

# **Radio pédiatrie**

## **I-Introduction:**

la radio-pédiatrie varie en fonction des différentes tranches d'âge :

- Nouveau- né : J1 à J28.
- Nourrisson : 1 à 24 mois.
- Enfant : > 24 mois à 5ans.
- Grand enfant > 5 ans à 15 ans et 3mois.

L'exploration radiologique chez l'enfant est particulière en raison de :

- Impossibilité de contrôler les mouvements respiratoires ( apnée et inspiration profonde difficiles surtout chez les plus petits).
- Un matériel , des protocoles et des moyens de contention adaptés.
- L'enfant doit être sédaté pour certains examens radiologiques.
- Pour réduire les risques liés à l'exposition aux rayons X , l'indication des examens radiologiques chez l'enfant doit être réfléchi.

## **II- Particularités de l'examen radiologique de l'enfant:**

- Contention:
  - Table pédiatrique avec tous les accessoires.
  - Planchettes adaptées à la taille.
  - Culottes de suspension.
  - Bandage .
  - Sacs de sables...
- Le temps de pose:

Très court pour réduire le flou cinétique.

Augmenter le kilo voltage ( la tension ) grâce à de puissants générateurs.

- La sédation:

En présence du médecin pédiatre ou anesthésiste chez les plus petits si échec des techniques habituelles.

- Réduction de l'irradiation:

- Utilisation de l'amplificateur de brillance.
- Utilisation des diaphragmes pour limiter les champs d'exposition.
- Utilisation des grilles anti diffusion.
- Diminuer la scopie.
- Réduire le nombre de clichés.
- Protéger les gonades.

## **III- Au cours de l'examen:**

- Les parents ou une tiers personne doivent être présents ( médecin traitant) pour les plus jeunes et à la demande du patient à l'âge de l'adolescence.
- Consentement des parents ou du tuteur légal pour les examens à risque.
- Respecter les règles d'asepsie.
- Pas de préparation pour les examens standards.

- Jeûne de 3 heures maximum si sédation envisagée ou pour échographie.
  - Bien couvrir l'enfant.
  - Utiliser du gel stérile préchauffé.
  - Vérifier le bilan rénal et la notion d'allergie si injection du produit de contraste iodé.
- Les clichés les plus demandés sont le thoraco-abdominal chez le nouveau né et le nourrisson, le thorax et l'ASP chez le grand enfant .

#### **IV- Appareil respiratoire:**

##### **1- Cliché de thorax de face:**

L'obtention d'un cliché de face, en inspiration, nécessite de recourir à des artifices variables en fonction de l'âge : décubitus, système de contention, incidence en "dos-plaque"...

Chez les enfants les clichés de thorax sont faits en incidence dos-plaque (postéro-antérieure), et souvent en décubitus chez les nourrissons. Les conséquences de cette technique sont:

##### **a- Pour l'incidence dos-plaque :**

une horizontalisation des côtes et un faux élargissement de la silhouette cardiaque.

La limite supérieure de l'index cardio-thoracique sera donc de 0,55 contre 0,50 pour un cliché debout, en incidence antéro-postérieure.

##### **b- Pour les incidences en décubitus:** la répartition homogène de la vascularisation sur l'ensemble des champs pulmonaires.

#### **Il faut tenir compte également de certaines particularités liées à l'âge :**

- Parties molles : plis cutanés chez le nouveau-né; opacités mammaires en période pré-pubertaire.

- Médiastin : arc moyen bombé, bouton aortique peu saillant ;

- La présence du **thymus** qui modifie l'aspect du médiastin antéro-supérieur chez le petit enfant (avant 3 ans) et ne doit pas être confondu avec une masse médiastinale : Il peut se présenter sous la forme d'une large opacité médiastinale supérieure, parfois nettement latéralisée de contours nets, de forme variable qui varie avec la respiration , Il n'entraîne aucune compression.

##### **2- Echographie :**

Le squelette essentiellement cartilagineux du jeune enfant permet le passage des ultrasons et favorise l'utilisation de l'échographie pour les pathologies thoraciques.

L'échographie permet de voir les atteintes pleurales, les condensations parenchymateuses au contact de la plèvre pariétale, le médiastin et le cœur.

##### **3- Le scanner thoracique :**

La qualité des scanners thoraciques est médiocre avant l'âge de 5 ans en raison de la grande richesse du parenchyme pulmonaire en eau et de l'impossibilité d'obtenir une apnée en inspiration chez des enfants trop jeunes même en dehors de toute déficience respiratoire.

En raison du caractère irradiant du scanner non low dose, ses indications devront être limitées et justifiées.

#### **V-Imagerie digestive:**

##### **1-Clichés d'abdomen (A.S.P.):**

##### **a- Pneumatisation digestive:**

L'air atteint les dernières anses iléales vers la 6ème heure de vie et le rectum vers la 12ème heure : notion fondamentale pour l'étude radiologique des occlusions néonatales, importance de noter l'heure de réalisation du cliché par rapport à la naissance.

Trois points fixes sont reconnaissables sur un cliché d'abdomen :

- La clarté gastrique, visible sous l'hémi-coupole diaphragmatique gauche,
- Le premier duodénum, à droite de la ligne médiane dans la région épigastrique,
- Le rectum, en avant du sacrum.

### **b- Calcifications abdominales:**

Leur topographie oriente vers l'étiologie :

- Rétropéritonéale : penser à une lithiase rénale.
- Fosse iliaque droite : penser à un stercolithe appendiculaire.
- Hypocondre droit : lithiase biliaire, hépatoblastome.

### **2-Echographie:**

Technique très performante en pédiatrie, aucune sédation n'est nécessaire.

#### **a- Organes pleins:**

- Foie et voies biliaires :

- Foie : pas de particularités.

- La Vésicule biliaire : toujours visible chez le nouveau-né, après un jeûne de 3 heures. (1,5 à 3 cm avant 1 an, 3 à 7 cm au-delà) ; l'épaisseur de la paroi est inférieure à 2 mm.

- Voie biliaire principale : calibre inférieur à 3 mm quelque soit l'âge.

- Pancréas : il paraît proportionnellement plus gros que chez l'adulte, dès l'âge de 1 an son épaisseur moyenne est de 1,5 à 2 cm ;

le canal de Wirsung est en général décelable, son calibre est de l'ordre du millimètre.

- Rate : son grand axe mesure 4 cm à la naissance et augmente d'environ 0,5 cm par an jusqu'à l'âge de 15 ans.

#### **b- Organes aériques:**

o Tube digestif :

les parois du tube digestif sont bien visibles. Le contenu est variable : aérique inducteur de cônes d'ombres mobiles, liquidien plus ou moins homogène animé de mouvements, solide d'échostructure hétérogène variable.

Certaines zones sont faciles à repérer :

- Œsophage abdominal : en avant de l'aorte, sous le diaphragme : la recherche d'un reflux gastro-oesophagien est possible par échographie.

- Pylore : en avant du tronc porte, dans le prolongement de l'antrum gastrique :

Il faut mesurer la longueur du canal (L) et l'épaisseur du muscle (e): valeurs normales L=10 mm et e = 2 mm, si SHP ( sténose hypertrophique du pylore) L supérieure ou égale à 15 mm et e supérieure ou égale à 4 mm.

- Intestin grêle : le contenu et la mobilité des anses sont appréciés.

- Colon droit et caecum : dans la fosse iliaque et le flanc droit.

- Colon transverse : sous le foie.

#### **c- Opacification:**

- Produits de contraste et moyen d'administration:

- Par voie haute :

- o Baryte diluée dans un biberon ou au moyen d'une sonde œsophagienne .
- o Produits iodés hydrosolubles.

- Par voie basse :

- o Baryte diluée.
- o Produits iodés hydrosolubles iso-osmolaires ou hyper-osmolaires si besoin d'effet osmotique (dilution du méconium).
- o Air avec pression inférieure à 120 mm Hg contrôlée par manométrie.

### **VI- Appareil urinaire, rétropéritoine et pelvis:**

#### **1- Clichés d'abdomen:**

- Décubitus de face : avec cache plombé chez le garçon, sauf en cas de recherche de lithiase. Contours des reins mal visibles (faible épaisseur des fascia graisseux et superposition des structures digestives).

Visualisation spontanée de la vessie possible.

- Décubitus de profil : si calcifications, masse abdominale, ou pour analyse du rachis lombo-sacré.

## **2- Echographie:**

Technique essentielle dans l'exploration de l'appareil génito-urinaire en pédiatrie, sondes de fréquence adaptée à la taille de l'enfant.

### **a- Rein:**

Echographie rénale : analyse systématique :

- De la taille rénale,
- De l'épaisseur du cortex,
- De l'échogénicité,
- De la différenciation cortico-médullaire (présente, absente, inversée),
- De la présence de kyste, de dilatation, de calcification, de tumeur.

#### A noter:

Aspect plus globuleux que celui de l'adulte.

Lobulations fœtales visibles à l'état normal chez le nourrisson.

Le rein gauche est légèrement plus grand que le droit.

A gauche, aspect de rein dromadaire par voussure du bord externe.

A la naissance : 4 à 4,5 cm , à 1 an : 6 cm, à 5 ans : 8 cm, à 10 ans : 10 cm .

L'échostructure rénale évolue avec l'âge.

### **b- Vessie:**

Etude systématique au cours d'une échographie de l'appareil urinaire :

- Commencer l'examen par la région pelvienne, le contact froid du gel déclenche souvent la miction,
- La vessie a des parois fines et régulières, les jets urétraux sont parfois visibles.

### **c-Surrénales:**

A la naissance : bien visibles ; la médullo-surrénale est plus échogène que la cortico-surrénale.

Chez l'enfant, elles ne sont pas visibles.

### **d-Appareil génital féminin:**

Nécessité d'une bonne réplétion vésicale (patience).

- Utérus : son aspect morphologique varie avec l'âge :

- Utérus impubère : taille :  $3 \pm 0,5$  cm ; situé en position haute dans le pelvis, comme la vessie.
- Utérus pubère : taille moyenne : 5 à 8 cm de longueur et 2 à 4 cm d'épaisseur, la transformation est progressive à partir de 6 à 8 ans.
- En période néo-natale : (4 à 6 premières semaines), en raison de l'imprégnation hormonale : taille : 4 à 5 cm .

- Ovaires :

- Difficiles à voir avant 3 ans, en dehors de la période néo-natale (position haute et mobilité).
- L'augmentation de taille des ovaires précède les modifications utérines.
- Ovaire pubère : aspect hétérogène, volume d'environ 5 cm<sup>3</sup>.

## **3- Cystographie:**

Examen réalisé en dehors d'une infection urinaire ou sous couverture anti-infectieuse, sans anesthésie, par une équipe entraînée.

Voie rétrograde (la voie sus pubienne uniquement chez le nouveau-né garçon en rétention).

Produit de contraste injecté en perfusion lente (hauteur de 1 mètre) jusqu'au besoin mictionnel.

Tous les clichés englobent la totalité de l'arbre urinaire.

#### **4 -Urographie intra-veineuse (U.I.V.):**

*Chez le nourrisson* : jeûne de trois heures suffisant, produit à faible osmolalité préférable, à raison de 1,5 à 2 cm<sup>3</sup>/kg, jusqu'à 3 cm<sup>3</sup>/kg chez les enfants de moins de 10 kg.

*Nombre réduit de clichés* : un vers la 3<sup>ème</sup> minute après injection : position et taille des reins, début d'opacification des cavités ; puis un à deux clichés en totalité entre la 5<sup>ème</sup> et la 10<sup>ème</sup> minute : morphologie des cavités, des uretères et de la vessie .

#### **VII- Appareil ostéoarticulaire:**

##### **1- les os longs:**

*les diaphyses*: sont toutes visibles dès la naissance, de contours nets.

*Les métaphyses*: la limite est toujours nette, mais devient frangée en cours de croissance, quand le cartilage de conjugaison (ou = physe) s'amincit.

*Les épiphyses*: en dehors des points épiphysaires du genou et de l'épaule partiellement ossifiés dès la naissance, les épiphyses sont entièrement cartilagineuses et donc radio transparentes.

L'imagerie permet de préciser l'âge osseux.

##### **2-Échographie de la hanche:**

###### **- Technique d'examen et rappel anatomique:**

- Sonde barrette, linéaire de 7,5 Mhz.
- À l'âge de 1 mois ou de 45 jours.
- Une coupe en position statique (sonde sur grand trochanter, cuisse demi fléchi sur le bassin).
- La manœuvre dynamique est indispensable sauf si luxation spontanée ( reconstruction du mouvement luxant).

###### **- Critères de qualité sont la visualisation de:**

- Aile iliaque rectiligne: échogène .
- Point le plus profond du cotyle.
- Tête fémorale sphérique dans son plus grand diamètre: hypoéchogène.

###### **- Les critères de normalité sont:**

- Une couverture de la tête supérieure à 50%.
- Un angle de labrum inférieur à 45°.
- Un fond cotyloïdien inférieur à 4 mm.

#### **VIII-Echographie cérébrale trans-fontanelle:**

L'ETF reste la méthode idéale d'exploration cérébrale chez le nouveau-né.

**Avantages** : Innocuité : pas d'irradiation, pas de prémédication, pas de produit de contraste.

Disponibilité : surtout en réanimation. Faible coût.

**Limites** : taille de la fontanelle antérieure. Exploration du parenchyme périphérique et des espaces péri cérébraux

##### **Indication:**

**Systématique**: prématuré, souffrance néonatale ,Syndrome polymalformatif.

**Signes neurologiques**: convulsions, hypotonie, macrocranie.

**Surveillance**: hydrocéphalie, méningite.

- **Techniques d'examen:**

Examen réalisé par la fontanelle antérieure souvent , qui reste ouverte jusqu'à l'âge de 6 mois et réalise une fenêtre acoustique. Enfant placé en décubitus dorsal, ou installé dans un siège bébé adapté avec accompagnant. Sonde courbe 3 à 5 Mhz ou linéaire 7 à 10 Mhz.

**6 coupes échographiques de référence:**

- Trois coupes frontales :

- Une passant par les cornes frontales des ventricules latéraux.
- Une coupe passant par le V3( troisième ventricule).
- Une coupe plus postérieure passant par le plexus choroïde.

- Trois coupes sagittales:

- Sur le 3ème ventricule.
- Deux coupes para sagittales sur la cavité ventriculaire correspondante.