

Maladies Inflammatoires Chroniques de l'intestin

Quelles techniques radiologiques
pour caractériser les lésions intestinales?

P. Petit - N. Colavolpe - A. Dabadie - G. Gorincour -
A. Aschero - B. Bourlière - H. Pico

Service d'Imagerie Pédiatrique et Prénatale

Hôpital Timone - Enfants

Marseille - France



Maladies Inflammatoires Chroniques Intestinales

Clinique

Douleurs abdominales, diarrhée, arthrites, retard de croissance, anémie, anorexie, selles sanglantes, uvéite, lésions périnéales et cutanées....

Biologie

Hb
VS
CRP
Calprotectine Fécale

Histologie

oedème
inflammation
fibrose - granulome

Endoscopie

Vidéo Capsule

Un diagnostic formel peut prendre des années

Imagerie

Maladies Inflammatoires Chroniques Intestinales

Maladie de Crohn

Recto-Colite Hémorragique

Lésions

Discontinues
Localisées ou Multifocales
80% grêle et/ ou colon
Jéjunum chez le plus petit
Iléon terminal moins fréquent
Superficiel ou Transmurale

Du rectum au colon droit
mais
Non continue dans 2%
Absence d'atteinte rectale de 5 à 30%
Iléite de reflux
Superficiel >> Transmurale

Signes Locaux Associés

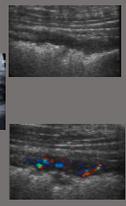
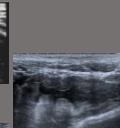
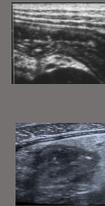
Inflammation de la graisse mésentérique
Fistule - Abscès

Rare inflammation de la graisse mésentérique

MICI et Echographie

Signes Pariétaux

- Epaisseur = or > 3 mm
 - iléon
 - Sensibilité 74 to 88%
 - Spécificité 78 to 100%
- Inflammation transmurale
- Ulcération profonde

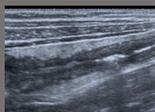


Pallotta N et al. J Pediatr. 2013;163(3):773-84

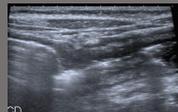
MICI et Echographie

Aspect du tube digestif

- Rigidité



- Distension au dessus d'une sténose
Importance de l'exploration dynamique



Alison M et al. Ultrasonography of Crohn disease in children.
Pediatr Radiol;2007;37(11):1071-82

MICI et Echographie

Signes extra-digestifs

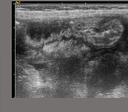
- Sclérolipomatose



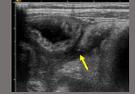
- Augmentation de la vascularisation mésentérique: signe du peigne



- Trajets fistuleux et Sinus



- Abscès



Maladie de Crohn et Echographie

Hydrosonographie: iléon, épaisseur > 3mm

	Spécificité	Sensibilité
Aloi	94%	79%
Pallota	95%	100%
US	78-100%	74-88%

Aloi M. Magnetic resonance enterography, small-intestine contrast US, and capsule endoscopy to evaluate the small bowel in pediatric Crohn's disease. GastrointestEndosc. 2015;81(2):420-7

Pallotta N. Small intestine contrast ultrasonography in pediatric Crohn's disease. J Pediatr. 2013;163(3):778-84

Activité de la maladie de Crohn et Echographie

Comparée à l'histologie – facteurs prédictifs en imagerie amenant à la chirurgie:

- Epaisseur de la paroi digestive > 6mm
- Perte de la différenciation pariétale
- Augmentation de la sclérolipomatose

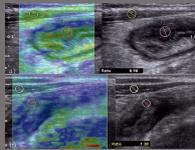
Les mêmes paramètres que ceux décrits en phase inflammatoire aigüe

L'inflammation augmente parallèlement à la fibrose

Rosenbaum DG et al. Ultrasound and MRI predictors of surgical bowel resection in pediatric Crohn disease. Pediatr Radiol. 2017;47(1):55-64

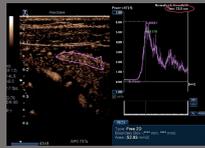
Activité de la maladie de Crohn et Echographie

Elastographie



Fufezan O. Med Ultrason. 2015;17(4):422-30

Echographie de Contraste



Kljucivsek D. Radiol Oncol. 2016 9;50(4):347-354

Entéro IRM Séquences

Plan axial et coronal < 5 mm coupes jointives:

- T2 single shot turbo spin echo avec et sans saturation de graisse
- Steady state precession gradient echo (True FISP,...)

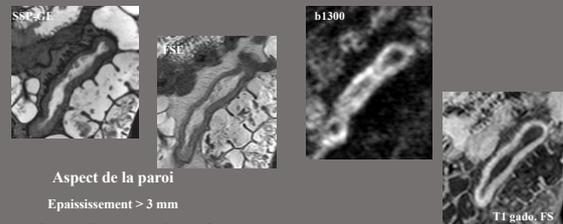
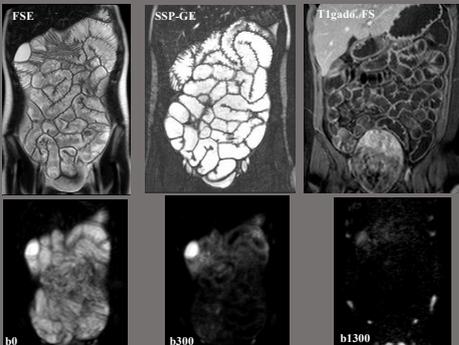
Echo de Gradient T1 avec saturation de graisse: 3D

- Avant et après injection de chélate de gadolinium (phase portale)

Optionnel:

- Diffusion: b50 - b800 - (b1300): axial > coronal coupes de 5 à 8 mm
- Séquence Ciné quand une sténose est suspectée (balance FFE, True Fisp, ...)

Taylor SA. The first joint ESGAR/ESPR consensus statement on the technical performance of cross-sectional small bowel and colonic imaging. Eur Radiol. 2017 Jun;27(6):2570-2582



Aspect de la paroi

Épaissement > 3 mm

Signal: normal ou augmenté / muscle

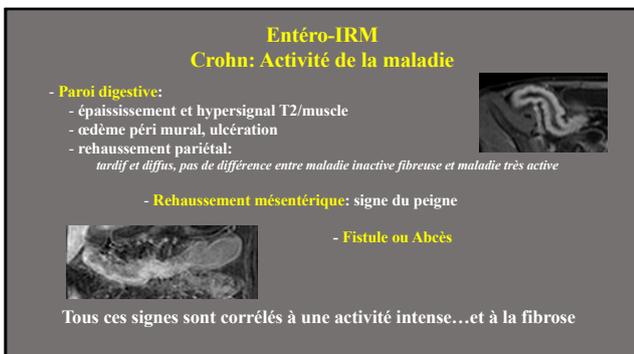
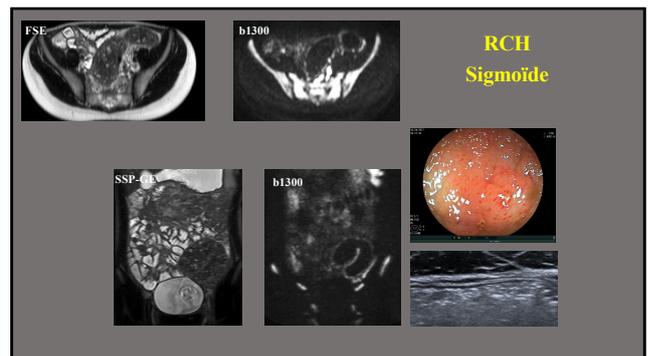
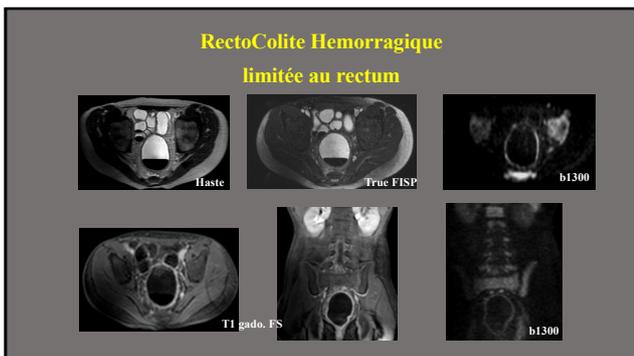
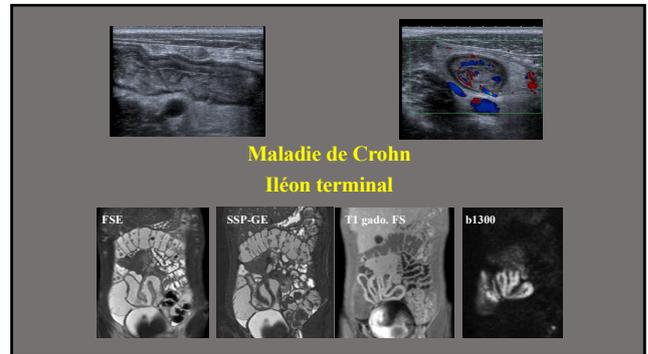
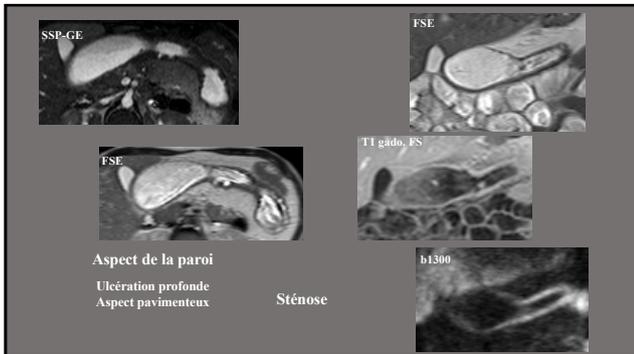
Sclérolipomatose
Signe du peigne

Fistule - Abscès - Ganglions inflammatoires

Rehaussement pariétal

Intensité: diffuse ou focale

Limites: nettes ou floues



Diffusion et MICI

- Intérêts:

- Au moins égale au Gadolinium*
- Pourrait remplacer Gadolinium:
 - diminution des couts et des risques (rein, ... cerveau...)
 - diminution de la durée d'exploration
- Les mesures d'ADC pourraient différencier fibrose d'inflammation

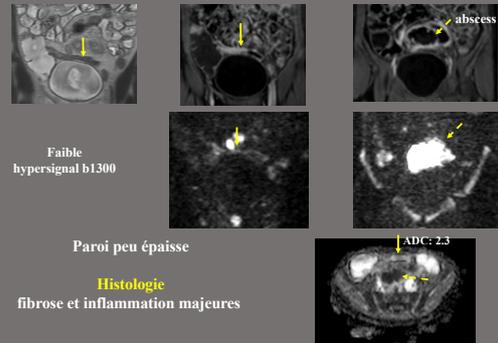
- Inconvénients:

- Nombreux artefacts aériques, plus marqués à 3T
- Reproductibilité des mesures d'ADC?
 - valeur d'une mesure sur une paroi de 3mm/coupes de 5 à 8 mm?
- Des valeurs discriminatives très variables de $1.6 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ à $2.4 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}^{**}$
- Etude pédiatrique: fibrose ADC $0.9 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}^{***}$???

*Neubauer H. *Pediatr Radiol* 2013;43:103-14 *Dubron C. *Br J Radiol*. 2016;89(1060):20150840

**Dahan A. *J Magn Reson Imaging* 2016; 44(6):1381-1396

***Kovanlikaya A. *Abdominal Imaging* 2015;40(5):1068-74



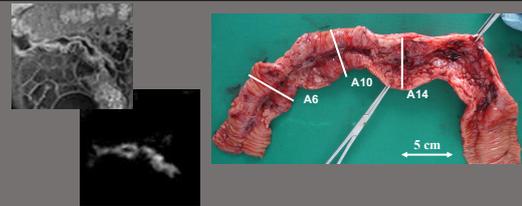
Faible hypersignal b1300

Paroi peu épaisse

Histologie
fibrose et inflammation majeures

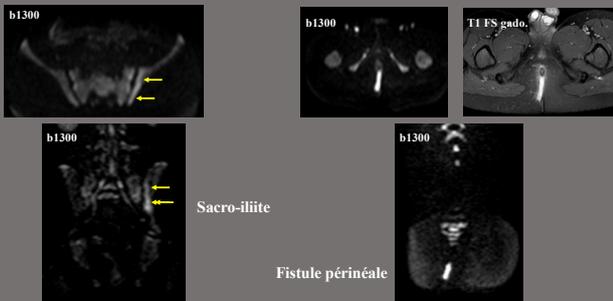


Epaississement
Inflammation aiguë vs Fibrose



	Cédème	Inflammation	Fibrose	Ulcération	Granulome
A 6	+++	+	0	+	0
A 10	+	++	0	++	++
A 14	+	+++	++	++++	++

Diffusion: l'outil majeur de détection



Sacro-iliite

Fistule périnéale

Entero IRM

Activité de la maladie et suivi évolutif

Absence de corrélation entre:

- Longueur de la sténose
- épaisseur pariétal
- Importance du réhaussement post gadolinium (artériel et veineux tardif)
- Intensité du signal en T2
- diffusion et ADC
- et scores histologiques de fibrose ou d'inflammation.

Echec pour séparer fibrose transmurale /inflammation de fibrose non-transmurale /inflammation.

Barkmeier DT. *Pediatr Radiol*. 2016 46(4):498-507

Où allons nous?

Simplification du protocole IRM

- Pas besoin de voie veineuse, pas d'antipéristaltique et pas de gadolinium

- T2 single shot turbo spin echo, plan axial

- Steady state precession, plan coronal

- Diffusion b0-b1300 axial

- +/- Cine

= 10 min d'examen

- Transfer de Magnétisation : WIP

Pazahr S. MAGMA. 2013 Jun;26(3):291-301.

Stratégie: Echographie ou Entero-IRM?

- Concordance significative entre ces deux examens pour l'analyse du colon et l'iléon terminal mais modeste pour le reste du tube digestif¹

- Concordance significative pour l'analyse de l'épaisseur pariétale²

- Excellente concordance pour l'analyse de l'épaisseur pariétale et plutôt bonne pour la mise en évidence d'une augmentation de la vascularisation³

- Concordance parfaite entre hydrosonographie et Entero-IRM⁴

¹Ahmad TM. *AJR* 2016;206(1):173-81

²Dillman JR. *Pediatr Radiol*. 2016;46(4):490-7

³Magnano G. *Ped Radiol* 2003;33(6):385-391

⁴Alai M. *GastrointestEndosc*. 2015;81(2):420-7

Limites et Inconvénients de l'échographie

- Patient: surpoids, distension aérienne abdominale

- Spécificité et sensibilité médiocres dans le dépistage des fistules et sténoses

- Evaluation incomplète du jéjunum, du rectum et du périnée

- Comparaison difficile de deux examens échographiques successifs

- Examen incompréhensible pour le clinicien

Les points clés

- L'échographie demeure très compétitive dans le diagnostic et le suivi des MICI.

- Les atteintes coliques et iléales terminales peuvent parfaitement être suivies en US

- Quid de la quantification de la fibrose en élastographie? A suivre.

- Une étude coût – efficacité US vs IRM est nécessaire.

- L'entéro-IRM est l'exploration de choix permettant le bilan complet digestif, extra digestif (fistule périnéale).

- La diffusion doit remplacer le gadolinium.

- Une entéro-IRM sans pose de voie veineuse est possible.