

UE4-Sémiologie pédiatrique  
Pr Marianne ALISON  
Roneotypeur : Elise Rupp  
Roneoficheur: Sarah Sahloul

## **Cours 9 partie 2 : Sémiologie radiologique pédiatrique**

*Ce cours a eu lieu jeudi 21/12 sur le créneau horaire de 15h30-17h30. Pendant ce créneau horaire, 2 cours totalement différents se sont en effet succédé : le cours du Dr Viala « Sémiologie pédiatrique des situations cliniques pathologiques les plus fréquentes(2) » analogue à celui de l'année dernière qui a été raccourci, et ce cours-ci qui a duré un peu plus d'1h et qui s'intéresse à la sémiologie radiologique de l'enfant. C'est pourquoi nous avons décidé de faire 2 ronéos différentes.*

*La prof a précisé qu'il fallait en particulier retenir : l'importance de privilégier des techniques non irradiantes chez l'enfant (échographie, IRM), les limites des techniques irradiantes notamment celles de l'échographie, les contre indications de l'IRM et des produits de contraste; l'importance de la radiographie standard en pédiatrie, la performance de l'échographie abdominale en pédiatrie et quelques spécificités pédiatriques (comme reconnaître l'aspect normal avec les pièges du thymus et de la trachée).*

**Sommaire :****I. Généralités****A) Différentes techniques d'imagerie**

1. Techniques basées sur les rayons X
  - a. Radiologie conventionnelle
  - b. Fluoroscopie
  - c. Scanner
2. Échographie
3. Imagerie par résonance magnétique

**B) Injection de produit de contraste****C) Comparaison des techniques****D) Radioprotection****E) Comment remplir une demande d'examen ?****II. Sémiologie radiologique****III. Sémiologie radiologique thoracique de l'enfant****A) Modalités d'imagerie****B) Les critères de qualité d'une radiographie standard****C) L'anatomie normale**

1. Le squelette
2. Autres structures visibles dans l'anatomie normale
3. Les scissures
4. Les lobes pulmonaires
5. Le médiastin
6. Le cœur
7. Cliché au lit/assis !
8. Particularités pédiatriques
9. Distension thoracique
10. Interprétation

**D) Radioanatomie pathologique**

1. Zones pièges
2. Syndrome alvéolaire
3. Syndrome interstitiel
4. Syndrome pleural
5. Syndrome médiastinal
5. Particularités pédiatriques

**III. Sémiologie radiologique des urgences abdominales de l'enfant****A) Place des examens d'imagerie****B) Modalités d'imagerie****C) ASP**

1. Pneumothorax
2. Pneumopéritoine
3. Syndrome occlusif
4. Calcifications
5. Corps étranger

**D) Échographie abdominale****Conclusion : imagerie pédiatrique**

## I-Généralités

### A) Différentes techniques d'imagerie

#### Quelles sont les techniques irradiantes ?

Chez l'enfant ou chez la femme enceinte, on privilégie plutôt des techniques d'imagerie **non irradiantes** : **l'échographie** et **l'IRM**. On utilise tout de même la méthode de radiographie standard (notamment pour la sémiologie basse). On fait également des opacifications digestives pour quelques indications mais c'est le scanner qui va vraiment déterminer quelques cas particuliers. Il est cependant beaucoup moins utilisé que chez l'adulte (à cause des irradiations).

#### Coût des techniques :

Du moins cher au plus cher :

Radiographie standard, Échographie < opacification radiologique < Scanner, IRM

### **1. Techniques basées sur les rayons X**

Il existe 3 techniques basées sur les rayons X. Les rayons X sont absorbés par un tissu (+ le tissu est dense + il va arrêter ces rayons) = atténuation des rayons X par un tissu selon sa densité, ce qui donne une image des tissus.

- Pénétration des tissus «*nous*» (air, cartilage)
- Absorption par des matières «*dures*» (os)

#### a. Radiologie conventionnelle

##### **Radiographie : projection anatomique d'un volume en 2D (donc image en 2D)**

2 plans : face et profil. Les signes sémiologiques aident à positionner une opacité. *Exemple* : dans une radio du thorax, on ne possède pas forcément les informations dans un autre plan (profil) donc il faut raisonner sur certains critères sémiologiques.

##### **Contraste de l'image donné par les 4 constituants du corps humain:**

- 1- **Air** hyperclarté : apparaît « noir » (les rayons X ne sont pas arrêtés par la matière)
- 2- **Graisse** opacité graisseuse : « gris foncé »
- 3- **Eau** opacité hydrique (tout ce qui est tissulaire, musculaire comme le cœur, le sang, les viscères) : « gris »
- 4- **Os (calcium)** opacité calcique : apparaît « blanc » (bloque les rayons X)

#### b. Fluoroscopie

La fluoroscopie est principalement utilisée **soit** pour faire des opacifications digestives :

on fait avaler du produit de contraste ou on fait des lavements et on met une sonde rectale avec le produit de contraste → opacifie l'estomac, l'intestin grêle, le cadre colique

**soit** pour faire des opacifications urinaires : de même, on met une sonde dans la vessie avec du produit de contraste et on va rechercher, entre autre s'il y a un reflux d'urines vers les reins.

C'est une technique basée sur les rayons X avec des clichés moins irradiants mais que l'on va cependant répéter pour avoir une cinétique du remplissage de ces cavités.



Produit de contraste intra vésical



Produit de contraste intra digestif

#### c. Scanner

Les détecteurs vont tourner en spirale autour du patient : ils vont contourner le patient de façon hélicoïdale sur la région d'intérêt qu'on veut explorer.

Avantages : faire des reconstructions 3D dans différents plans, voir avec précision où sont situées les lésions

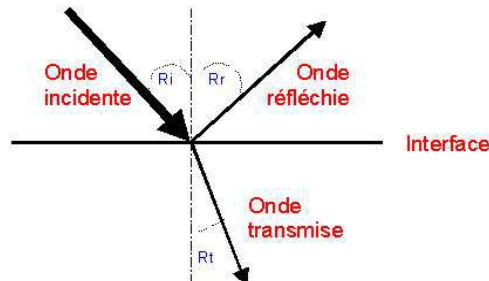
Inconvénients : irradiations + conséquentes

## 2. Échographie

**Ultrasons** = vibrations mécaniques de la matière à des fréquences inaudibles pour l'oreille humaine

On envoie une onde ultrasonore qui va se réfléchir dès qu'elle rencontre une interface tissulaire différente (les tissus ont des impédances différentes) ce qui va permettre d'obtenir une image.

Impédance des tissus: certaine résistance au passage des ultrasons.



### • Avantages:

- Technique **non-irradiante**
- Pas de contre-indication
- Imagerie en temps réel
- Transportable au lit du malade (réanimation *chez un patient qui n'est pas « stable »...*)
- Meilleure **résolution spatiale** (scanner/IRM): **pédiatrie +++ → permet d'obtenir des images très fines : images infra millimétriques**

### • Limites: (à connaître)

- **air, graisse (obésité), os +++ (ne traversent pas l'air, sont absorbés par la graisse et ne traversent pas la corticale osseuse, limite à retenir)** Exemple : un patient présentant une distension abdominale importante : anses pleines de bulles d'air → « tempête de neige » sur les images.
- temps d'examen (15-20min)
- examinateur dépendant (s'adapter aux compétences de l'examinateur: un examinateur peut ne pas avoir « trop l'habitude » de pathologies spécialisées comme les pathologies pédiatriques)

## 3. Imagerie par résonance magnétique

### • Champ magnétique dans lequel on place le patient :

- aimantation tissulaire des noyaux d'hydrogène (protons qui tournent autour d'eux mêmes)
- Envoi d'une onde de radiofréquence: phénomène de résonance, suivi d'un phénomène de relaxation → réception d'un signal émis par les protons excités → construction d'une image.

Elle permet d'obtenir des **séquences 2D, 3D** avec un contraste tissulaire supérieur au scanner → pour l'imagerie cérébrale, on va préférer l'IRM au scanner (beaucoup + de détails).

### • Contre indications (à retenir)

**!Pas de métal dans une salle d'IRM !**

- **Pace maker, défibrillateur** (*sauf carte de compatibilité avec l'IRM*)
- **Implant cochléaire** (*s'il rentre dans un champ magnétique, cela va complètement le dérégler → nécessité d'une nouvelle intervention chirurgicale pour le repositionner*)
- **Corps étranger métallique intra oculaire**

### • Avantages

- Excellent contraste tissulaire
- Détection précoce de certaines lésions  
(*ex: ischémie cérébrale aiguë dès 1ère heure*)

### • Limites

- Temps d'acquisition : long (20-30 min)
- Nécessite un patient coopérant, immobilité parfaite
- Pédiatrie : sédation (6 mois à 5 ans)

## B) Injection de produit de contraste

- **Scanner** produit de contraste iode

Ronéo n°13-Cours n°9 UE4

- **IRM** chélate de gadolinium (pas systématique)

#### Contres Indications des produits de contraste:

- **insuffisance rénale** +++
- **allergie au produit de contraste**
- (**grossesse**)

#### C) Comparaison des techniques *tableau récapitulatif à connaître*

|                              | <b>Avantage</b> 😊  | <b>Inconvénient</b>   |
|------------------------------|--|---|
| <b>Radiographie standard</b> | - Rapide ( $\approx$ 1 sec)<br>± <i>lit du malade</i>      | - <b>Irradiation</b> +  |
| <b>Scanner</b>               | - Rapide ( $\approx$ 1 min)<br>- Reconstructions           | - <b>Irradiant</b> +++  |
| <b>Echographie</b>           | - <b>Non irradiant</b><br>± <i>lit du malade</i>           | - ± Long (10-20 min)<br>- Interposition aériques<br>- Obésité |
| <b>IRM</b>                   | - <b>Non irradiant</b><br>- Meilleure contraste tissulaire | - <b>Long</b> (30-40 min)<br>- Cher                           |

La prof a ajouté que l'IRM étant un examen long nécessite une coopération de l'enfant en pédiatrie ce qui n'est pas possible à certains âges → sédation de l'enfant pour pouvoir réaliser l'examen.

#### Conditions de réalisation

- La **Radiographie standard** est toujours possible
- L'**échographie** est toujours possible mais **limitée** si s'il y a de **l'air (distension digestive)** ou si **le patient est obèse**.
- L'**IRM** nécessite une immobilité prolongée ainsi qu'une sédation chez le petit enfant.

#### **Il existe des contre indications:**

- présence de **pace maker, défibrillateur, implant cochléaire**
- présence d'un **corps étranger métallique intra oculaire**
- **Scanner:** +/- sédation chez le petit enfant

#### Techniques irradiantes

- **Radiographie conventionnelle**

Dose efficace délivrée équivalent a **quelques jours** d'irradiation naturelle

- **Tomodensitométrie (scanner):**

Dose efficace délivrée équivalent a **quelques mois ou année** d'irradiation naturelle

#### D) Radioprotection

**Les enfants/ fœtus ont une sensibilité très importante à l'irradiation (+++)**

- **Principe ALARA** (as low as reasonably achievable)

- **Substitution** si possible (échographie, IRM)

- **Justification** de l'acte

- Optimisation des techniques (diminution de la dose irradiante)

Justification : Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale

En fonction des situations cliniques, cela nous permet de voir quels sont les examens qui sont recommandés et ceux qui ne sont pas recommandés avec à chaque fois un petit mot de justification.

#### E) Comment remplir une demande d'examen ?

**1- Utilité de l'examen:** avant de demander un examen d'imagerie, le résultat va-t-il ou non modifier la prise en charge +++ (rapport risque/bénéfice *notamment pour les examens irradiants*)

**2- Rechercher les contre indications:**

- IRM

- produit de contraste (TDM, IRM)

Ronéo n°13-Cours n°9 UE4

**3- Examen précédent ?** (*Y a-t-il déjà eu des examens qui peuvent répondre à la question ou pas?*)

**4- Contexte clinique:** donner les informations cliniques et biologiques pertinentes qui permettent aux radiologues de poser l'indication du meilleur examen à réaliser

**5- Question posée:** hypothèses à confirmer ou à infirmer

Ceci permettra au radiologue de:

- 1) choisir la technique la plus adaptée à la question posée
- 2) choisir le protocole d'imagerie adapté
- 3) de répondre à la question posée

### **Interaction clinicien- radiologue +++**

Les radiologues interprètent mieux les images lorsqu'ils ont + d'informations cliniques. L'imagerie apporte + de choses aux cliniciens lorsque les radiologues ont des protocoles qui répondent à leur question posée.

## **II. Sémiologie radiologique**

Terminologie :

|                              | <b>Unité</b>   | <b>Sémiologie</b>                         |
|------------------------------|--|---|
| <b>Radiographie standard</b> | <b>Opacité</b>   | Opacité/ Clarté<br>Ostéocondensation/lyse |
| <b>Scanner</b><br>± injecté  | <b>Densité</b><br>(Unité Hounsfield)<br>± Rehaussement | Hyper/Iso/Hypo                            |
| <b>Echographie</b>           | <b>Echogénicité</b><br>(relative)                      | Hyper/ Iso /Hypo                          |
| <b>IRM</b><br>± injecté      | <b>Signal</b> (relatif)<br>± Rehaussement              | Hyper/Iso/Hypo                            |

A retenir : En interprétant les images, on va parler d'opacité en radiographie standard, de densité au scanner, d'échogénicité en échographie et de signal en IRM. A chaque fois on va les qualifier : hyper, hypo, iso. Lorsqu'on injecte un produit de contraste, on va parler de rehaussement = prise de contraste d'un tissu.

## **III. Sémiologie radiologique thoracique de l'enfant**

### **A) Modalités d'imagerie**

- **Radiographie thoracique** +++ (en pathologie courante c'est la radiographie thoracique qui est utilisée)
- **Échographie**
  - thoracique: épanchement pleural, masse thoracique
  - cardiaque (plutôt réalisée par les cardiologues)
- **TDM thoracique:** cas particuliers

Radiographie thoracique : quelle incidence ?

- **Face** +++ (le + souvent, suffisante, pas toujours besoin de réaliser plusieurs incidences)
- **Profil** : non systématique, réalisé dans certains cas :
  - recherche d'adénopathies
  - compression trachéale
  - masse médiastinale: localisation ?

Dans ces cas là, on va réaliser les 2 incidences. De même lorsque l'on cherche à localiser une lésion, la radiographie standard est une projection en 2D donc parfois on ne possède pas l'information sur où se situe exactement la lésion.

### • **Autres incidences**

- **l'incidence en expiration** : on demande au patient de vider ses poumons et c'est là que l'on fait le cliché
  - . Suspicion de petit pneumothorax (non visible en inspi)
  - . Suspicion de corps étranger +++ (dyspnée aiguë, asymétrie du volume)

Cela va nous montrer le piégeage expiratoire : une bronche est partiellement obstruée. Lorsqu'on est en expiration, les parois se collapent et l'obstacle qui était incomplet en inspiration devient complet en expiration = l'air rentre bien mais ne se vide plus en expiration. Le piégeage expiratoire va être localisé au

niveau d'un lobe ou d'un poumon et va traduire le fait qu'il existe un obstacle bronchique incomplet, le poumon ne se vidant pas bien.

- Décubitus latéral (droit ou gauche): épanchement (échographie +)

### **B) Les critères de qualité d'une radiographie standard**

- **Identification** patient, date, indication de côté (droite ou gauche)

- **Face stricte** (on doit avoir une symétrie des côtes)

- **Debout** (on reconnaît un cliché en position debout par le niveau hydroaérique de l'estomac = poche à air gastrique → permet de confirmer que le cliché a bien été fait en position debout)

- **Bonne inspiration** (valable lorsqu'on a un enfant grand, coopérant, qui veut prendre une bonne inspiration). Après 4-5 ans: on considère qu'il faut au moins 6 arcs antérieurs de côtes, au moins 9 arcs postérieurs de côtes → cliché correctement inspiré

. pas chez le nourrisson (pas d'inspiration maximale *donc pas ce critère d'exigence*)

- **Bonne pénétration des rayons X** (bien voir les faisceaux dans les zones rétrocardiaques et rétrohépatiques)

### **C) L'anatomie normale**

#### **1. Le squelette**

Sur le cliché, les structures squelettiques que l'on peut voir sont :

-les côtes: arcs postérieurs/moyens/antérieurs

-les vertèbres dorsales

-les clavicules

-les têtes humérales

-scapula = omoplate

#### **2. Autres structures visibles dans l'anatomie normale**

On voit également très bien :

-le diaphragme, avec la coupole gauche et la coupole droite, qui est + haute que la gauche (le foie en dessous la fait remonter un petit peu)

-la poche à air gastrique: une poche normale est située à 1 cm sous la coupole gauche. A plus de 2cm, cela indique la présence d'un épanchement pleural

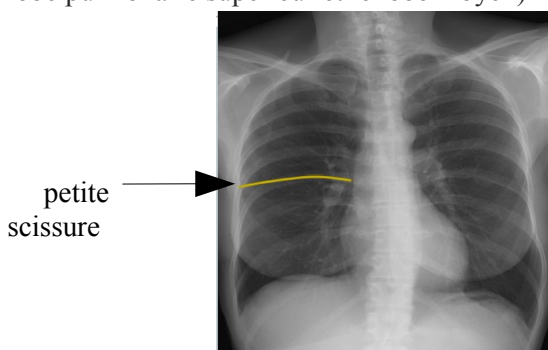
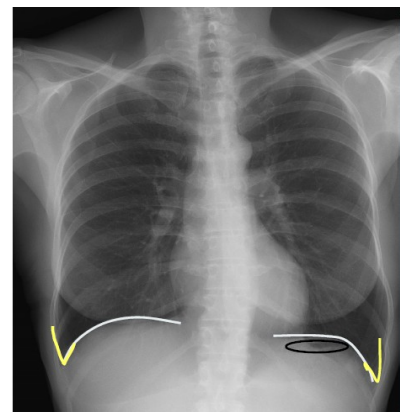
Cependant la plèvre normale est non visible. Les culs de sac pleuraux latéraux doivent avoir un angle aigu.

#### **3. Les scissures**

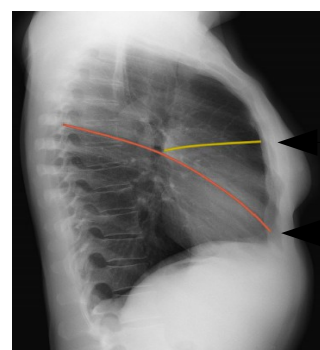
Les scissures normales sont visibles.

- **Les grandes scissures** droite et gauche ne sont visibles que sur le profil.

- **Les petites scissures** et plus précisément la **petite scissure droite** est visible de face et profil (sépare le lobe pulmonaire supérieur et le lobe moyen)



petite scissure



petite scissure

grande scissure

#### **4. Les lobes pulmonaires**

Les poumons sont constitués à :

-**Droite: de 3 lobes** (supérieur, moyen, inférieur)

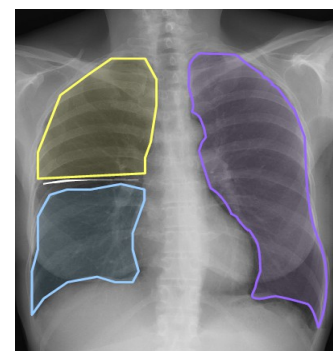
-**Gauche: de 2 lobes** (supérieur et inférieur)

•**A droite:**

- Repérer la petite scissure

- Le **lobe sup droit** se projette au dessus de la petite scissure

- Le **lobe moyen** se projette en dessous de la petite scissure et au dessus de la coupole. Une opacité du lobe moyen efface le bord droit du cœur = signe de la silhouette = 2 opacités de densités identiques (ici de densités hydriques



identiques) sont dans le même plan → les contours vont s'effacer. En revanche 2 opacités de densité identiques mais dans des plans différents révèlent une interface entre les 2 opacités.

- **A gauche:**

- Le **lobe supérieur** se projette sur l'ensemble du champ pulmonaire
- L'équivalent du lobe moyen à gauche est la lingula.

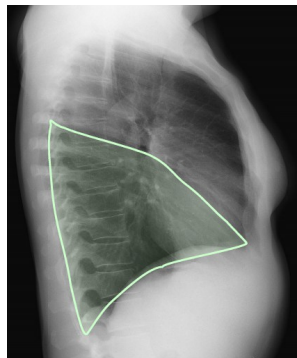
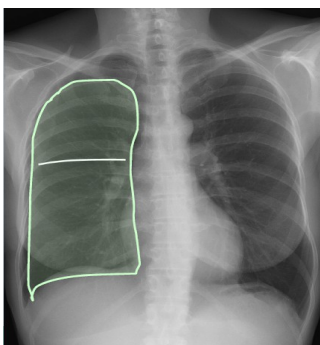
- Les **lobes inférieurs** se situent sous la grande scissure sur le cliché de profil (on les reconnaît bien).

Par contre sur le cliché de face, ils se projettent sur la quasi-totalité du champ pulmonaire, et donc également au dessus de la petite scissure, très haut. Donc une opacité située au dessus de la petite scissure peut être aussi bien située dans le lobe supérieur que dans le lobe inférieur (il n'y qu'une opacité apicale pour laquelle on est sûr d'être dans le lobe supérieur).

Ainsi : -le signe de la silhouette nous aide à localiser une opacité dans le plan du cœur (dans le lobe moyen ou dans la lingula à gauche)

-une opacité qui s'appuie sur la petite scissure =une ligne très nette qui s'appuie sur la petite scissure nous permet d'affirmer avec sûreté que l'on se situe dans le lobe supérieur.

-**par contre** une opacité située un peu + haut, sur un cliché de face seul, ne nous permet pas de la localiser→ cliché supplémentaire si la clinique le justifie.



## 5. Le médiastin

Le médiastin est constitué de tous les organes de la cage thoracique c'est -à-dire de la trachée, du cœur, de l'œsophage et des deux bronches souches, à l'exception des poumons.

Les structures que l'on va voir se projeter sur la radiographie thoracique sont: la veine cave supérieure, l'oreillette droite qui définit le bord inférieur droit du médiastin, le bouton aortique, les artères pulmonaires au niveau du hile et le ventricule gauche qui correspond au bord gauche du cœur.

## 6. Le cœur

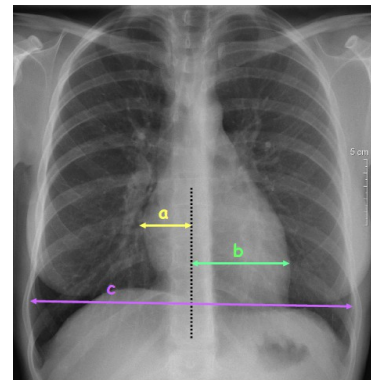
- Calcul de l'**index cardiothoracique (ICT)** :

- Mesure du plus grand diamètre de l'arc inférieur droit (a)
- Mesure du plus grand diamètre de l'arc inférieur gauche (b)
- Mesure du plus grand diamètre thoracique (c)

Il permet de diagnostiquer une cardiomégalie sur une radiographie standard

- **ICT = (a+b)/c** doit être inférieur à 0.5 (en position debout)

Au delà de 0.5 : cardiomégalie



## 7. Cliché au lit/ assis !

Sur un cliché de face au lit (pour un enfant + jeune), on n'aura pas la même qualité qu'un cliché fait sur un patient debout qui pourra prendre une bonne inspiration (enfant + grand): au lit le faisceau de rayons X est antéro-postérieur alors que debout il est plutôt postéro-antérieur.

Le cœur est en position antérieure donc le cliché antéro-postérieur donne un effet d'agrandissement de la silhouette cardiomédiastinale (en postéro-antérieur cet effet est moins important). De plus, les vaisseaux vont être situés au niveau des apex = redistribution vasculaire vers les sommets. Il faut donc se méfier d'un cliché fait au lit, l'interprétation des clichés n'est pas tout à fait la même (qu'un cliché fait debout).

## 8. Particularités pédiatriques

**Les pièges** :le thymus (jusqu'à 3 ans) et la trachée

Ronéo n°13-Cours n°9 UE4



- **Piège du thymus**

- Visible essentiellement avant 2-3 ans

- Jamais compressif** (ne va jamais comprimer la trachée, le médiastin)

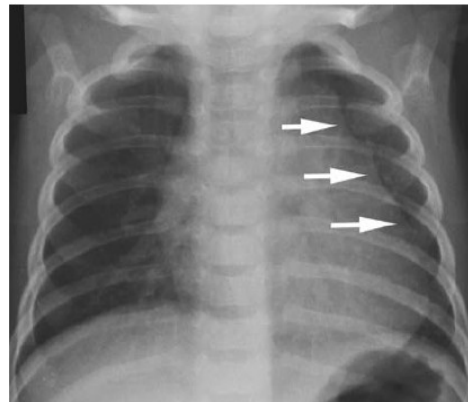
- Mobile** avec la position de l'enfant

- Taille variable** avec le temps respiratoire (inspiration/expiration)

- Morphologie spécifique :



Signe de la voile=aspect classique du thymus



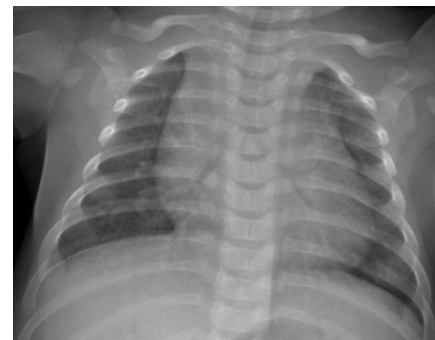
Signe de la vague=aspect ondulé du bord du médiastin (le thymus vient se placer dans les espaces intercostaux)

Le thymus, structure médiastinale antérieure peut descendre très bas chez le petit nourrisson, on aura parfois l'impression d'avoir affaire à une cardiomégalie. Mais l'élargissement de la sphère médiastinale est physiologique chez un petit. Plus l'enfant est jeune, plus on peut avoir des images cardiomédiastinales impressionnantes qui sont dues au thymus.

Exemples :

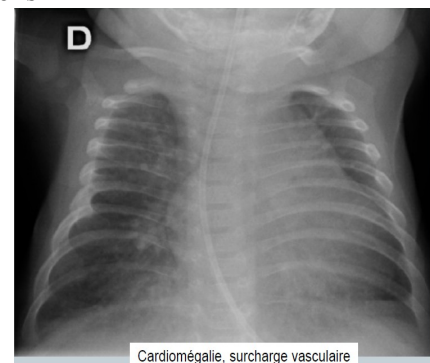
a. Nourrisson de 3 mois, avec fièvre et encombrement nasal

Le médiastin semble énorme mais la grosse opacité que l'on voit correspond en fait à du thymus, qui descend très bas et qui occupe tout le médiastin antérieur → fausse cardiomégalie



b. Nourrisson de 2 mois, avec polypnée, difficultés à prendre les biberons

Ici le médiastin est très large. La sonde gastrique est un petit peu déviée car une grosse oreillette la comprime, et on observe également des « petites paillettes vasculaires »=des petits ronds qui correspondent à une surcharge vasculaire parenchymateuse qui nous font penser cette fois ci, plutôt à un mécanisme d'insuffisance cardiaque et à un gros cœur.



Parfois ce n'est pas si facile de différencier un thymus d'un gros cœur. C'est pourquoi on peut s'aider d'un cliché de profil : dans cette vue, le thymus est situé dans le médiastin antérieur tandis que le cœur bombe en arrière dans le cas d'une cardiomégalie.

L'**index cardio-thoracique** = Rapport C/T (< 0.55 normalement) peut être augmenté sur un cliché de face chez un bébé. **Il faut donc se méfier de cette mesure chez le nourrisson (on va mesurer le thymus)**

- **Piège de la trachée et des bronches**

**Aspect normal : trachée en baïonnette vers la droite en expiration** = la trachée est un peu déviée vers la droite mais c'est physiologique chez un bébé en expiration, il ne faut pas s'inquiéter.

Une trachée déviée vers la gauche est par contre toujours pathologique = anormal, il faut chercher ce qui comprime cette trachée

## 9. Distension thoracique

• **Critères de distension thoracique** (signe de crise d'asthme, de bronchiolite chez le petit)

- Les coupoles sont aplaties (au lieu d'un aspect en dôme, bien arrondi)

-  $\geq 7$  arcs antérieurs au dessus de la coupole, sur la radiographie

• **Hypoinspiration** :  $\leq 5$  arcs antérieurs au dessus de la coupole sur le cliché → cliché hypoinspiré : peut être dû à des fautes techniques de réalisation de l'examen.

## 10. Interprétation

**L'analyse doit être systématique +++**

• Vérifier l'**identité** du patient et la date du cliché

• **On analyse :**

- les structures osseuses

- les tissus mous

- le diaphragme

- le médiastin: trachée, bronches, cœur

- les hiles pulmonaires

- le parenchyme pulmonaire (pour comparer la densité pulmonaire d'un champ à l'autre), la vascularisation

## D. Radioanatomie pathologique

### 1. Zones pièges

• Lobes inférieurs en arrière des coupoles (descendent très bas et se projettent derrière les coupoles diaphragmatiques = sur le foie → on les voit moins)

• Opacité retro cardiaque (on la remarque moins également)

• Apex derrière les clavicules (pleins de structures se superposent au niveau de l'apex ce qui peut donner de fausses images)

### 2. Syndrome alvéolaire

Il traduit la présence d'un **comblement alvéolaire** (par liquide ou cellules). Sur la radiographie, on aura : des opacités à bords flous, confluentes et systématisées (à un lobe) ainsi qu'un bronchogramme aérique au sein de cette opacité = les alvéoles sont complètement liquides mais les bronches restent remplies d'air → les bronches vont se ramifier → densité aérique au sein de cette opacité. Ce syndrome a une évolution rapide. *ex: œdème aiguë du poumon, insuffisance cardiaque (qui donnent des opacités alvéolaires) rapidement évolutifs*

#### Cas particulier chez l'enfant

Les opacités alvéolaires peuvent donner des infections. Une pneumopathie va pouvoir donner une opacité alvéolaire. Chez l'enfant on a une entité particulière = **pneumopathie ronde** : opacités alvéolaires à l'aspect très arrondi = opacités alvéolaires sphériques ou ovalaires, bords +/- flous → antibiotiques + contrôle avec une radiographie à distance pour s'assurer que l'opacité a bien disparu.

### 3. Syndrome interstitiel

**Syndrome interstitiel = Pathologie d'un compartiment du tissu interstitiel pulmonaire (tissu de soutien, lymphatiques, capillaires veineux ou artériels, fibres nerveuses)**

Sur la radiographie on aura :

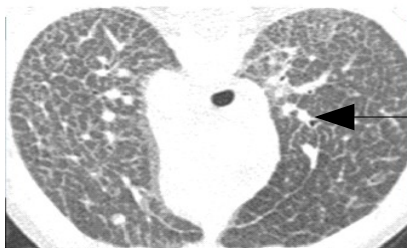
• opacités à bords nets

• non confluentes

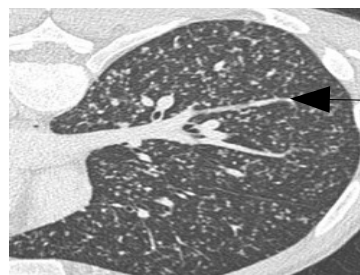
• non systématisées

• sans bronchogramme aérien

Typiquement cela donnera soit des opacités nodulaires (petits points partout dans le poumon), soit des opacités linéaires, soit des opacités réticulaires (petites travées qui se rejoignent, « petites toiles d'araignée »).



Ici au scanner, on remarque bien tous les micro nodules (points blancs) dans le parenchyme



Au contraire ici on a un aspect réticulaire avec tous les petits traits blancs qui se rejoignent les uns les autres

Techniquement le syndrome interstitiel est beaucoup + difficile à voir qu'une opacité alvéolaire en radiographie standard.

#### 4. Syndrome pleural

2 possibilités : soit un épanchement pleural (liquide dans la plèvre), soit un pneumothorax (air dans la plèvre)

##### • Épanchement pleural

Un épanchement pleural se traduit par une image de ligne pleurale = ligne de damoiseau. La plèvre normale ne se voit pas, là elle est décollée parce qu'il y a du liquide dans la plèvre (bord très net de la plèvre) donc on voit une opacité dans l'espace pleural. Cependant, si l'épanchement n'est pas très abondant, le liquide va aller de façon déclive et va avoir tendance à se connecter en arrière des poumons ce qui ne peut pas être visualisé sur une radio standard (debout). On peut alors faire un cliché en décubitus sur le côté de l'épanchement, ce qui va sensibiliser une petite lame d'épanchement → le liquide va se déplacer et on va voir apparaître une petite ligne pleurale. Une autre solution est l'échographie : on voit très bien la présence d'un épanchement et on peut même le caractériser : présence de cloisons à l'intérieur (un épanchement cloisonné ne peut pas circuler de façon libre dans l'espace pleural), ponctionnable ou non

##### • Pneumothorax

On va rechercher une hyperclarté (*vue dans le I.A) Radiologie conventionnelle*) = une opacité avec de l'air (apparaît noire) qui va refouler le poumon → le poumon va se collaber (se rétracter) autour du hile et l'espace pleural va être occupé par de l'air. Lorsqu'il est vraiment important, il peut devenir compressif et refouler le médiastin vers la gauche. A l'inverse du liquide qui descend en position debout, l'air monte donc les 1ers signes de pneumothorax seront à rechercher vers l'apex : petit épanchement pleural visible sous la forme d'un petit croissant aérique au niveau des apex pulmonaires.

Exemple pour un enfant adressé aux urgences pour dyspnée aiguë :



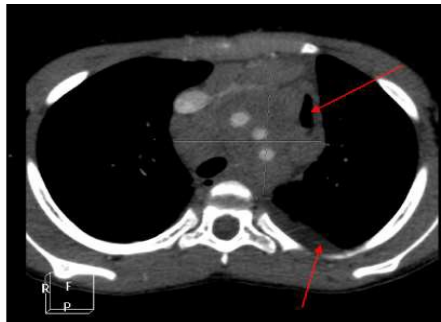
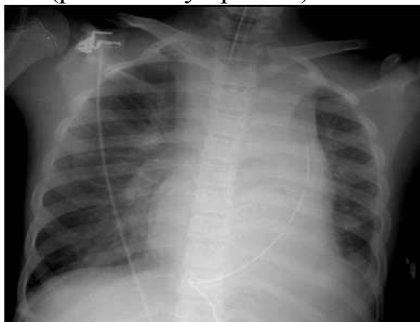
#### 5. Syndrome médiastinal

**Image médiastinale: opacité quel qu'elle soit dans le médiastin.**

- tissulaire ou hydrique le plus souvent
- aérique: pneumomédiastin, œsophage

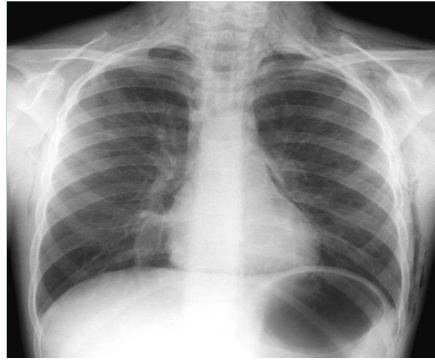
L'étiologie dépend de la localisation de l'opacité médiastinale dans un des compartiments : médiastin supérieur, moyen, inférieur, et ensuite plan antérieur, plan postérieur.

Chez un enfant de + de 3 ans qui présente un élargissement cardiomédiastinal = « une bosse » sur le côté: ce n'est pas du thymus car il a + de 3 ans (il a régressé) mais une volumineuse masse médiastinale antérieure = une masse tumorale (par ex un lymphome).



Autre syndrome médiastinal : pneumomédiastin = air qui apparaît dans le médiastin.

On va avoir une clarté = lignes noires qui vont silhouetter les contours du cœur. L'air va disséquer les régions paratrachéales et souvent il va donner un emphysème sous cutané : plein de bulles d'air au niveau des tissus mous sous cutanés dans les fosses sus-claviculaires.



## 6. Particularités pédiatriques

### a. le piégeage expiratoire

Chez cet enfant, on observe déjà une petite asymétrie entre côté droit et côté gauche en inspiration (le champ pulmonaire droit apparaît + volumineux que le gauche). Mais lorsqu'on lui demande d'inspirer, c'est encore + flagrant : le poumon gauche se vide bien mais le poumon droit ne se vide pas → distension très importante du poumon droit avec déviation médiastinale vers la gauche → signe un obstacle bronchique incomplet : l'air rentre bien dans le poumon mais ne sort plus en expiration. Ce qu'il faut suspecter chez un enfant c'est le corps étranger.

### b. le squelette

Lors l'observation d'une radiographie du thorax, il faut vraiment être systématique et tout regarder y compris le cadre osseux.

Chez un petit nourrisson geignard, polypnéique, on remarque des cals osseux (post-fracturaires) au niveau des arcs postérieurs de côtes très évocateurs pour cette localisation là, de lésions de maltraitance.

## III. Sémiologie radiologique des urgences abdominales de l'enfant

### A) Place des examens d'imagerie

**Les examens d'imagerie ne remplacent pas l'examen clinique +++.** Il faut d'abord avoir des orientations cliniques avant de demander des examens d'imagerie. Il faut peser l'indication en terme de bénéfice/ risque, le risque étant ici le risque d'irradiation.

L'ASP et le scanner sont des examens irradiants. L'ASP sera responsable de quelques jours d'irradiation, le scanner de mois voire d'années d'irradiation. L'échographie quant à elle est un examen chronophage c'est-à-dire un examen qui prend du temps.

Le but de l'imagerie est de déterminer les pathologies « chirurgicales » : en effet il faut se demander :

1. Est ce que c'est chirurgical ?
2. Est ce que c'est organique ?

Si non, par élimination, la pathologie sera de cause fonctionnelle.

### B) Les modalités d'imagerie

• **L'échographie abdominale +++** a une part très importante parce qu'elle est très performante en pédiatrie (> scanner). Cela s'explique par l'anatomie de l'enfant : il y a peu de graisse abdominale, une faible épaisseur pariétale (on est très rapidement au contact des organes c'est-à-dire de l'appendice, du tube digestif..) et toutes les structures digestives sont accolées les unes aux autres chez l'enfant donc on ne voit rien sur un scanner → à l'échographie, on arrivera à visualiser les anses intestinales et les espaces péridigestifs.

**Donc pour la pathologie abdominale, l'échographie doit être considérée en 1ère intention en pédiatrie, on oublie le scanner abdominal.**

• **L'ASP (=abdomen sans préparation : cliché de l'abdomen) va être utile pour éliminer les causes chirurgicales** (on recherche des complications chirurgicales en cas de pathologies abdominales)

• **Le scanner n'est quasiment jamais utilisé chez l'enfant** (contrairement à l'adulte) parce que c'est très irradiant +++ et que c'est peu informatif (peu de graisse abdominale chez l'enfant)

Pour l'IRM il n'y a quasiment pas d'indication en urgence.

• **Et ne pas oublier la radiographie de thorax.** Les douleurs abdominales peuvent être le signe d'un grand nombre de pathologies mais une pneumopathie basale donne une douleur abdominale projetée.

Exemple :

Un enfant de 2 ans et demi se présente aux urgences pour des douleurs abdominales fébriles. On lui fait un ASP (abdomen sans préparation) qui ne montre rien de particulier au niveau de l'abdomen (1ère image). En lui faisant ensuite une radio du thorax (2ème image) on observe une opacité alvéolaire effaçant le bord gauche du cœur = signe de la silhouette (opacité + bord gauche du cœur dans le même plan) donc localisation dans le lobe supérieur et + précisément dans la lingula → pneumopathie basale.



La douleur abdominale de la pneumopathie basale est un piège.

### **C) L'ASP = abdomen sans préparation**

Comme le thorax, il faut limiter au maximum le nombre d'incidences

- **Une seule incidence** suffit le plus souvent (il faut donc s'en contenter). Elle va couvrir la totalité de l'abdomen, des coupes jusqu'au pubis.

- Si on suspecte une cause chirurgicale, à savoir si on recherche un syndrome occlusif ou un pneumopéritoine, il vaut mieux faire l'ASP **debout**, pour voir les niveaux hydroaériques pour le syndrome occlusif et l'air sous les coupes pour le pneumopéritoine.

- Dans les autres cas, on va préférer faire un cliché en position couchée pour étaler les anses intestinales dans tout l'abdomen. On sera plus performant pour rechercher une lithiase, une calcification ou un corps étranger et les localiser.

**L'objectif principal de l'ASP est de repérer des causes chirurgicales/ complications.**

**Les complications visibles sur l'ASP sont :**

- **la perforation digestive: le pneumopéritoine** (qu'on ne voit pas bien en échographie abdominale)

- **le syndrome occlusif** (est-ce qu'il y a des niveaux hydroaériques?)

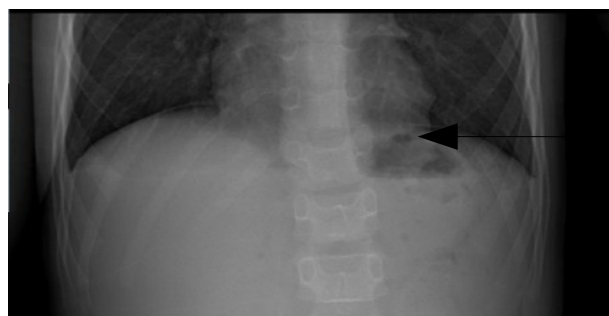
- **le corps étranger contondant**

L'ASP permet également de rechercher des **calcifications** (lithiase) ou un **corps étranger** opaque.

Exemples de pathologies :

#### **1. Le pneumopéritoine**

Si le patient (l'enfant) est en position debout, l'air va monter et on va l'observer sous les coupes diaphragmatiques, formant un ou des croissants aérique(s) correspondant(s) au pneumopéritoine.



croissant aérique

Il faut aussi savoir reconnaître un pneumopéritoine en position couchée, parce que si l'enfant est vraiment pas bien ou s'il s'agit d'un nouveau né, il ne pourra pas se mettre en position debout. Deux signes vont pouvoir nous aider à diagnostiquer un pneumopéritoine:

- comme l'air monte, il sera plutôt localisé dans la région péri ombilicale

- la visualisation du ligament falciforme (ligament qui sépare le lobe gauche et le lobe droit en anatomie) →

forme un petit trait blanc en projection du foie gauche. Lors d'un pneumopéritoine, l'air se met de chaque côté de ce ligament ce qui va silhouetter ce ligament, normalement non visible chez un enfant normal. En cas de doute sur un cliché de face, on laisse l'enfant sur le dos mais on fait un cliché de profil pour confirmer la présence de pneumopéritoine → observation de l'air qui monte sous la paroi digestive antérieure

## 2. Le syndrome occlusif

Sur un cliché d'ASP en cas de syndrome occlusif, on observe une distension dans anses digestives dans lesquelles on retrouve des niveaux hydroaériques (air)

## 3. Les calcifications intra-abdominales

Les calcifications qui peuvent nous orienter dans le cas de douleurs abdominales sont :

- **les stercolithes appendiculaires** (que peut donner l'appendicite) = calcifications de matières fécales qui viennent se projeter dans la fosse iliaque droite

- calcifications qui correspondent à des **lithiases urinaires** en projection du rein gauche

L'ASP peut donc nous montrer ces calcifications.

## 4. Le corps étranger

L'intérêt de l'ASP peut aussi être l'exploration de corps étrangers. Tous les corps étrangers ne justifient pas forcément une ASP systématique mais certains corps étrangers potentiellement dangereux comme les petites piles ou les corps étrangers acérés (qui ont des petites griffes, contondant...) qui peuvent perforer la paroi digestive, vont pouvoir être imagés parce qu'il y a éventuellement un geste à faire pour aller les enlever. La radiographie n'est pas utile sauf en cas de corps étranger acéré ou potentiellement toxique. Une radiographie du thorax incluant le cou est utile en cas de dysphagie. Si l'évacuation du corps étranger n'est pas certaine, on pratique éventuellement un cliché d'abdomen au bout de 6 jours.

## D) L'échographie abdominale +++

**En 1ère intention, on va demander une échographie abdominale pour l'exploration des pathologies urgentes de l'enfant.**

**L'échographie est possible au lit du malade (réanimation, déchochage) et n'est pas irradiante.**

C'est un examen **très performant chez l'enfant**:

- peu d'épaisseur abdominale

- peu de graisse pariétale et abdominale

→ meilleure visibilité des organes

Cela va permettre de tout regarder : le foie, la rate, le pancréas, les reins, l'appendice, le tube digestif : le pylore, la sortie de l'estomac, le côlon, les anses grêles → visualisation avec beaucoup de facilité

**Cependant il existe quelques limites (à retenir) : - obésité (graisse atténue les ultrasons)**

**- distension digestive aérique (on arrive pas à voir ce qui se passe derrière l'air)**

**- pneumopéritoine (air arrête les ultrasons)**

Enfin, c'est un examen **dynamique**: permet de visualiser le péristaltisme des anses (normal) et de repérer des anses figées donc de voir si les anses se contractent ou pas (ex: plastron appendiculaire: toutes les anses vont venir s'agglutiner sur l'appendice inflammée pour essayer de corriger l'inflammation → anses figées )

## Conclusion : imagerie pédiatrique

**\*La Radioprotection chez les enfants est très importante :**

- Privilégier les **techniques non irradiantes**: échographie (notamment pour l'abdomen), IRM

- **Toujours justifier** les examens (guide du bon usage)

**\*Il faut également connaître les limites des techniques:**

- Immobilisation, voire **sédation de l'enfant** (pour l'IRM, scanner)

- Contre indications (en IRM)

- Limites de l'échographie: obésité, distension digestive

**\*Connaître l'importance de la radiographie standard en pédiatrie+++**

**\*Connaître la performance de l'échographie (abdominale) en pédiatrie +++**

**\*Et connaître quelques spécificités pédiatriques**: reconnaître l'aspect normal: pièges thymus, trachée

## UE4 fiche cours n°9 partie 2 : Sémiologie radiologique pédiatrique

### I. Généralités

#### A) Différentes techniques d'imagerie

Chez l'enfant ou chez la femme enceinte, on privilégie plutôt des techniques d'imagerie **non irradiantes** : **l'échographie** et **l'IRM**. On utilise tout de même la méthode de radiographie standard, les opacifications digestives et le scanner (cependant beaucoup moins utilisé que chez l'adulte).

#### 1. Techniques basées sur les rayons X

##### a. Radiologie conventionnelle

**Radiographie** : projection anatomique d'un volume en 2D (donc image en 2D). 2 plans : face et profil. Le contraste de l'image est donné par les 4 constituants du corps humain :

- 1- Air hyperclarté : apparaît « noir » (les rayons X ne sont pas arrêtés par la matière)
- 2- Graisse opacité grasseuse : « gris foncé »
- 3- Eau opacité hydrique (tout ce qui est tissulaire, musculaire comme le cœur, le sang, les viscères) : « gris »
- 4- Os (calcium) opacité calcique : apparaît « blanc » (bloque les rayons X)

##### b. Fluoroscopie

La fluoroscopie est principalement utilisée **soit** pour faire des opacifications digestives **soit** pour faire des opacifications urinaires. On fait avaler du produit de contraste ou on fait des lavements et on met une sonde rectale ou vésicale avec le produit de contraste.

##### c. Scanner

**Avantages** : faire des reconstructions 3D dans différents plans, voir avec précision où sont situées les lésions

**Inconvénients** : irradiations + conséquentes

#### 2. Échographie

**Ultrasons** = vibrations mécaniques de la matière à des fréquences inaudibles pour l'oreille humaine.

- **Avantages**: technique **non-irradiante**, pas de contre-indications, imagerie en temps réel, transportable au lit du malade (réanimation *chez un patient qui n'est pas « stable »*...), meilleure **résolution spatiale** (que scanner/IRM): **pédiatrie** +++
- **Limites**: (à connaître) : - **air, graisse (obésité), os** +++  
- temps d'examen (15-20min)

#### 3. Imagerie par résonance magnétique

- On place le patient dans un champ magnétique. L'IRM permet d'obtenir des **séquences 2D, 3D** avec un contraste tissulaire > au scanner.
- **Contre indications (à retenir)** **!Pas de métal dans une salle d'IRM !**  
- **Pace maker, défibrillateur** (*sauf carte de compatibilité avec l'IRM*)  
- **Implant cochléaire**  
- **Corps étranger métallique intra oculaire**
- **Avantages**: excellent contraste tissulaire, détection précoce de certaines lésions
- **Limites** temps d'acquisition long (20-30 min), nécessite un patient coopérant, immobilité parfaite, ainsi qu'une sédation en pédiatrie (6 mois à 5 ans)

#### B) Injection de produit de contraste

**Contres Indications des produits de contraste**:

- **insuffisance rénale** +++
- **allergie au produit de contraste**
- **(grossesse)**

#### C) Comparaison des techniques

Dose efficace délivrée en radiographie conventionnelle : **quelques jours** d'irradiation naturelle .

Dose efficace délivrée en tomodensitométrie : **quelques mois ou années** d'irradiation naturelle.

#### D) Radioprotection

**Les enfants/ fœtus ont une sensibilité très importante à l'irradiation (+++).**

**Principe ALARA** : **substitution** si possible (échographie, IRM), **justification** de l'acte, optimisation des techniques (diminution de la dose irradiante)

#### E) Comment remplir une demande d'examen ?

- 1- **Utilité de l'examen**: avant de demander un examen d'imagerie, le résultat va-t-il ou non modifier la prise

|                              | Avantage 😊   | Inconvénient  |
|------------------------------|--|---|
| <b>Radiographie standard</b> | - Rapide (≈ 1 sec)<br>± lit du malade                      | - Irradiation +   |
| <b>Scanner</b>               | - Rapide (≈ 1 min)<br>- Reconstructions                    | - Irradiant +++   |
| <b>Echographie</b>           | - <b>Non irradiant</b><br>± lit du malade                  | - ± Long (10-20 min)<br>- Interposition aériques<br>- Obésité |
| <b>IRM</b>                   | - <b>Non irradiant</b><br>- Meilleure contraste tissulaire | - <b>Long</b> (30-40 min)<br>- Cher                           |

en charge +++ (rapport risque/bénéfice)

2- **Rechercher les contre indications** de l'IRM, du produit de contraste

3- **Examen précédent ?**

4- **Contexte clinique:** donner les informations cliniques et biologiques pertinentes

5- **Question posée:** hypothèses à confirmer ou à infirmer. Ceci permettra au radiologue de choisir la technique la plus adaptée à la question posée, choisir le protocole d'imagerie adapté et de répondre à la question posée. **Interaction clinicien-radiologue +++**

## II. Sémiologie radiologique

A retenir : En interprétant les images, on va parler d'opacité en radiographie standard, de densité au scanner, d'échogénicité en échographie et de signal en IRM. A chaque fois on va les qualifier : hyper, hypo, iso. Lorsqu'on injecte un produit de contraste, on va parler de rehaussement = prise de contraste d'un tissu.

## III. Sémiologie radiologique thoracique de l'enfant

### A) Modalités d'imagerie

- En pathologie thoracique : **radiographie thoracique** surtout utilisée(+++). Le + souvent incidence de **face**. L'incidence de **profil** est non systématique et dans le cas d'adénopathies, de compression trachéale et de masse médiastinale. Autres incidence utilisée : **l'incidence en expiration** en cas de suspicion de petit pneumothorax ou de corps étranger +++ → montre piégeage expiratoire : bronche partiellement obstruée. En expi, les parois se collapent et l'obstacle qui était incomplet en inspi devient complet en expi = l'air rentre bien mais ne se vide plus en expiration.

- Échographie thoracique : en cas d'épanchement pleural ou de masse thoracique. TDM thoracique que pour des cas particuliers.

### B) Les critères de qualité d'une radiographie standard

- **Identification** patient, date, indication de côté (droite ou gauche)
- **Face stricte** (on doit avoir une symétrie des côtes)
- **Debout** ( on reconnaît un cliché en position debout par la poche à air gastrique)
- **Bonne inspiration** : après 4-5 ans: on considère qu'il faut au moins 6 arcs antérieurs de côtes, au moins 9 arcs postérieurs de côtes. Ce n'est pas valable chez le nourrisson (pas d'inspiration maximale possible)
- **Bonne pénétration des rayons X**(bien voir les faisceaux dans les zones rétrocardiaques et rétrohépatiques)

### C) L'anatomie normale

#### **1. Le squelette**

Sur le cliché, les structures squelettiques que l'on peut voir sont les côtes (arcs postérieurs /moyens / antérieurs), les vertèbres dorsales, les clavicules, les têtes humérales et les scapulas = omoplates.

#### **2. Autres structures visibles dans l'anatomie normale**

Le diaphragme, avec la coupole gauche et la coupole droite (+ haute que la gauche) et la poche à air gastrique: poche normale située à 1 cm sous la coupole gauche. A + de 2cm : présence d'un épanchement pleural. La plèvre normale est non visible. Les culs de sac pleuraux latéraux doivent avoir un angle aigu.

#### **3. Les scissures**

Les scissures normales sont visibles.

- **grandes scissures** droite et gauche visibles que sur le profil.
- **petites scissures** et + précisément la **petite scissure droite** : visible de face et profil (sépare le lobe pulmonaire supérieur et le lobe moyen)

#### **4. Les lobes pulmonaires**

Les poumons sont constitués à droite de 3 lobes (sup moyen, infnf) et à gauche: de 2 lobes (sup et inf).

• **A droite:** on repère la petite scissure

- Le **lobe sup droit** se projette au dessus de la petite scissure

- Le **lobe moyen** se projette en dessous de la petite scissure et au dessus de la coupole. Une opacité du lobe moyen efface le bord droit du cœur = signe de la silhouette = 2 opacités de densités identiques sont dans le même plan.

• **A gauche:** - Le **lobe supérieur** se projette sur l'ensemble du champ pulmonaire

- L'équivalent du lobe moyen à gauche est la lingula.

• Les **lobes inférieurs** : sous la grande scissure sur le cliché de profil. Mais sur le cliché de face: projection sur la quasi-totalité du champ pulmonaire → donc aussi au dessus de la petite scissure. Une opacité située au dessus de la petite scissure peut être située dans le lobe sup **ou** dans le lobe inf (il n'y qu'une opacité apicale pour laquelle on est sûr d'être dans le lobe sup).



**5. Le médiastin** = trachée, cœur, œsophage, 2 bronches sauf poumons

Structures projetées sur la radio thoracique: veine cave supérieure, oreillette droite, bouton aortique, artères pulmonaires au niveau du hile et le ventricule gauche.

### 6. Le cœur

Calcul de l'**index cardiothoracique (ICT)** =  $(a+b)/c$  doit être  $<0.5$  (en position debout)

a : mesure du plus grand diamètre de l'arc inférieur droit, b : mesure du plus grand diamètre de l'arc inférieur gauche, c : mesure du plus grand diamètre thoracique. Au delà de 0.5 : cardiomégalie.

### 7. Cliché au lit/ assis !

Au lit le faisceau de rayons X est antéro-postérieur alors que debout il est plutôt postéro-antérieur. Le cliché antéro-postérieur donne un effet d'agrandissement de la silhouette cardiomédiastinale et les vaisseaux vont être situés au niveau des apex.

### 8. Particularités pédiatriques

**Les pièges** : le thymus (jusqu'à 3 ans) et la trachée

#### • Piège du thymus

- Visible essentiellement avant 2-3 ans

#### - Jamais compressif

- Mobile avec la position de l'enfant

- Taille variable avec le temps respiratoire (inspiration/expiration)

- Morphologie spécifique : signe de la voile = aspect classique du thymus, signe de la vague = aspect ondulé du bord du médiastin

Le thymus peut descendre très bas chez le petit nourrisson → impression de cardiomégalie. Mais l'élargissement de la sphère médiastinale est physiologique chez un petit.

Sur un cliché de profil : le thymus est situé dans le médiastin antérieur tandis que le cœur bombe en arrière dans le cas d'une cardiomégalie. L'ICT peut être augmenté sur un cliché de face chez un bébé. **Il faut donc se méfier de cette mesure chez le nourrisson (on va mesurer le thymus).**

#### • Piège de la trachée et des bronches

Aspect normal : trachée en baïonnette vers la droite en expiration : physiologique chez un bébé

Une trachée déviée vers la gauche est par contre toujours pathologique.

### 9. Distension thoracique

#### • Critères de distension thoracique :

- coupes aplaties

-  $\geq 7$  arcs antérieurs au dessus de la coupole

• **Hypoinspiration** :  $\leq 5$  arcs antérieurs au dessus de la coupole

### 10. Interprétation

L'analyse doit être **systématique +++**

• Vérifier l'**identité** du patient et la date du cliché

• **On analyse** les structures osseuses, les tissus mous, le diaphragme, le médiastin, les hiles pulmonaires, le parenchyme pulmonaire, la vascularisation

## D. Radioanatomie pathologique

### 1. Zones pièges

• Lobes inférieurs en arrière des coupes (on les voit moins)

• Opacité retro cardiaque (on la remarque moins également)

• Apex derrière les clavicules (pleins de structures se superposent au niveau de l'apex → fausses images)

### 2. Syndrome alvéolaire

Il traduit la présence d'un **comblement alvéolaire** (par liquide ou cellules).

Sur la radio : obs d'opacités à bords flous, confluentes et systématisées (à un lobe), bronchogramme aérique au sein de l'opacité = les bronches restent remplies d'air. Ce syndrome a une évolution rapide.

Cas particulier chez l'enfant : la pneumopathie ronde donne des opacités alvéolaires sphériques ou ovalaires.

### 3. Syndrome interstitiel

**Syndrome interstitiel = Pathologie d'un compartiment du tissu interstitiel pulmonaire (tissu de soutien, lymphatiques, capillaires veineux ou artériels, fibres nerveuses).**

Sur la radio : obs d'opacités à bords nets, non confluentes, non systématisées, sans bronchogramme aérien.

Typiquement cela donnera soit des opacités nodulaires (petits points partout dans le poumon), soit des opacités linéaires, soit des opacités réticulaires (petites travées qui se rejoignent, « petites toiles d'araignée »).

### 4. Syndrome pleural

2 possibilités : soit un épanchement pleural (liquide dans la plèvre), soit un pneumothorax (air dans la plèvre)

- Un épanchement pleural se traduit par une image de ligne pleurale=ligne de damoiseau. La plèvre est décollée parce qu'il y a du liquide dedans → sur la radio : opacité dans l'espace pleural. Si épanchement pas très abondant → pas visualisé sur radio standard. 2 solutions : cliché en décubitus sur le côté de l'épanchement ou échographie.

- Pneumothorax. Sur la radio:hyperclarté= opacité avec de l'air (apparaît noire) qui va refouler le poumon. A l'inverse du liquide qui descend en position debout, l'air monte donc les 1ers signes de pneumothorax seront à rechercher vers l'apex

### 5.Syndrome médiastinal

Sur la radio : opacité quel qu'elle soit dans le médiastin, tissulaire ou hydrique le +souvent, aérique (pneumomédiastin, œsophage). L'étiologie dépend de la localisation de l'opacité médiastinale : médiastin supérieur, moyen, inférieur, et ensuite plan antérieur, plan postérieur. L'opacité médiastinale peut se traduire par une volumineuse masse médiastinale antérieure correspondant à une masse tumorale **ou** par une clarté = lignes noires qui vont silhouetter les contours du cœur correspondant à un pneumomédiastin.

### 6.Particularités pédiatriques

#### a.le piégeage expiratoire

Sur la radio : obs d'une distension très importante du poumon droit avec déviation médiastinale vers la gauche → signe un obstacle bronchique incomplet : l'air rentre bien dans le poumon mais ne sort plus en expiration. Ce qu'il faut suspecter chez un enfant c'est le corps étranger.

#### b.le squelette

Lors de l'obs d'une radio du thorax, il faut vraiment être systématique et tout regarder y compris le cadre osseux. Chez un petit nourrisson geignard, polypnéique, on remarque des cals osseux (post-fracturaires) au niveau des arcs postérieurs de côtes très évocateurs pour cette localisation là, de lésions de maltraitance.

## III.Sémiologie radiologique des urgences abdominales de l'enfant

### A) Place des examens d'imagerie

- **Les examens d'imagerie ne remplacent pas l'examen clinique +++.**
- Il faut peser l'indication en terme de bénéfique/ risque → L'ASP et le scanner sont des examens irradiants, l'échographie est un examen chronophage.
- Le but de l'imagerie est de déterminer les pathologies << chirurgicales >>

### B) Les modalités d'imagerie

- **L'échographie abdominale +++** a une part très importante parce qu'elle est **très performante en pédiatrie**. Cela s'explique par l'anatomie de l'enfant : il y a peu de graisse abdominale, une faible épaisseur pariétale. **Donc pour la pathologie abdominale, l'échographie doit être considérée en 1ère intention en pédiatrie**
- **L'ASP (=abdomen sans préparation) va être utile pour éliminer les causes chirurgicales**
- **Le scanner n'est quasiment jamais utilisé chez l'enfant car très irradiant +++ et peu informatif**
- **Radiographie de thorax** : une pneumopathie basale donne une douleur abdominale projetée = **piège**

### C)L'ASP = abdomen sans préparation

- Une seule incidence suffit le + souvent
- ASP **debout** si suspicion de syndrome occlusif ou de pneumopéritoine
- Dans les autres cas, cliché en position couchée (recherche de lithiase, calcification ou un corps étranger)
- **Objectif principal ASP =repérer des causes chirurgicales/ complications.** Les complications visibles sur l'ASP : - **la perforation digestive: le pneumopéritoine** (obs sous les coupoles diaphragmatiques)
- **le syndrome occlusif** (obs de niveaux hydroaériques ds anses intestinales)
- **le corps étranger contondant**

L'ASP permet également de rechercher des **calcifications** (**stercolithes appendiculaires**, calcifications qui correspondent à des **lithiases urinaires**) ou un **corps étranger opaque**.

### D) L'échographie abdominale +++

**En 1ère intention :demander 1 écho abdominale pour exploration des patho urgentes de l'enfant.**

- **possible au lit du malade (réanimation, déchocage) et non irradiante.**
- examen **très performant chez l'enfant**(peu d'épaisseur abdominale, peu de graisse pariétale et abdominale)
- **Limites** : - **obésité** (graisse atténue les ultrasons)
- **distension digestive aérique**
- **pneumopéritoine** (air arrête les ultrasons)
- **examen dynamique** : permet de visualiser le péristaltisme des anses +repérer des anses figées