ; Lansade A. ; Favereau J. P. ; Nathan N. ; Feiss P. Anesthésie caudale et rachianesthésie dans la chirurgie sous-ombilicale chez l'enfant : A propos de 1 875 cas *Cahiers d'anesthésiologie* 1996, 44, 5, 455-463
27. Kaabachi O. , Ben Rajeb A., Mebazaa M., Safi H. et al. La rachianesthésie chez l'enfant : étude comparative de la bupivacaïne hyperbare avec et sans clonidine .*Annales françaises d'anesthésie et de réanimation* 2002, 21, 8 : 617-621
28. Bösenberg AT. New developments in paediatric regional anesthesia. *SAJAA* 2008;14:81-83
29. DeVera HV, Furukawa KT, Matson MD, Scavone JA, James MA. Regional techniques as an adjunct to general anesthesia for pediatric extremity and spine surgery. *J Pediatr Orthop* 2006;26:801Y804.
30. Feely NM, Popat MT, Rutter SV. Regional anaesthesia for limb surgery: a review of anaesthetists' beliefs and practice in the Oxford region. *Anaesthesia* 2008; 63: 621-5.

- 31 . Bogdanov A, Loveland R. Is there a place for interscalene block performed after induction of general anesthesia? *Eur J Anaesthesiol.* 2005;22;107Y110.
- 32 . Choquet O, Feugeas JL. Neurostimulation sous anesthésie générale et traumatisme nerveux. *Ann Fr Anesth Reanim.* 1997;16:923-4.
- 33 . Giaufre E, Dalens B, Gombert A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-Language Society of Pediatric Anesthesiologists. *Anesth Analg* 1996; 83: 904-912.
- 34 . Giaufre E, Dalens B, Gombert A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one year prospective survey of French language society of pediatric anesthesiologists. *Anesth Analg* 1996:904-12.
- [35] . B. Hmamouchi\*S.-E. Nejmi ,B. Ifkharen J.-S. Alaoui,R. Batal,A. Chlilek Service d'anesthésie-réanimation pédiatrique, hôpital d'enfant, CHU Ibn-Rochd, Casablanca, Maroc,10.1016/j.annfar.2006.08.002.
- 36 . Anesthésie locorégionale en pédiatrie. Recommandations d'experts 2010. [www.adarpef.org](http://www.adarpef.org). Session Recommandations.
- 37 . Antok E, Bordet F, Duflo F, Lansiaux S, Combet S, Taylor P, et al. Patient-controlled epidural analgesia versus continuous epidural infusion with ropivacaine for postoperative analgesia in children. *Anesth Analg* 2003;97:1608-11.
- 38 . Duflo F, Sautou-Miranda V, Pouyau A, Taylor P, Combet S, Chotel F et al. Efficacy and plasma levels of ropivacaine for children: controlled regional anaesthesia following lower limb surgery. *Br J Anaesth* 2006;97:250-4.
- 39 . Marhofer P, Frickey N. Ultrasonographic guidance in pediatric regional anesthesia. Part 1: Theoretical background. *Paediatr Anaesth* 2006 ; 16 : 1008-18.

- [40]. Roberts S. Ultrasonographic guidance in pediatric regional anesthesia. Part 2: Techniques. *Paediatr Anaesth* 2006 ; 16 : 1112–24. Erratum in : *Paediatr Anaesth* 2006 ; 16 : 1305–6.
- [41] . Marhofer P, Schrogendorfer K, Wallner T, et al. Ultrasonographic guidance reduces the amount of local anesthetic for 3-in-1 blocks. *Reg Anesth Pain Med* 1998 ; 23 : 584–8.
- [42] . Willschke H, Bosenberg A, Marhofer, et al. Ultrasonography-guided rectus sheath block in paediatric anaesthesia – a new approach to an old technique. *Br J Anaesth* 2006 ; 97 : 244–9.
- [43] . Willschke H, Bosenberg A, Marhofer P, et al. Ultrasonographic-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve block in pediatric anesthesia: what is the optimal volume? *Anesth Analg* 2006 ; 102 : 1680–4.
- [44]. Willschke H, Bosenberg A, Marhofer P, et al. Epidural catheter placement in neonates: sonoanatomy and feasibility of ultrasonographic guidance in term and preterm neonates. *Reg Anesth Pain Med* 2007 ; 32 : 34–40.
- [45] . van Geffen GJ, Gielen M. Ultrasound-guided subgluteal sciatic nerve blocks with stimulating catheters in children: a descriptive study. *Anesth Analg* 2006 ; 103 : 328–33.
- [46] Willschke H, Marhofer P, Bosenberg A, et al. Epidural catheter placement in children: comparing a novel approach using ultrasound guidance and a standard loss-of-resistance technique. *Br J Anaesth* 2006 ; 97 : 200–7.
- [47] Bosenberg AT, Raw R, Boezaart AP. Surface mapping of peripheral nerves in children with a nerve stimulator. *Paediatr Anaesth* 2002 ; 12 : 398–403.
- [48] . Tsui BC. Innovative approaches to neuraxial blockade in children: the introduction of epidural nerve root stimulation and ultrasound guidance for epidural catheter placement. *Pain Res Manag* 2006 ; 11 : 173–80.

- [49] . Murat I. Anesthésie locorégionale chez l'enfant. Conférence d'experts. Ann Fr Anesth Reanim 1997;16:985-1029.
- [50] . Narchi P. Choix d'une technique d'anesthésie locorégionale pour la chirurgie du membre inférieur. In: Sfar, editor. Conférences d'actualisation. 45e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris: Elsevier;2003. p. 327-34.
- [51]. Giaufre E, Dalens B, Gombert A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French- Language Society of Pediatric Anesthesiologists. Anesth Analg 1996;83:904-12.
- [52]. Dadure C, Capdevila X. Continuous peripheral nerve blocks in children. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2005;19:309-21.
- [53]. Hahnenkamp K, Herroeder S, Hollmann MW. Regional anaesthesia, local anaesthetics and the surgical stress response. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2004;18:509-27.
- [54]. Campbell MF. Caudal anesthesia in children. Am J Urol 1933;30:245-9.
- [55]. Polaner DM, Suresh S and Cote CJ. Pediatric regional anesthesia. In: Cote CJ, Ryan JF, editors. A practice of anesthesia for infants and children. 3rd Edition. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 2001,p.647.
- [56]. Sanders JC. Paediatric regional anaesthesia, a survey of practice in the United Kingdom. Br J Anaesth 2002;89: 707-10.
- [57] . Recommandations Formalisées d'Experts Anesthésie loco - régionale en pédiatrie ; RFE « Anesthésie loco - régionale en pédiatrie » SFAR - ADARPEF 2009.
- [58]. Verghese ST, Hannallah RS, Rice LJ, Belman AB, Patel KM. Caudal anesthesia in children: effect of volume versus concentration of bupivacaine on blocking spermatic cord traction response during orchidopexy. Anesth Analg 2002; 95:1219-1223.

- [59]. Dalens B, Hasnaoui A. Caudal anesthesia in pediatric surgery: success rate and adverse effects in 750 consecutive patients. *Anesth Analg* 1989;68:83–89.
- [60]. Takasaki M, Dohi SI, Kawabata Y, Takahashi T. Dosage of lidocaine for caudal anesthesia in infant and children. *Anesthesiology* 1977;47:527–529.
- [61]. Wolf AR, Valley RD, Fear DW, Roy WL, Lerman J. Bupivacaine for caudal analgesia in infants and children: the optimal effective concentration. *Anesthesiology* 1988;69: 102–106.
- [62]. Gunter JB, Dunn CM, Bower RJ, Ternberg JL. Epinephrine and caudal epidural anesthesia in infant: onset, duration, and hemodynamic effects. *Anesthesiology* 1990;73:A1098
- [63]. Rice U, Binding RR, Vaughn GC, Thompson R, Newman K. Intraoperative and postoperative analgesia in children undergoing inguinal herniorrhaphy: a comparison of caudal bupivacaine 0,125 per cent and 0,25 per cent. *Anesthesiology* 1990;73 [abstract], A.3.
- [64]. Brockway MS, Bannister J, McClure JH, McKeown D, Wildsmith JA. Comparison of extradural ropivacaine and bupivacaine. *Br J Anaesth* 1991;66:31–37.
- [65]. Galinier P., Bouali O., Juricic O., Smail N. Hernie inguinale chez l'enfant : mise au point pratique *Archives de Pédiatrie*, 14, 4 : 399–403.
- [66]. Kaabachi O. , Ben Rajeb A., Mebazaa M., Safi H. et al. La rachianesthésie chez l'enfant : étude comparative de la bupivacaine hyperbare avec et sans clonidine .*Annales françaises d'anesthésie et de réanimation* 2002, 21, 8 : 617–621.
- [67]. Fanard L. Rachianesthésie chez le sujet jeune. *E.S.R.A.Symposium :Locoregional Anesthesia Maison de la culture Tournai* 1991. P 23.
- [68]. Gorce P. Anesthésies rachidiennes de l'enfant : *EMC – Anesthésie–Réanimation* 2004, 1, 2 : 89–101.

- [69]. Ecoffey C. La rachianesthésie en pédiatrie, Cahier d'anesthésiologie 1995, 43, 3 : 277–280 .
- [70]. Lecron L. Anesthésie locorégionale en pédiatrie : Conclusions pratiques. In Lecron L. Anesthésie loco- Régionale .J.E.P.U.d'Anesthésie et de Réanimation. Édition Arnette Paris 1986 : 865–871.
- [71] Giaufré E, Dalens B, Gombert A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one year prospective survey of French language society of pediatric anesthesiologists. *Anesth Analg* 1996:904–12.
- [72] Dalens B. Gourdeau M. Blocs périphériques chez l'enfant. Conférences d'actualisation 2004, p. 869–880
- [73] Charra B. Hares N. Hachimi A. Ezzouine H. Benslama A. Motaouakkil S. Épidémiologie de la pratique de l'analgésie locorégionale dans un service d'anesthésiologie pédiatrique 10.1016/ j. annfar.2006.08.004 .
- [74 ] Tobias JD. Brachial plexus anaesthesia in children. *Paediatr Anaesth* 2001 ; 11 : 265–75.
- [75] Fleischmann E, Marhofer P, Greher M, et al. Brachial plexus anaesthesia in children: lateral infraclavicular vs axillary approach. *Paediatr Anaesth* 2003 ; 13 : 103–8.
- [76] Dadure C, Raux O, Troncin R, et al. Continuous infraclavicular brachial plexus block for acute pain management in children. *Anesth Analg* 2003 ; 97 : 691–3.
- [77] Paut O, Sallabery M, Schreiber-Deturmeny E, et al. Continuous fascia iliaca compartment block in children: a prospective evaluation of plasma bupivacaine concentrations, pain scores, and side effects. *Anesth Analg* 2001 ; 92 : 1159–63.

- [78] Duflo F, Sautou-Miranda V, Pouyau A, et al. Efficacy and plasma levels of ropivacaine for children: controlled regional analgesia following lower limb surgery. *Br J Anaesth* 2006 ; 97 : 250-4.
- [79] Lonnqvist PA, Morton NS. Postoperative analgesia in infants and children. *Br J Anaesth* 2005;9 .
- [80] Ecoffey C, Lacroix F, Giaufre E, Orliaguet G, Courrèges P; ADARPEF. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a follow-up one-year prospective survey of the French-Language Society of Paediatric Anaesthesiologists (ADARPEF). *Pediatr Anesth* 2010; 20: 1061-1069. 5:59-68.
- [81] Giaufre E, Dalens B, Gombert A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children : a one year prospective survey of the French language Society of Pediatric Anesthesiologists. *Anesth Analg* 83:904-912, 1996.
- [82] Zetlaoui P. Règles générales de réalisation des blocs anesthésiques chez l'adulte. *Prat Anesth Réanim* 2003;7:154-158.
- [83] Roux CL, Lejus C, Renaudin M, et al. Is haemostasis biological screening always useful before performing a neuraxial blockade in children? *Paediatr Anaesth* 2002 ; 12 : 118-23.
- [84] Giaufre E, Dalens B, Gombert A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-Language Society of Pediatric Anesthesiologists. *Anesth Analg* 1996 ; 83 : 904-12.
- [85] Ecoffey C. Locoregional anesthesia in children: benefit/risk ratio. *Chirurgie* 1997 ; 122 : 39-42.
- [86] Murat I. Anesthésie locorégionale chez l'enfant. Conférence d'experts. Texte court. *Ann Fr Anesth Réanim* 1997 ; 16 : 2-7.

- [87] Blomberg RG, Lofstrom JB. The test dose in regional anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991 ; 35 : 465-8.
- [88] Kozek-Langenecker SA, Marhofer P, Jonas K, et al. Cardiovascular criteria for epidural test dosing in sevoflurane- and halothane-anesthetized children. *Anesth Analg* 2000 ; 90 : 579-83.
- [89] Fisher QA, Shaffner DH, Yaster M. Detection of intravascular injection of regional anaesthetics in children. *Can J Anaesth* 1997 ; 44 : 592-8.
- [90] Tanaka M, Nishikawa T. T-wave amplitude as an indicator for detecting intravascular injection of epinephrine test dose in awake and anesthetized elderly patients. *Anesth Analg* 2001 ; 93 : 1332-7.
- [91] Desparmet J, Mateo J, Ecoffey C, Mazoit X. Efficacy of an epidural test dose in children anesthetized with halothane. *Anesthesiology* 1990 ; 72 : 249-51.

## VIII – RESUME :

L'anesthésie locorégionale (ALR) est une technique efficace pour une bonne prise en charge de la douleur per et postopératoire et permet de réduire la morbidité liée à l'anesthésie générale.

Durant notre enquête 231 cas ayant bénéficié d'une anesthésie locorégionale au bloc pédiatrique avec prédominance du sexe masculin, âge moyen estimé de 08 ans +/- 2ans .

La neurostimulation a été la technique de base au cours de la réalisation des blocs nerveux périphérique. En revanche, l'ALR échoguidée était totalement absente vue la non disponibilité du matériel adéquat. 81,3 % des gestes chirurgicales sont des gestes programmés, avec prédominance de chirurgie orthopédique dans 48 % du total des patients opérées sous ALR .

La majorité des techniques d'ALR était réalisée sous sédation par masque faciale dans 71 % des cas .

Le taux de succès de l'ALR durant notre période d'étude était de l'ordre de 84 % avec un bon contrôle de la douleur après le réveil ( SSPI ) en se basant sur le deux scores de douleurs adaptés en fonction de l'âge ( FLACC et EVA pédiatrique < 3/10). la pratique de l'ALR est répartis entre blocs centrale dont 70 % du bloc caudal et blocs périphérique avec dominance du bloc sous coracoïde dans 56% des cas et 18 % sur totla d'ALR .

La toxicité systémique des anesthésiques locaux a uen une incidence de 8,6 % se manifeste essentiellement par l'apparition de trouble neurologique dans 5% des cas : type crise convulsive , Le taux d'échec d'ALR reste non négligeable dans notre étude estimé de 16 % des cas .