

**DIAGNOSTICA PER IMMAGINI  
IN GASTROENTEROLOGIA**  
*Ruolo dell'imaging nella Malattia di  
Crohn in eta' pediatrica*

**Roberta Buonavolontà  
Dipartimento di Pediatria  
Università di Napoli "Federico II"**



# RUOLO DELL'IMAGING NELLA MALATTIA DI CROHN IN ETA' PEDIATRICA

Obiettivi della diagnostica per immagini nella valutazione del Morbo di Crohn sono:

- Diagnosi precoce
- Completa dimostrazione dell'estensione di malattia
- Riconoscimento di complicanze extramurali
- Rivalutazione periodica
- Identificazione di recidive.

## Ultrasonography of Crohn disease in children

Marianne Alison • Ahmed Kheniche • Robin Azoulay •  
Sandrine Roche • Guy Sebag • Nadia Belarbi

L'ecografia grazie agli avanzamenti tecnologici ha acquistato un posto di rilievo nella valutazione diagnostica delle IBD

### Vantaggi:

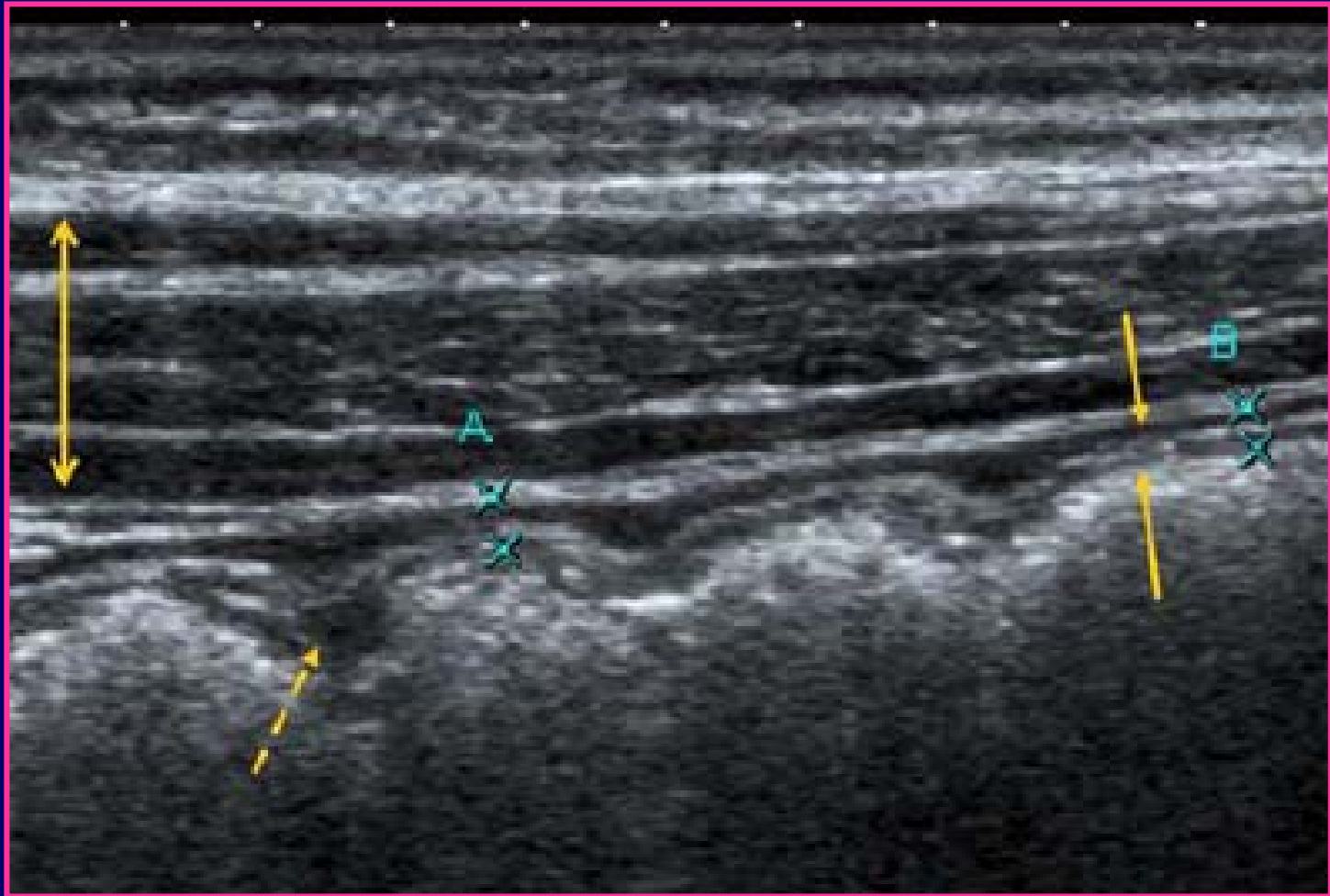
- Non invasiva
- Non fa uso di radiazioni ionizzanti
- Più accessibile rispetto alla RM
- Non richiede specifica preparazione

### Svantaggi:

- Operatore-dipendente (talvolta lesioni misconosciute anche da operatori esperti x interposizione di aria nelle anse intestinali!!! )
- Limiti nel pz obeso

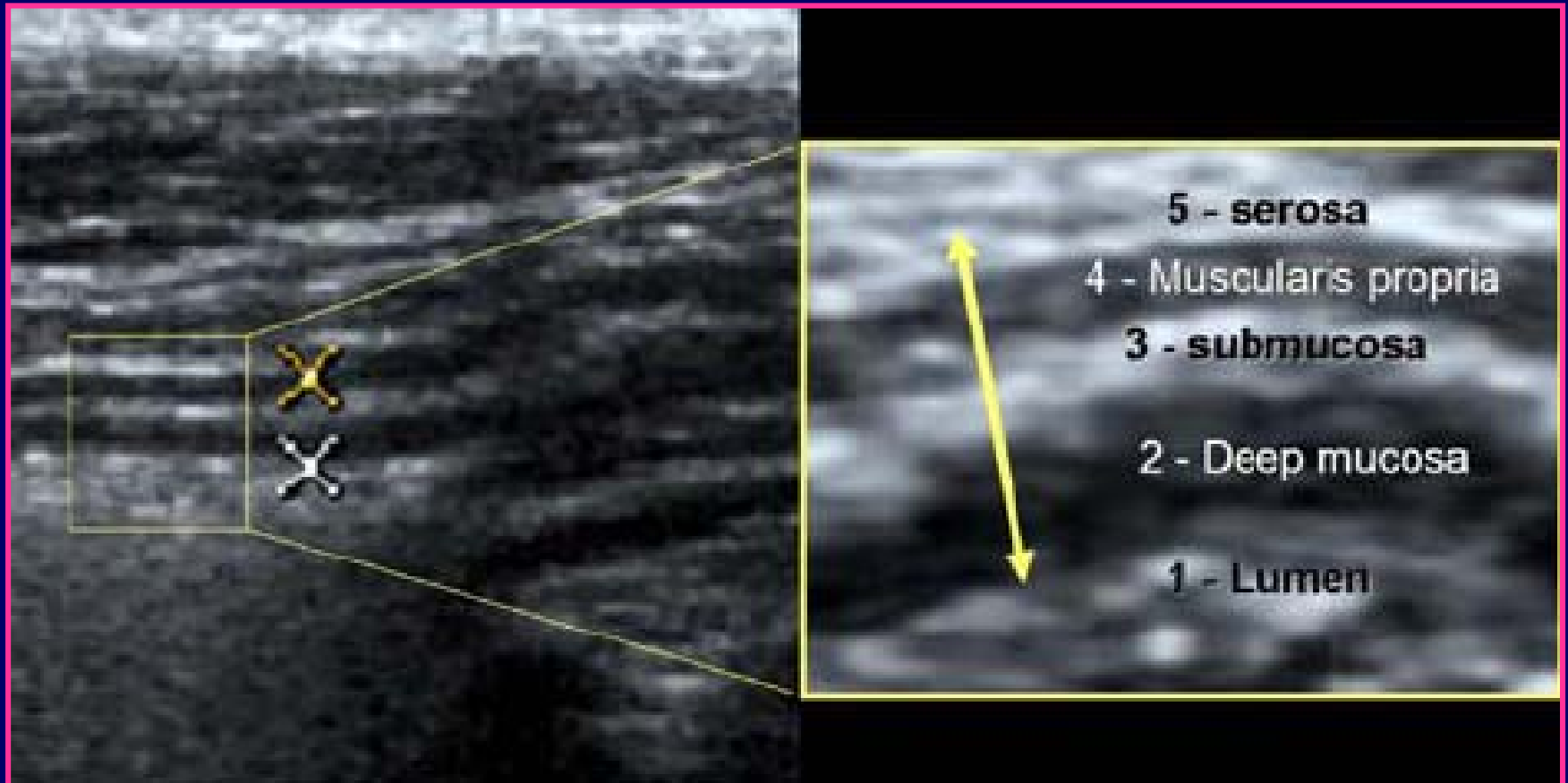


# Ultrasonography of Crohn disease in children



La parete del colon appare stratificata con alternanza di linee iper ed ipoecogene

# Ultrasonography of Crohn disease in children



Spessore della parete < 3 mm nei bambini (adulto < 4 mm)

# Ultrasonography of Crohn disease in children

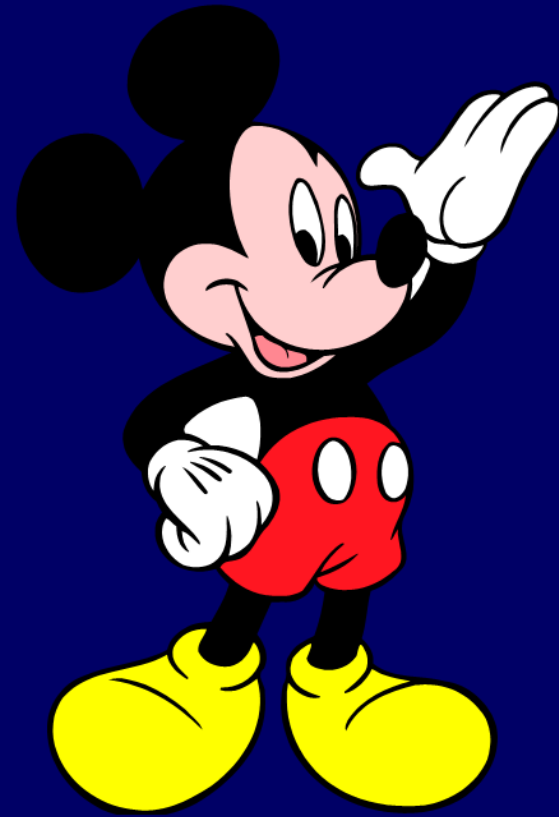
Quali sono i rilievi morfo-strutturali da analizzare in un pz con sospetta malattia di Crohn?



# Ultrasonography of Crohn disease in children

## Localizzazioni di malattia

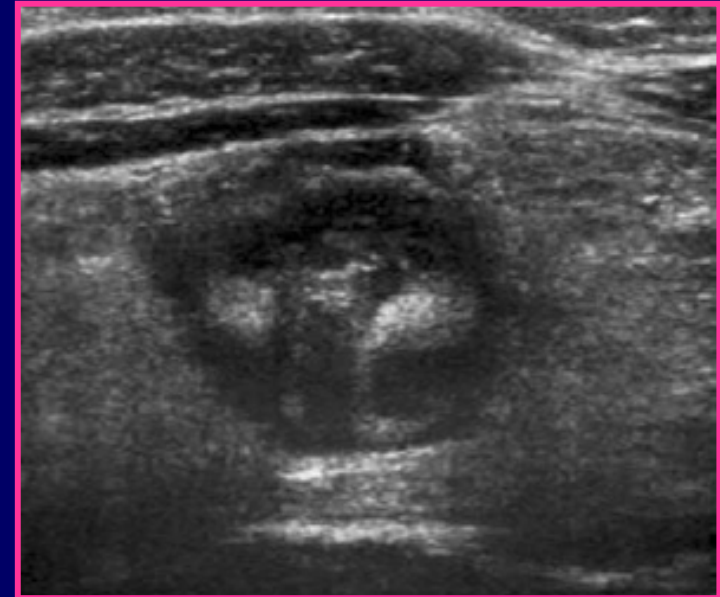
- Interessamento contemporaneo di intestino tenue e colon (75%)
- Lesioni isolate del piccolo intestino (15-20%)
- Lesioni isolate del grosso intestino (10%)
- L'intestino prossimale è coinvolto con frequenza doppia rispetto all'adulto (30% vs 15%)
- L'ileo terminale è coinvolto nel 55% dei casi (con frequenza < che nell'adulto)



# Ultrasonography of Crohn disease in children

## Rilievi di parete - 1

- Ridotta peristalsi dei segmenti intestinali interessati dalla patologia
- Fenomeno del "bull's eye": in scansione trasversale si apprezza una immagine ovalare con area centrale fortemente iperecogena circondata da una rima ipoecogena corrispondente all'ispessimento parietale

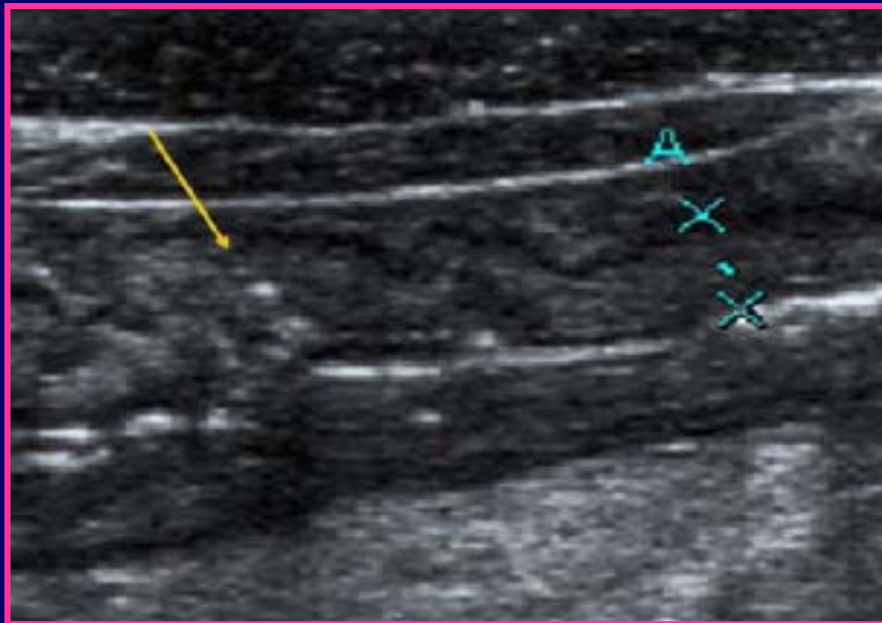




# Ultrasonography of Crohn disease in children

## Rilievi di parete - 2

- Ispessimento parietale con perdita della stratificazione nelle fasi avanzate (parete iperecogena)
- Interruzione della stratificazione nelle zone corrispondenti alle ulcere profonde (tratti iperecogeni perpendicolari alla parete o gas nella parete)

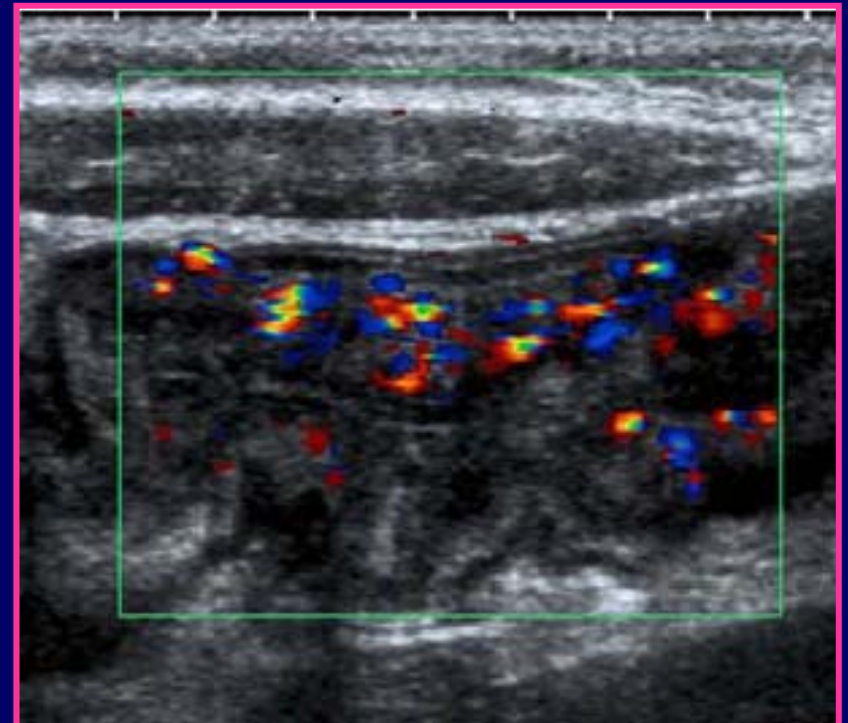


Foci iperecogeni da intrappolamento di aria da ulcere profonde

# Ultrasonography of Crohn disease in children

## Rilievi di parete - 3

- L'iperemia flogistica corrisponde ad ipervascolarizzazione al color Doppler
- Il mesentere appare ispessito ed iperecogeno e tende a separare i segmenti limitrofi (proliferazione fibro-adiposa)
- Sono presenti linfadenomegalie (v.n. < 8mm)



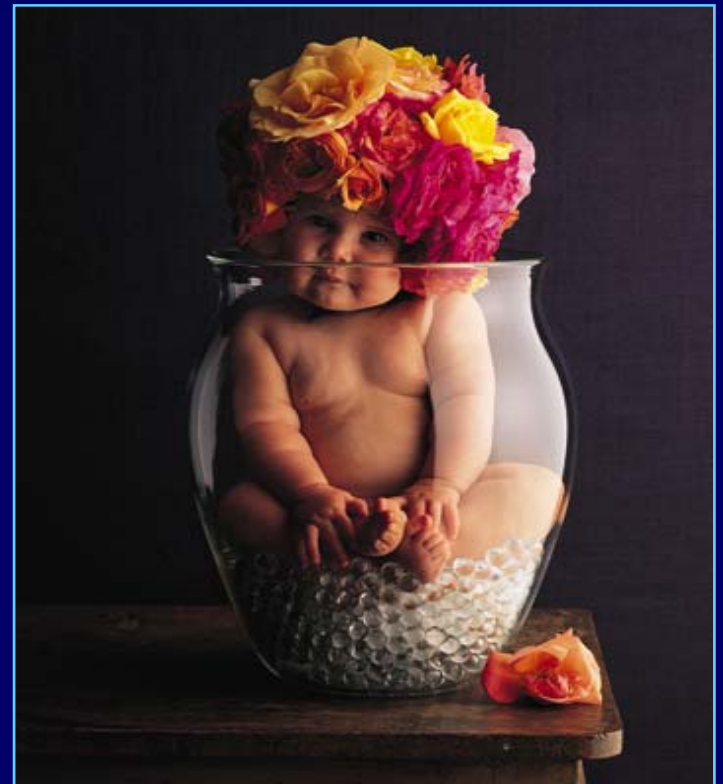
# Ultrasonography of Crohn disease in children

Gold standard: endoscopia

L'ecografia potrebbe essere utilizzata come indagine di prima linea in pazienti con sospetta m. di Crohn

In assenza di ispessimenti parietali patologici all'ecografia, i pazienti non vengono sottoposti a procedure invasive (???)

**ISPESSIMENTO PARIETALE:  
BUON VALORE PREDITTIVO  
NEGATIVO**



# Ultrasonography of Crohn disease in children

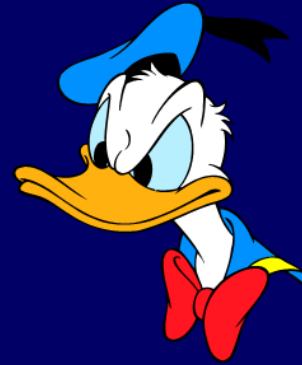
## Valori soglia di spessore parietale nel bambino

- ✓ Da 1.5 mm a 3 mm per l'ileo terminale
- ✓ Da 2 mm a 3mm per la parete del colon

**Canani et al** riportano che l'associazione di ispessimenti parietali ad anomalie dei test di laboratorio ha un valore predittivo positivo per la diagnosi del 99.5%



# Ultrasonography of Crohn disease in children



## ... Ma i Falsi Negativi:

- Valutazione dell'intestino prossimale (meglio valutato con studio radiografico con mdc baritato; l'uso del contrasto orale ecografico può migliorare la sensibilità rispetto all'ecografia standard)
- Pazienti obesi
- Lesioni ano-rettali difficili da diagnosticare
- Bassa accuratezza nella valutazione di strutture profonde
- Erosioni della mucosa e ulcere aftoidi non evidenziabili

# Ultrasonography of Crohn disease in children

## Diagnosi differenziali -1

### 1. Retocolite ulcerosa:

- Coinvolgimento continuo dell'intestino a partire dal retto
- Ispessimento parietale meno importante rispetto al Crohn
- Stratificazione conservata
- Assenza di lesioni peri-intestinali



L'ecografia ha minore accuratezza rispetto alla diagnosi di malattia di Crohn

# Ultrasonography of Crohn disease in children

## Diagnosi differenziali - 2

### 2. Appendicite:



- Coinvolgimento dell'appendicite in corso di m. di Crohn dal 20 al 73% dei casi
- La contemporanea presenza di iperemia della parete appendicolare e di flusso visibile al color Doppler a livello della parete ileale depone per coinvolgimento appendicolare nella m. di Crohn; il solo rilievo di iperemia delle pareti dell'appendice è segno di appendicite acuta

# Ultrasonography of Crohn disease in children

## Diagnosi differenziali - 3

### 3. Ileo-coliti infettive:

- Coinvolgimento diffuso di ileo e colon
- Risoluzione in 2 settimane

### 4. Ischemia:

- Etiologia da strangolamento
- Ispessimento parietale con perdita della stratificazione, ridotta peristalsi ed assenza di segnali vascolari al color Doppler



# Ultrasonography of Crohn disease in children

## Small intestine contrast US (SICUS)

L'uso di un mezzo di contrasto orale non assorbibile iso-osmolare (**polietilenglicole: PEG**) viene utilizzato per distendere le anse intestinali e migliorarne la valutazione

**Pallotta et al** hanno mostrato una accuratezza diagnostica superiore della SICUS rispetto all'ecografia convenzionale nell'individuazione della presenza, del numero e della localizzazione delle lesioni del piccolo intestino, specie nei pz non diagnosticati

L'uso del mdc ecografico non è autorizzato in pz pediatrici nella pratica clinica (,,)

# Ultrasonography of Crohn disease in children

## Valutazione dell'attività di malattia

- Il concetto di **attività infiammatoria** di malattia riguarda l'associazione tra segni clinici e laboratoristici (**CDAI: Crohn's Disease Activity Index**) e serve al monitoraggio della terapia.
- Le alterazioni ecografiche che meglio correlano con questo indice sono rappresentate da:
  1. **Ispessimento parietale**
  2. **Ipervascularizzazione parietale**



# Ultrasonography of Crohn disease in children

**Yekeler et al** hanno riportato negli adulti con malattia in fase attiva un **aumento di flusso nell'arteria mesenterica superiore (AMS) > 500ml/min** con una riduzione dell'indice di resistenza rispetto al gruppo di controllo \*

La misurazione del flusso viene effettuata in apnea inspiratoria e ciò rappresenta un limite nei pz pediatrici per la scarsa collaborazione all'esame

**Tale misurazione, quindi, non è ancora standardizzata in campo pediatrico**

\* **Attenzione ai falsi positivi nei pz anemici !!!**

# Ultrasonography of Crohn disease in children

## Follow up

La malattia di Crohn è caratterizzata da fasi di quiescenza e fasi di riacutizzazione,

La diagnosi di riacutizzazione si basa sulla ricomparsa di segni clinici ( dolore addominale, diarrea ) e positività degli indici infiammatori

L'**ecografia** è molto utile nel follow up, permettendo di ridurre il ricorso a metodiche invasive o che fanno uso di radiazioni ionizzanti

# Ultrasonography of Crohn disease in children

L'assenza di *ispessimento parietale*, rilevabile con l'ecografia, non appare di per sè un parametro utile alla valutazione dell'efficacia del trattamento medico, in quanto tale ispessimento può mantenersi per lungo tempo, anche in pz asintomatici a causa dell'evoluzione fibrotica.

L'assenza di *iperemia parietale*, valutabile con ecografia color Doppler, appare invece un segno precoce di positiva risposta al trattamento

# Ultrasonography of Crohn disease in children

**Castiglione et al**, hanno dimostrato negli adulti, che l'ecografia effettuata durante il follow up di malattia, può identificare un gruppo di pazienti ad alto rischio di intervento chirurgico: 174 pz con ispessimento parietale  $> 7\text{mm}$  andavano incontro ad intervento di resezione nell'anno seguente

**Hirche et al**, hanno evidenziato che in 255 pz in follow up per m. Crohn, il 18% presentava infiammazione transmurale e, di questi, il 37% erano asintomatici con CDAI negativo !!!



# Ultrasonography of Crohn disease in children

## COMPLICANZE

### STENOSI - FISTOLE - ASCESSI

Le complicanze in corso di malattia di Crohn sono **meno frequenti nei bambini** piuttosto che negli adulti.

L'ecografia può individuare precocemente tali complicanze ed è pertanto utilizzata come **indagine di prima istanza**, pur se con alcuni limiti

Gli studi ad oggi disponibili sono stati condotti solo su adolescenti ed adulti



Pediatr Radiol (2007) 37:1083–1092  
DOI 10.1007/s00247-007-0647-2

MINISYMPOSIUM

## CT and MRI of paediatric Crohn disease

Paolo Toma • Claudio Granata •  
Gianmichele Magnano • Arrigo Barabino

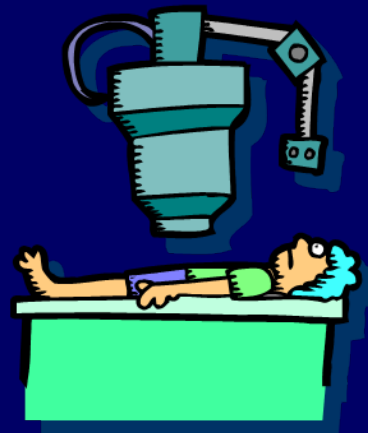
Received: 7 February 2007 / Revised: 10 August 2007 / Accepted: 14 August 2007 / Published online: 25 September 2007  
© Springer-Verlag 2007



# CT and MRI of paediatric Crohn disease

TC e RMN permettono

- una visione panoramica di tutti i segmenti dell'apparato gastroenterico e il riconoscimento di lesioni sia murali che extramurali



# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## TAC



- Fondamentale una buona distensione delle anse intestinali per non interpretare reperti normali come ascessi, masse o linfadenopatie.
- Somministrazione per os di una soluzione di 0.5% di idrossimetilcellulosa disciolta in acqua:
- Mdc non assorbibile a bassa densità ipodenso (= all'acqua) che consente un'ottima differenziazione tra il contenuto intestinale e il c.e. di parete
- Somministrazione di mdc ev iodato idrosolubile per valutare l'enhancement di parete (= attività di malattia)

# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## •TAC

### •Lesioni superficiali

-manifestazioni precoci di malattia limitate alla mucosa (ulcere aftoidi), spesso non rilevabili in TAC ...

### Lesioni transmurali (Fase acuta)

•Ispessimento parietale ( > 3 mm )

•Stratificazione parietale conservata

### •DOUBLE-HALO SIGN

-Anello interno: mucosa iperdensa con cercine ipodensa con densità simile all'acqua o grasso da edema sottomucoso o infiltrazione adiposa;

-Anello esterno: muscolare propria iperdensa.

•Infiammazione mucosa e sierosa significativo c.e. dopo mdc ev



## CT and MRI of paediatric Crohn disease

### • Lesioni extramurali (fase avanzata)

- Fibrosi transmurale irreversibile c.e. di parete omogeneo
- Stenosi segmento affetto + dilatazione pre-stenotica
- Proliferazione fibro-adiposa del mesentere
- Ipervascularizzazione reattiva del mesentere
- Aumento dimensioni linfonodi

# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## TAC

### Complicanze

- 1) **Ascesso** massa rotondeggiante o ovalare con area centrale ipodensa (materiale necrotico), cerchione periferico iperdenso (capsula), talvolta con bolle di aria e livello aria-fluido causate da fistole o infezioni batteriche
- 2) **Fistole**

# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## TAC

Alcuni recenti studi hanno dimostrato la corrispondenza tra segni di infiammazione radiologici con l'attività di malattia riscontrata all'esame endoscopico con biopsia o parametri laboratoristici.

BODILY ET AL: misurazioni attenuazione parete + spessore parete correlano significativamente col grado di attività di malattia

# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## TAC

La TAC svolge un ruolo fondamentale nella diagnosi e follow-up del Morbo di Crohn per la panoramicità e per la possibilità di ottenere ricostruzioni bi-tridimensionali (TAC Multislice) che consentono di definire l'estensione delle alterazioni infiammatorie parietali e riconoscere le complicanze extramurali.

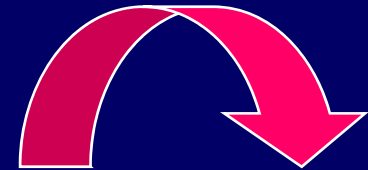
# CT and MRI of paediatric Crohn disease

TAC

...E la dose di radiazioni???



La malattia di Crohn e' una malattia cronica recidivante  
che necessita di controlli ripetuti nel tempo ...





# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## TAC

- Nei bambini e' importante trovare un buon compromesso tra la dose di radiazioni e la qualità dell'immagine
- TAC vs ESAME BARITATO : effettiva dose di radiazione assorbita dai bambini è da 5 a 10 volte maggiore in TAC
- l'esposizione alle radiazioni ionizzanti limita l'utilizzo della TAC nei bambini
- La TAC è utilizzata solo in casi di M. di Crohn complicati da ascessi e flemmoni per la disponibilità sul territorio e rapidità di esecuzione.

# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## RM

Metodica di imaging ideale per lo studio dell'apparato GE specie nei bambini per:

- Elevata risoluzione di contrasto
- Metodica Multiplanare e multiparametrica
- Non utilizza radiazioni ionizzanti



# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## RM

- Fondamentale un' adeguata distensione delle anse intestinali per valutare lo spessore ed il c.e. di parete
- MDC per os: **PEG** progredisce rapidamente lungo il GE, iso-osmotico, non assorbibile
- Preliminare somministrazione di agente ipotonizzante glucagone s.c. o *n*-butilscolopolamina e.v. (preferibile) per ridurre artefatti da peristalsi intestinale
- Somministrazione di mdc paramagnetico e.v. (Gadolinio) per valutare l'enhancement di parete (DD infiammazione attiva vs Fibrosi )

# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## RM

### • Lesioni superficiali

• manifestazioni precoci di malattia limitate alla mucosa, non rilevabili in RM per ridotta risoluzione spaziale

### • Lesioni transmurali (Fase acuta)

• Ulcere profonde con aspetto serpiginoso  
"aspetto ad Acciottolato"

- Ispessimento parietale

- Stenosi + dilatazione pre-stenotica;

- Infiammazione mucosa e sierosa (significativo c.e. dopo mdc ev)



# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## RM

- Lesioni extramurali (fase avanzata)
- Proliferazione fibro-adiposa
- Linfonodi mesenterici
- Complicanze: ascessi e fistole

# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## RM

- Metodica di fondamentale importanza nella DD tra infiammazione attiva e fibrosi di parete per programmare il tipo di trattamento
- Koh et al. hanno osservato negli adulti che il pattern di impregnazione di parete dopo somministrazione di Gadolinio e.v. e l'aumento di intensità della parete intestinale sono altamente specifici di attività di malattia
- Sia negli adulti che nei bambini la RM si è dimostrata superiore alla TAC ed alla Fistelografia nell'individuare complicanze come ascessi o fistole senza irradiare gli organi pelvici

# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## RM "faccia a faccia": adulti

### • *RM vs Enteroclisi del tenue*

-RM > Identificazione di fistole e di lesioni trans ed extramurali

### ➤ *RM vs Studio seriato del tenue*

➤ RM Migliore definizione di attività di malattia per aumento c.e. di parete, modifiche dei vasa recta e linfadenopatie;

➤ Studio seriato proliferazione fibroadiposa solo info indirette come separazione anse intestinali da lesione occupante spazio

### ➤ *RM vs TAC*

➤ TC Migliore definizione dell'ispessimento di parete, c.e. patologico e linfadenopatie

➤ TAC = RM nel riconoscimento del fluido peritoneale

➤ TAC più accurata nel riconoscere le lesioni intestinali per elevata risoluzione spaziale, velocità di acquisizione, anche se con assunzione di radiazioni ionizzanti.

# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## RM nei bambini

### • Durno et al: RM nella DD tra RCU e M. di Crohn

- Sono stati utilizzati come valori di riferimento risultati endoscopici e biotici
- Riconosciuti tutti i casi di RCU; solo 5 casi di M. di Crohn su 10
- Inoltre il grado di c.e. parietale nei bimbi con malattia di Crohn non è correlabile al grado di infiammazione determinato all'endoscopia

### • Laghi et al:

- RM vs endoscopia + biopsia nello studio dell'ileo terminale in bimbi con M. di Crohn
- RM: sensibilità 84%, specificità 100%, esatta corrispondenza dell'indice di malattia



# CT and MRI of paediatric Crohn disease

## RM

### Conclusioni

- TAC e la RM svolgono un ruolo fondamentale nel riconoscimento delle lesioni tipiche del M. di Crohn
- TAC: una sensibilità e specificità ineguagliabile; tuttavia la dose di radiazione assorbita dal pz rende questa metodica inadatta per il follow-up di pz pediatrici affetti da M. di Crohn
- RM risulta metodica affidabile ed accurata nel riconoscere lesioni extramurali e le complicanze come fistole e ascessi rispetto all'esame baritato e l'assenza di radiazioni ionizzanti consente di effettuare controlli ripetuti nel tempo



GRAZIE ...