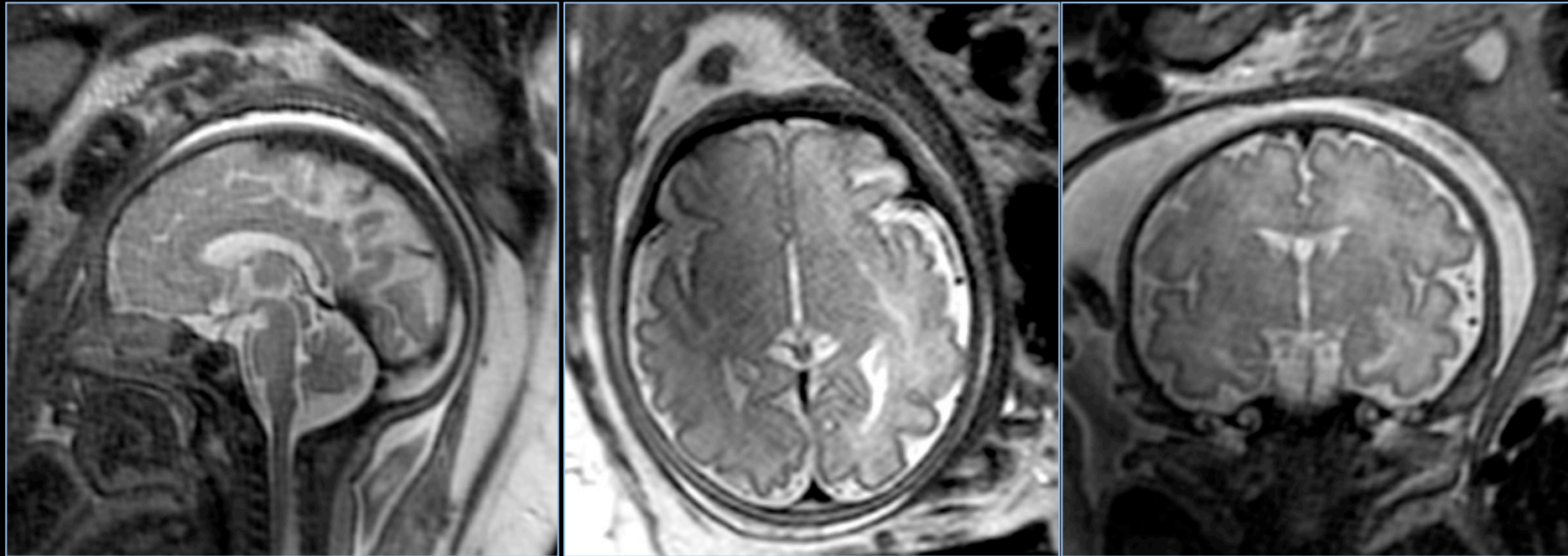


Indications et apports de l'IRM foetale

Marie Cassart
Bruxelles

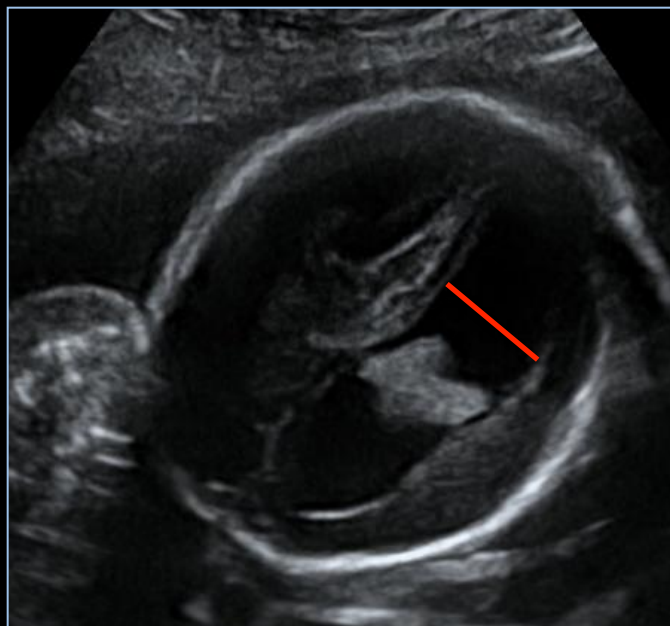
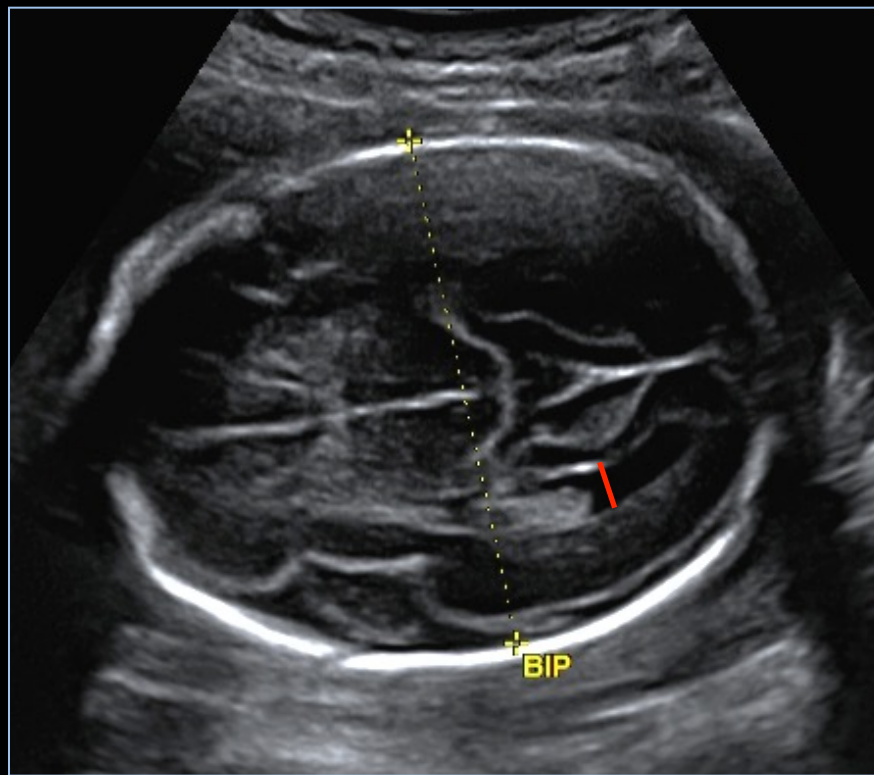
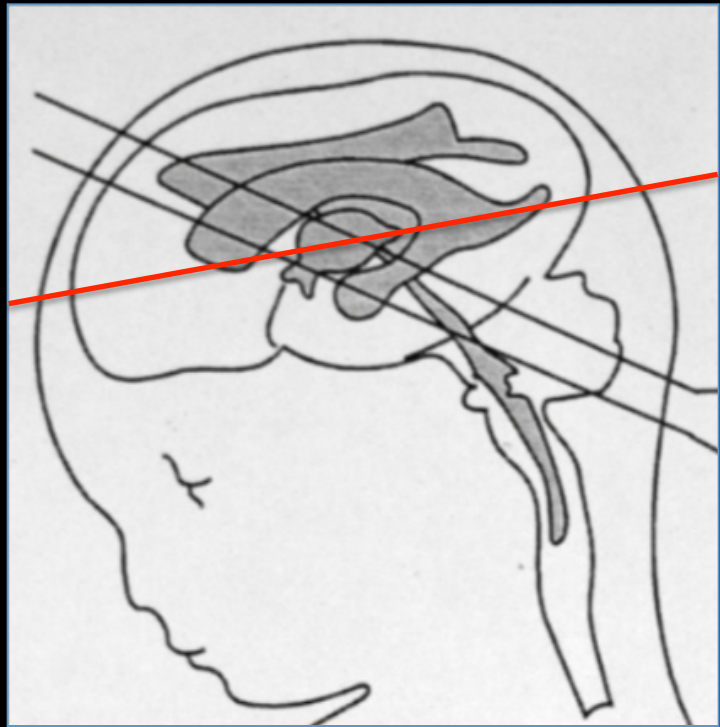
Pathologie cérébrale foetale

Quand faire une IRM?



Indications d'IRM cérébrale

- *Ventriculomégalie (36%)*
- Infections
- Anomalies de la ligne médiane
- Anomalies de la fosse postérieure
- Lésions parenchymateuses (HH, tumeurs, TS...)
- Microcéphalie
- Anomalies de giration



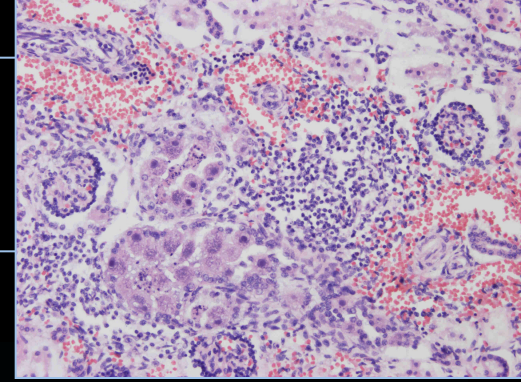
Ventriculomégalie

- Considérée mineure <15mm et sévère >15mm
- Le rôle de l'IRM est de déterminer l'étiologie et de préciser le pronostic
- Les étiologies sont multiples:
 - malformations (CCA: 8%, holoprosencéphalie: 1.2%)
 - ischémies et lésions HH (10%)
 - sténose de l'aqueduc(4%)
 - infections (1.2%)
 - tumeurs
 - divers...

Indications d'IRM cérébrale

- Ventriculomégalie (36%)
- *Infections* (20%) (CMV, toxoplasmose)
 - > Le rôle de l'IRM est: - de préciser un pronostic en fonction de l'extension des atteintes parenchymateuses
- Anomalies de la ligne médiane
- Anomalies de la fosse postérieure
- Lésions parenchymateuses (HH, tumeurs, TS...)
- Microcéphalie
- Anomalies de giration

Infection à CMV



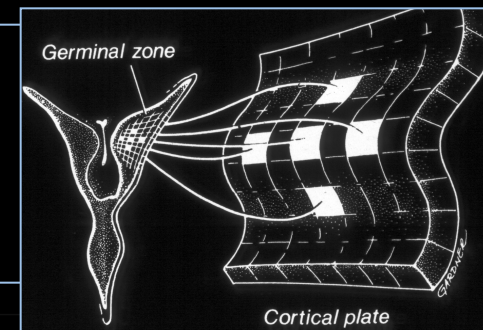
- En cas d'infection foetale
 - 10 % seront symptomatiques à la naissance
 - 50% sévère: mortalité, séquelles neurologiques
 - 50% modéré: déficit neurologique modéré
 - 90 % seront asymptomatiques à la naissance
 - Risque de RM et de surdité est de : 10 à 15 %

Séquelles sévères: valeur prédictive de l'IRM prénatale

Séquelles modérées: pas de valeur prédictive de l'IRM prénatale

Infection CMV

Physiopathologie



- Infection précoce: anomalies de développement SNC majeures
 - Destruction des précurseurs neuro-gliaux:
 - microcéphalie
 - Hypoplasie cérébelleuse
 - Anomalies de migration neuronale et de giration:
 - < 18 SA: pseudo lissencéphalie
 - < 24 SA : polymicrogyrie
- Infection tardive(> 26 SA) : Lésions inflammatoires de la SB
 - gliose, leucomalacie, retard de myélinisation

Indications d'IRM cérébrale

- Ventriculomégalie (36%)
- Infections (20%) (CMV, toxoplasmosis)
- *Anomalies de la ligne médiane (8%)*
 - > le rôle de l'IRM est de préciser le pronostic
- Anomalies de la fosse postérieure
- Lésions parenchymateuses (HH, tumeurs, TS...)
- Microcéphalie
- Anomalies de giration

Agénésie du CC

- 3-5% des malformations cérébrales et 50% des anomalies de la ligne médiane
- Etiologies: - défaut de décussation de la ligne médiane des fibres nerveuses (lipome, kyste...) ou anomalie de migration dans un contexte de corticogénèse anormale
- IRM doit déterminer si l'agénésie est partielle ou complète et s'il existe des anomalies associées

Agénésie septale

- Anomalie rare - 2/10000 naissances
- Isolée ou associée à ACC
- Anomalies des voies optiques et des BO doivent être exclues. La dysplasie septo-optique comporte de l'anosmie, un déficit de l'axe hypothalamo-hypophysaire et une hypoplasie des NO.
- C'est une forme mineure d'holoprosencéphalie

Indications d'IRM cérébrale

- Ventriculomégalie (36%)
- Infections (20%) (CMV, toxoplasmosis)
- Anomalies de la ligne médiane (8%)
- *Anomalies de la fosse postérieure (7%)*
- Lésions parenchymateuses (HH, tumeurs, TS...)
- Microcéphalie
- Anomalies de giration

Malformation de Dandy-Walker

- Anomalie de développement survenant entre la 7^{ème} et la 10^{ème} SA.
- Affecte 1/30000 naissance
- Le pronostic repose sur les anomalies associées (dysplasie corticale, ventriculomégalie 32%,...), cardiaque (38%), génétiques ou syndromique
- Si la malformation est isolée, le développement neurologique est normal dans 590% des cas.



Rôle de l'IRM

Ped Radiol 2005;35:124-140
J Child neurol 2011;26(12):1483-1492

Indications d'IRM cérébrale

- Ventriculomégalie (36%)
- Infections (20%) (CMV, toxoplasmosis)
- Anomalies de la ligne médiane (8%)
- Anomalies de la fosse postérieure (7%)
- *Lésions parenchymateuses* (HH, tumeurs, TS...)
- Microcéphalie
- Anomalies de giration

Hémorragie

- Rare chez le fœtus
- Le signe US le plus classique est la VM
- Etiologies ? (traumatisme, hypertension maternelle...)



Le rôle de l'IRM est de stadifier l'hémorragie

Tumeurs cérébrales

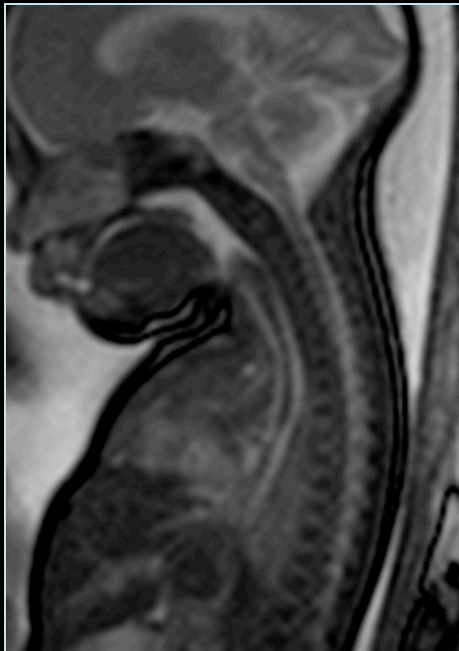
- Les tumeurs cérébrales sont rares, 0.5 to 1.9% des tumeurs pédiatriques
- Le pronostic est mauvais (28% de survie globale)
- Le diagnostic est établi à l'histologie mais l'imagerie prénatale oriente le diagnostic
- L'étude Doppler et l'IRM permettent d'orienter le diagnostic

Indications d'IRM cérébrale fœtale

- Toute suspicion d'anomalie biométrique ou morphologique de diagnostic US
- Contextes infectieux
- Toute anomalie extra crânienne pouvant être associée à une malformation cérébrale (anomalie faciale médiane, masse cardiaque ou crânienne, spina etc...)
- Toute suspicion de syndrome impliquant le SNC

Pathologie thoraco-abdominale foetale

Quand et pourquoi faire une IRM?



Background

- Les malformations thoraco-abdominales sont nombreuses
- Pour la plupart l'US est suffisante au diagnostic
- Dans certains cas, l'IRM aide à caractériser une malformation et dès lors à en préciser le pronostic

J Ultrasound Med 2007;26;11:1513-1522
Ultrasound Obstet Gynecol 2006;27:471-476

Avantages de l'IRM par rapport à l'US

- Pas altérée par les ombres acoustiques osseuses et l'oligoamnios
- Meilleure résolution de contraste
- Mesures volumétriques aisées
- Large FOV

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs
- > malformations broncho-pulmonaires
- > hernie diaphragmatique

B. Anomalies abdominales

- > anomalies du tractus digestif
- > kystes abdominaux
- > anomalies uro-génitales

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs
- > malformations broncho-pulmonaires
- > hernie diaphragmatique

B. Anomalies abdominales

- > anomalies du tractus digestif
- > kystes abdominaux
- > anomalies uro-génitales

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs
- > malformations broncho-pulmonaires
- > hernie diaphragmatique

B. Anomalies abdominales

- > anomalies du tractus digestif
- > kystes abdominaux
- > anomalies uro-génitales

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs
- > malformations broncho-pulmonaires
 - >> les malformations de l'intestin antérieur primitif
 - atrésie de l'œsophage
 - kystes médiastinaux
 - >> les voies respiratoires
 - >> le parenchyme pulmonaire
- > hernie diaphragmatique

B. Anomalies abdominales

- > anomalies du tractus digestif
- > kystes abdominaux
- > anomalies uro-génitales

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs

- > malformations broncho-pulmonaires

 - >> les malformations de l'intestin antérieur primitif

 - atrésie de l'œsophage

 - kystes médiastinaux

 - >> les voies respiratoires

 - >> le parenchyme pulmonaire

- > hernie diaphragmatique

B. Anomalies abdominales

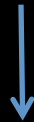
- > anomalies du tractus digestif

- > kystes abdominaux

- > anomalies uro-génitales

Kystes médiastinaux

- Nombreux diagnostics différentiels: duplications, kystes neuroentériques, kystes thymiques ou péricardiques ...



Indications pour une IRM ?

1 - Aider au DD

Radiology 2000;217:441-446

Ultrasound Obstet Gynecol 2007;29(4):388-394

AJR 2001;176:49-52

Kyste bronchogénique

- Lésion kystique solitaire du médiastin due à une dilatation bronchique
- 85% dans le médiastin - 15% sont intra parenchymateux
- Le kyste bronchogénique peut être compressif et induire une distension d'aval par obstruction bronchique

Radiology 2000;217:441-446

Ultrasound Obstet Gynecol 2007;29(4):388-394

AJR 2001;176:49-52

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs

- > malformations broncho-pulmonaires

- >> les malformations de l'intestin antérieur primitif

- atrésie de l'œsophage

- kystes médiastinaux

- >> les voies respiratoires

- >> le parenchyme pulmonaire

- > hernie diaphragmatique

B. Anomalies abdominales

- > anomalies du tractus digestif

- > kystes abdominaux

- > anomalies uro-génitales

Obstruction congénitale des voies respiratoires

- Oblitération d'une bronche lobaire ou segmentaire (atrésie congénitale, atteinte vasculaire, compression extrinsèque...). Les structures broncho-vasculaires distales sont normales
 - > distension parenchymateuse
 - > accumulation de mucus dans la bronche obstruée menant à la formation d'une mucocèle

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs

- > malformations broncho-pulmonaires

 - >> les malformations de l'intestin antérieur primitif

 - atrésie de l'œsophage

 - kystes médiastinaux

 - >> les voies respiratoires

 - >> le parenchyme pulmonaire

- > hernie diaphragmatique

B. Anomalies abdominales

- > anomalies du tractus digestif

- > kystes abdominaux

- > anomalies uro-génitales

Séquestre

- Tissu bronchopulmonaire non connecté à l'arbre respiratoire et aux artères pulmonaires et vascularisé par un vaisseau systémique (persistance de la vascularisation embryonnaire)



Indications pour une IRM?

- 1 - Préciser le diagnostic en démontrant le vaisseau nourricier
- 2- Topographie de la malformation

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs

- > malformations broncho-pulmonaires

 - >> les malformations de l'intestin antérieur primitif

 - atrésie de l'œsophage

 - kystes médiastinaux

 - >> les voies respiratoires

 - >> le parenchyme pulmonaire

- > hernie diaphragmatique

B. Anomalies abdominales

- > anomalies du tractus digestif

- > kystes abdominaux

- > anomalies uro-génitales

Hernie diaphragmatique

- Incidence: 1/2400-3000 naissances vivantes
- Diagnostiquée par US



Indications pour une IRM?

- > Pour préciser le pronostic
 - 1- Définir le contenu de la hernie
 - 2- Préciser la position du foie
 - 3- Déterminer le volume pulmonaire

Br J Obstet Gynecol 2001;108:863-868
Radiology 1997;203:636-640

Facteurs pronostiques

- La position du foie:

- > Foie intra thoracique: 43% survie - ECMO 42%
- > Foie intra abdominal: 93% survie - ECMO 17%

- Le degré d'hypoplasie pulmonaire

- > estimé par le LHR (<1 - 75% ECMO et 35% survie)
- > Par IMR - estimation du volume pulmonaire total

NB: LHR: surface pulmonaire*/PC au 2^{ème} trimestre

*côté controlatéral à la hernie

Am J Obstet Gynecol 2007;197(4):422

Prenat Diagn 2003; 23:634-639

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs

- > malformations broncho-pulmonaires

 - >> les malformations de l'intestin antérieur primitif

 - atrésie de l'œsophage

 - kystes médiastinaux

 - >> les voies respiratoires

 - >> le parenchyme pulmonaire

- > hernie diaphragmatique

- B. Anomalies abdominales

 - > anomalies du tractus digestif

 - > kystes abdominaux

 - > anomalies uro-génitales

Anomalies du tractus digestif

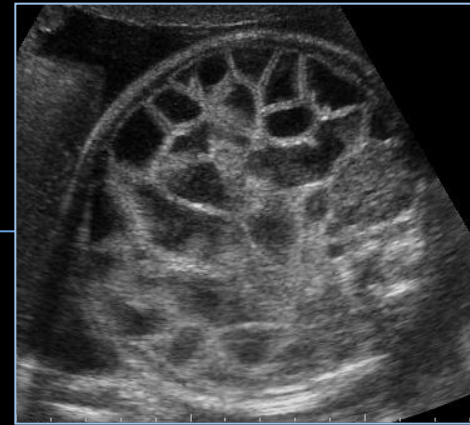
- US détecte des anses digestives dilatées, parfois un hydramnios (atteinte proximale)



Indications pour une IRM?

- 1- Définir le niveau de l'occlusion
- 2- Déterminer la cause de la distension digestive

Diarrhée congénitale



- Rare, AR
- Dysfonction de la pompe Na^+/H^+
- Distension abdominale, pertes salines dans les selles ($>90\text{mEq/l/jour}$), acidose métabolique
- IRM
 - > Pas de méconium dans le colon

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs

- > malformations broncho-pulmonaires

- >> les malformations de l'intestin antérieur primitif

- atrésie de l'œsophage

- kystes médiastinaux

- >> les voies respiratoires

- >> le parenchyme pulmonaire

- > hernie diaphragmatique

- B. Anomalies abdominales

- > anomalies du tractus digestif

- > kystes abdominaux

- > anomalies uro-génitales

Péritonite méconiale

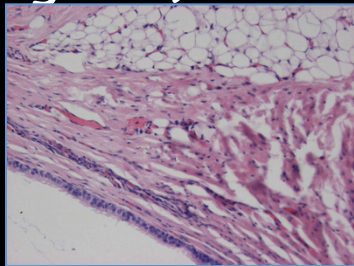
- Perforation stérile (iléon ++)
- Ca++ péritonéales et scrotales
- Pseudo kyste méconial
 - « adhesions between loops and omentum walling up meconium collection »
- **En période néonatale:**

Traitement chirurgical à la recherche d'une atrésie sous jacente. Dans les cas avec des signes d'occlusion, le pronostic est très mauvais (mortalité néonatale: 60-80%)

Radiographics 2005;25:633-645
Ped Radiol 2009,39:847-849

Tératome sacro-coccygien

- Tumeur congénitale la plus fréquente: 1/35-40000 naissances
- 80% sexe féminin
- Originaire des nœuds de Hensen et comporte des éléments de toutes les lignées cellulaires
- La plupart sont bénins, ~ 10% d'évolution maligne (diagnostic précoce, portion kystique, développement extra pelvien ont une plus grande incidence de bénignité)



Med Ultrasound 2014;16:274-277
AJR 2002;178:179-183

A. Anomalies thoraciques

- > tumeurs

- > malformations broncho-pulmonaires

- >> les malformations de l'intestin antérieur primitif

- atrésie de l'œsophage

- kystes médiastinaux

- >> les voies respiratoires

- >> le parenchyme pulmonaire

- > hernie diaphragmatique

- B. Anomalies abdominales

- > anomalies du tractus digestif

- > kystes abdominaux

- > anomalies uro-génitales

Malformations uro-génitales et ano-rectales

- Anomalies fréquentes 1/1500-2000 naissances
- Diagnostic anténatal difficile ($\approx 16\%$) repose le plus souvent sur la découverte d'une lésion kystique pelvienne



IRM est-elle indiquée?

- 1- Pour la détection de fistule entre les voies urinaires et le tractus digestif (signal)
- 2- Pour préciser le niveau de la poche rectale

Conclusions

- IRM est indiquée comme complément diagnostique quand l'US n'est pas conclusive ou comme indicateur pronostic
- Dans le cerveau:
 - > préciser les anomalies dans des contextes malformatifs, infectieux ou tumoraux >>> pronostic
- Dans le thorax et l'abdomen:
 - > le diagnostic (nature d'une lésion) et son extension
 - > la localisation du niveau d'une occlusion
 - > le pronostic d'une HD
 - > définir les systèmes impliqués dans des malformations complexes (tractus urinaires/digestifs/ génital)