

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université de Constantine 03 SALAH BOUBNIDER - Algérie
Faculté de médecine
Département de médecine
Cours destinés aux étudiants en 3^{ème} année



Unité d'enseignement intégrée 4 : Radiologie

Appareil digestif



- I. **Techniques d'imagerie de l'abdomen (Dr. ACHEUK-YOUCCEF)**
- II. **Imagerie du haut appareil digestif : œsophage et l'estomac (Pr. TIBERMACHINE)**
- III. **Imagerie abdominale : foie, voies biliaires et pancréas (Pr. SAKER)**
- IV. **Imagerie du bas appareil digestif (Dr. SEGUENI)**
- V. **Imagerie des urgences abdominales (Dr. ACHEUK-YOUCCEF)**

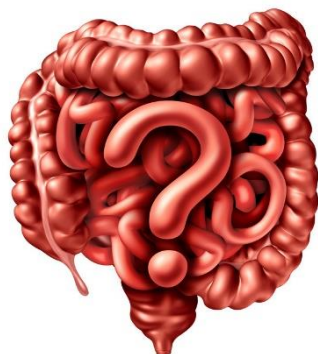
Imagerie du grêle et du colon

PLAN

- I. Introduction**
- II. Intérêt de l'imagerie**
- III. Techniques d'exploration, radio-anatomie et sémiologie radiologique**
 1. Echographie transcutanée
 2. Echo-endoscopie
 3. ASP
 4. Transit du grêle
 5. Opacification basse
 6. Scanner sans préparation
 7. Entéroscanner
 8. coloscanner
 9. Entéro IRM
 10. Colo IRM
 11. Radiologie interventionnelle
 12. Indication des examens radiologiques pour l'exploration du cadre colique
- IV. Conclusion**

Objectifs pédagogiques du cours :

- Savoir prescrire la meilleure technique d'imagerie pour chaque pathologie du grêle et du colon
- Connaître la radio-anatomie du grêle et du colon
- Connaître les principales indications et contre-indications des examens radiologiques dans l'exploration du grêle et du colon
- Connaître les principales pathologies et la sémiologie radiologique du grêle et du colon.



I. Introduction

La pathologie digestive est très variée, qu'elle soit inflammatoire ou tumorale, elle relève en premier lieu de l'endoscopie et en second temps de l'imagerie si l'endoscopie est non concluante, insuffisante ou impossible à réaliser.

La radiologie occupe une place importante dans l'exploration de cette pathologie.

Plusieurs moyens d'imagerie sont disponibles.

II. Intérêt de l'imagerie

- Diagnostic positif.
- Bilan lésionnel.
- Bilan d'extension loco régional et à distance.
- Suivi post thérapeutique.
- Rôle thérapeutique par geste interventionnel (atteinte vasculaire).

III. Techniques d'exploration

L'imagerie est non invasive et vient au second plan, toujours précédée par endoscopies conventionnelles (diagnostique, interventionnelle, écho-endoscopie)

Nombreux moyens d'imagerie sont disponibles :

- Radiographie +/- opacification
- Échographie
- Tomodensitométrie (TDM)
- IRM et autres ...

1. Echographie transcutanée

- ✓ Examen non irradiant, anodin mais opérateur dépendant
- ✓ On utilise une sonde linéaire haute fréquence
- ✓ Permet l'exploration des différentes couches de la paroi intestinale et colique
- ✓ Pratiquée à jeun puis après ingestion d'eau (obtenir une réplétion grêlique)
- ✓ Examen le plus souvent incomplet
- ✓ Rôle limité dans l'exploration colique
- ✓ **Sémiologie élémentaire:**
 - Lésions focalisées segmentaires avec dédifférenciation pariétale, habituellement d'origine tumorale.
 - Les lésions plus étendues ou diffuses sont fréquemment d'origine inflammatoire.
 - Les trajets fistuleux ou des ulcérations profondes sous forme d'images échogènes pariétales.

2. Echo-endoscopie

- ✓ C'est une exploration échographique endocavitaire à l'aide d'un transducteur ultrasonore placé à l'extrémité d'un endoscope souple.
- ✓ Examen de référence pour apprécier l'extension en profondeur d'une pathologie pariétale.
- ✓ Pratiquée à jeun.
- ✓ Permet d'étudier l'extension locale d'une tumeur à travers les différentes tuniques de la paroi digestive ainsi que l'atmosphère péri tumorale.
- ✓ Examen pratiqué par les cliniciens

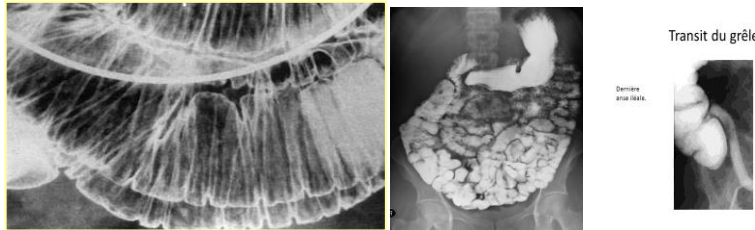
3. ASP

- ✓ ASP: face, debout, couché.
- ✓ Intérêt:
 - Répartition des clartés digestives.
 - Clartés anormales : pneumopéritoine, niveaux hydro-aériques.
 - Opacités anormales : calcification, corps étranger ...
 - Lésions osseuses.

4. Transit du grêle

- **Indications :**
 - Diarrhée chronique
 - Douleur abdominale
 - Perte de poids inexplicée
 - Hémorragie digestive
 - Maladie de Cohn
 - Contrôle d'un geste opératoire.
- **Contre-indications :**
 - Occlusion intestinale
 - Perforation digestive (Risque de fuite péritonéale du produit de contraste)
 - Contrôle post opératoire immédiat d'anastomose
 - Grossesse.
- **Technique :**
 - De moins en moins pratiqué vu le développement des techniques en coupes
 - Permet une meilleure analyse du liseré muqueux
 - Jeûne de 6 heures avec régime sans résidus les 3 jours précédents l'examen
 - Arrêt des médicaments agissant sur le transit.
- **Modalités d'opacification :**
- **Ingestion orale :** le patient boit une suspension de produit de contraste.
- **Entéroclyse :** opacification à travers une sonde naso-jéjunale (cette technique ignore le segment duodénal).
- **Premier temps ASP.**
- Contrôle scopique de la progression du produit de contraste jusqu'au carrefour iléo-caecal.
- Palpation des anses grêles pour dissocier chaque segment intestinal.
- Modificateur du comportement selon l'état clinique du patient.
- **Deux types de produit de contraste** peuvent être utilisés :
 - La Baryte (sulfate de Baryum): opaque aux rayons X, ingérée, peut être utilisée de 2 manières : en mono ou double contraste
 - Les hydrosolubles : indiqués pour
 - Evaluation d'un lâchage chirurgical ou d'une fistule.
 - Réduction d'une invagination intestinale.
- Surtout pour l'identification des anomalies fonctionnelles de l'intestin
- **Radio-anatomie :**
- **L'intestin grêle :**
 - Débute au pylore et se termine à la valvule de Bauhin.
 - Comprend deux parties: le duodénum (partie fixe) et le jéjuno-iléon (partie mobile).
 - Segment digestif le plus long, 6-7 m.
 - **La partie jéjunale :** aspect en « feuille de fougère », fait suite au duodénum, siège dans l'hypochondre gauche.

- **La partie iléale:** plissement plus espacé, siège plutôt dans le pelvis et la fosse iliaque droite, puis rejoint le cæcum au niveau de la dernière anse iléale.
- Calibre des anses habituellement régulier :
 - Jéjunum : 30 à 35 mm.
 - Iléon : 25 à 30 mm.
- A l'état normal, l'espace inter-anse ne dépasse pas 3 mm (< 3mm) mesuré sur deux anses en réplétion.
- **Plis ou Valvules conniventes :** espace radio-transparent saillant dans la lumière opacifiée.
- **Au niveau jéjunal :** mesure 1 à 2 mm d'épaisseur et 2 à 5mm de hauteur.
- **Au niveau iléale :** épaisseur 1 à 3 mm.



- **La dernière anse** qui est le siège de nombreuses pathologies (maladie de Crohn, Tuberculose ...) fait l'objet d'une attention particulière lors de la réalisation des clichés.

5. Opacification basse

- Au sulfate de Baryum (lavement baryté) ou aux hydrosolubles
- Après préparation colique (lavements évacuateurs, régime sans résidu ...), jeûne, simple contraste et double contraste.
- Différentes incidences afin d'explorer chaque segment colique.
- **Simple contraste :** simple remplissage de la totalité du colon à la recherche d'une anomalie grossière type sténose.
- **Double contraste :** associe un lavement baryté puis une insufflation à l'air.
- Différentes incidences faites sous hypotonie médicamenteuse (Viscéralgine).
- **Radio-anatomie:**

Le colon est un tube cylindrique, à paroi lisse, il comporte plusieurs parties:

- **Le colon droit:** ou *colon ascendant* depuis le caecum jusqu'à l'angle colique droit
- **Le colon transverse**
- **Le colon descendant**
- **Le sigmoïde et le rectum** ce dernier décrit des valvules (Valvules de Houston) et rejoint le système sphinctérien anal.
- Le colon contient des **haustrations** qui sont mieux visibles à droite qu'à gauche.
- **Le calibre du colon** doit être inférieur à 5 ou 6 cm.

Sémiologie radiologique sur les opacifications :

Quel que soit le segment anatomique exploré, on peut décrire:

a. Anomalies du relief muqueux:

A1- Les images d'addition (niche):

C'est une tache opaque due à l'accumulation du contraste dans une cavité creusée dans la paroi (ulcère, ulcération, trajet fistuleux) ou correspondant à une déhiscence de la paroi (ulcération, fistule, diverticule).



A2- Les images de soustraction (lacune):

Un défaut localisé de la baryte secondaire à:

- Un nodule pariétal (polype, tumeur maligne ou corps étranger).
- Une nodulation.
- Une lésion extrinsèque.



Lacune marginale réduisant la lumière, à raccordement aigu avec la paroi.

b. Anomalie de plissement de l'intestin grêle ou du colon:

- Epaissement : régulier (œdème), irrégulier (tumoral).
- Elargissement.
- Augmentation de hauteur.
- Raréfaction des plis normaux ou absence (maladie coéliqua, tumeur, inflammation).

c. Espace inter anses : > 3 mm

- Pariétal (lymphome)
- Extra pariétal: ascite, adénopathie ou tumeur.

d. Anomalies de calibre:

- Sténose
- Dilatation

- Sténose maligne : excentrée, irrégulière, se raccordant de façon aiguë avec les segments sus et sous sténotiques.

- Sténose bénigne : centrée, régulière, se raccordant de façon progressive avec les segments sus et sous-jacents. Pour toute sténose préciser les limites et la hauteur.

- Dilatation :

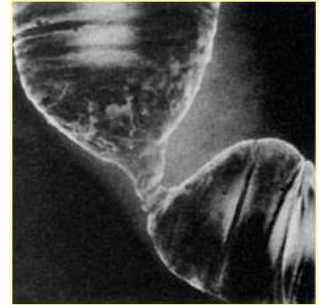
- En amont d'une sténose ou d'un obstacle.
- Hypotonie.
- Mégacolon.

e. Anomalies positionnelles:

- Refoulement.
- Attraction.
- Malrotation : mésentère commun.
- Malposition: hernie externe et interne.

f. Anomalies fonctionnelles:

- Atonie ou hypertonie.
- Spasme.
- Reflux.



6. Scanner sans préparation

- Examen d'urgence, suspicion d'occlusion digestive ...
- **Avantages par rapport à la radiographie :**
- Individualise mieux les segments coliques,
- Analyse pariétale et extra pariétale
- **Limites en dehors de l'urgence :** (colon non préparé)
- Stase stercorale
- Mauvaise analyse pariétale
- Explore aussi :
 - Mésentère et péritoine
 - Axes vasculaires
 - Organes abdomino-pelviens.

7. Entéroscanner

- Indications :
 - Suspicion de tumeur du grêle.
 - Hémorragie digestive.

- Anémie chronique ferriprive.
- Maladie de Crohn (sans sonde).
- Malabsorption (en complément Biopsies).
- Diverticulose du grêle.
- Suivi polypose.
- **Contre-indications:** (au scanner)
 - Grossesse.
 - Insuffisance rénale.
 - Allergie au produit de contraste.
- **Avantages :**
Excellente résolution spatiale:
 - Etude endoluminale.
 - Etude de la paroi.
 - Etude exoluminale.
- **Inconvénient majeur:** examen irradiant.
- **Avec mise en place d'une sonde naso-gastrique:**
 - Patient à jeun depuis 8 heures.
 - Introduction d'une sonde fine au-delà de l'angle de Treitz, sous scopie.
 - Antispasmodique.
 - Réplétion du grêle par entéroclyseur 1.5 à 2l à 200 ml/ min : **eau** (\pm mannitol 20%) sur la table du scanner.
 - Faire l'acquisition scanographique pendant la fin de la réplétion.
 - Délai :
 - **80s** après IV même en cas d'hémorragies digestives.
 - **40 s** si suspicion de tumeur hypervascularisée : carcinoïde +++, stromales +++,
- **Sans sonde d'entérolyse (Maladie de Crohn +++).**
 - Ingestion lente per os de **2l** d'eau dont 20% de mannitol, 1 verre de **150cc** toutes les **15** minutes.
 - Ou 1L de PEG (polyéthylène glycol) en 2 x 500ml à boire 60 et 30 minutes avant.
- Spasfon 1 à 3 ampoules 20 minutes avant
- **Entéroscanner opaque**
 - Si Suspicion de collections péritonéales, diverticules, fistules...
 - + 30 ml de produit de contraste gastro dans 1l de PEG + anti spasmodique IV.



8. Coloscanner

- **Indications :**
- **Recherche d'une tumeur:**
 - Dépistage des lésions précancéreuses chez des patients à risque bas.
 - Coloscopie incomplète ou non réalisable.
 - Antécédents familiaux.

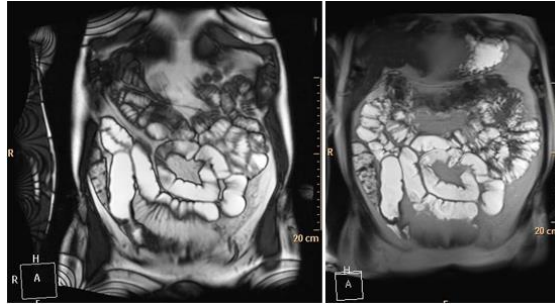
- Rectorragies.
 - Symptomatologie justifiant une exploration du colon : troubles récents du transit, rectorragie, anémie occulte par déperdition, AEG, métastases hépatiques.
 - **Bilan complémentaire préopératoire :**
- Topographie et taille de la tumeur, extension locorégionale (scanner TAP, adénopathies).
- **Contre-indications :**
 - Syndrome abdominal aigu.
 - Hernie de la paroi abdominale.
 - Contrôle post opératoire.
 - Grossesse.
 - Allergie au Produit de contraste iodé.
 - Insuffisance rénale.
 - **Contre-indications à la distension par l'eau :**
 - Fistule anale.
 - Colite inflammatoire en poussée.
 - Suspicion de péritonite.
 - Perforation intestinale.
 - Occlusion aiguë.
 - **Contre-indications à la mise en place de la canule :**
 - Cancer de la marge anale.
 - Biopsie de la muqueuse anale récente.
 - **03 types :**
 - Insufflation de gaz (CO₂) surtout en cas de polypes = coloscopie virtuelle
 - Instillation d'eau par canule rectale = coloscanner à l'eau
 - Instillation d'un hydrosoluble dilué à 10% = coloscanner opaque
 - **Coloscanner à l'eau :** instillation d'eau par canule rectale.
 - Préparation souhaitable mais non indispensable.
 - Objectif :
 - Améliorer la qualité des images lésionnelles coliques et rectales +++
 - Le dépistage des polypes adénomateux n'est pas du ressort du colo-scanner à l'eau.
 - Acquisitions volumiques avec épaisseur de coupes de l'ordre de 1.25 à 1.5 mm, pour assurer une résolution spatiale correcte sur les reformatations multiplanaires.
 - **Technique:**
 - Préparation du malade:
 - Régime sans résidu.
 - Le lavement évacuateur permet d'éliminer les résidus
 - Mise en place d'une canule rectale avec ballonnet, gonflé en fonction de la continence anale du patient (20 à 50 ml d'eau).
 - Remplissage à l'eau en 03 temps : décubitus latéral gauche, décubitus latéral droit puis procubitus avec un délai de 2 à 3 minutes entre chaque étape.
 - Acquisition sans injection du produit de contraste.
 - Acquisition après injection du produit de contraste à 70 secondes.
 - Acquisition tardive facultative uniquement si aspect de spasme simulant lésion tumorale sur l'acquisition à 70 s.
 - Reformation multiplanaire pour dérouler les angles coliques et le sigmoïde.
 - **Coloscopie virtuelle :** (insufflation de gaz (co₂) surtout en cas de polype :
 - Préparation obligatoire, comme celle d'une coloscopie optique :
 - Régime sans résidu la veille avec des laxatifs.
 - Plus ou moins hydrosolubles iodés dilués pour « taggage » des liquides et résidus de matières (pour extraction automatique par seuillage densitométrique)
 - **Indications actuelles :** contre-indication ou refus de la coloscopie optique

- Hélice en coupes fines en décubitus et en procubitus.
- Insufflation air ou mieux : CO₂.
- Contrôle de la distension avec scout de face.
- Logiciel de post traitement simultané des deux acquisitions.
- Attendre 1 mois après coloscopie avec biopsies.
 - **Coloscanner aux hydrosolubles iodées** : instillation d'un hydrosoluble dilué à 10% = coloscanner opaque.
- **Indications :**
 - Exploration du colon Sigmoidé +++
 - Diagnostic différentiel entre sigmoïdite pseudo tumorale et cancer surinfecté.
 - Analyse de l'angle de raccordement à la paroi.
 - Post opératoire :
 - Fistule.
 - Différenciation abcès, anse digestive.
 - Occlusions digestives basses : diagnostic différentiel iléus, occlusion mécanique.



9. Entéro IRM

- **Indications:**
- Les MICI (maladies inflammatoires chroniques) sont la principale indication de l'entéro-IRM +++
- **3 situations :**
 - **Diagnostic initial : bilan lésionnel exhaustif :**
 - Extension, sévérité et activité inflammatoire.
 - Détection des complications.
 - **Avant une intervention = cartographie précise**
 - Longueur de l'atteinte, atteinte plurisegmentaire, fistule.
 - Lors d'une poussée inflammatoire (maladie connue).
 - Résolution spatiale en constante amélioration mais inférieure au scanner.
 - **Difficultés :**
 - Artéfacts respiratoires.
 - Péristaltisme des anses+++++
 - Distension globale et suffisante des anses.
- Avec entéroclyse examen irradiant (positionnement de la sonde).
- Sans entéroclyse:
 - Non invasif.
 - Non Irradiant.
 - Efficacité suffisante sur distension.
 - Examen plus accessible et accepté par le patient.



10. Colo IRM

- Parmi les nouvelles applications : IRM colique pour l'étude des MICI (maladies inflammatoires chroniques intestinales).
- **Avantages de l'IRM** : excellente résolution en contraste et excellente résolution spatiale sur de petits champs d'exploration
- **IRM colique** :
 - Des séquences très pondérées T2 (SSFSE Te long).
 - Des séquences injectées en écho de gradient rapide et saturation de la graisse.
 - Après injection pour analyser les parois.
- **Indications:**
- **MICI** :
 - IRM colique,
 - IRM pelvienne : fistules ano périnéales
- **Troubles de la statique pelvienne** :
 - Déféco IRM +++
- **Bilan d'extension des tumeurs** :
 - Rectales +++ : bilan avant et après traitement néoadjuvant (technique de référence pour le staging tumoral et le suivi post thérapeutique)
- Canal anal

11. Radiologie interventionnelle

a. Artériographie:

- Uniquement dans un but thérapeutique, pas d'indication courante.
- Seul intérêt : traitement par embolisation des hémorragies digestives d'origine colique.
- Si hémorragie digestive : scanner phase artérielle, rectoscopie, sigmoïdoscopie.

b. Jéjunostomie percutanée:

- Pour assurer une alimentation entérale en cas d'ingestion de caustique, de tumeur, ou d'atteinte neurologique.

c. Dilatation des sténoses :

Duodénales, jéjunales ou coliques par dépôt de stent métallique auto expansif.



12. Indication des examens radiologiques pour l'exploration du cadre colique

- **ASP** : localisation corps étranger ou capsule.
- **Scanner**:
- **Sans préparation** :
 - Urgences abdominales.
 - Optimisation indispensable : **Distension +++**
- **A l'eau** : pathologie tumorale connue ou non, anémie par déperdition

- **Au CO2** : recherche de polypes contexte bien défini.
- **Aux hydrosolubles iodés** : fuites, analyse du sigmoïde.
- **IRM :**
- **Cancérologie :**
 - Bilan d'extension local des tumeurs rectales.
 - Bilan d'extension local des tumeurs du canal anal.
- **MICI**
 - Atteinte colique : Crohn, RCH.
 - Bilan des lésions ano périnéales.
- **Troubles de la statique pelvienne**

Conclusion

- L'imagerie du tube digestif s'est transformée de manière considérable au cours des dernières années en raison des progrès spectaculaires de l'échographie, de la TDM et de l'IRM.
- Entéro-scanner** : examen de référence pour la recherche des tumeurs de l'intestin grêle : intérêt diagnostique et surveillance.
- Colo-scanner** : exploration spécifique du côlon.
- Entéro et Colo-IRM** : alternative non irradiante envisageable dans de nombreuses indications.

Dr R.H. SEGUENI