

Clínica Universitária de Radiologia

Director do Serviço: Prof. Doutor Filipe Caseiro Alves



Resumo

- Introdução
- Comparação com outros exames complementares de diagnóstico
- Técnica
- Patologia:
 - Doença de Crohn
 - Colite Ulcerosa
 - Hemorragia digestiva
 - Neoplasias do ID
 - Doença Celíaca
 - Isquémia Mesentérica
 - Outras
- Conclusão

Introdução

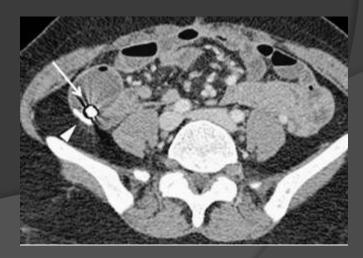
- A Enterografia por TC evoluiu de alternativa aos exames fluoroscópicos para o exame de eleição no estudo do intestino delgado
- É o exame de 1ª linha na:
 - -Suspeita diagnóstica ou de complicações na Doença de Crohn
 - -Diferenciação de estenoses activas e fibróticas na Doença de Crohn
 - -Detecção de hemorragia GI oculta
 - -Detecção de neoplasias do ID
 - -Detecção de isquémia mesentérica
- Exame não-invasivo, fácil de realizar, com boa visualização da parede intestinal e de estruturas extra-entéricas

Cápsula endoscópica

Melhor visualização da mucosa



- Não permite visualização de achados extra-entéricos
- Falsos positivos (erosões que também ocorrem em pessoas saudáveis)
- Não pode ser realizada quando se suspeita de estenose (cápsula retida)



Trânsito do intestino delgado

- Não observa todas as camadas da parede
- Não observa o mesentério envolvente e gordura peri-entérica
- Não observa complicações extra-entéricas
- Fraca distensão
- Sobreposição de ansas ileais distais na pélvis
- Tempo de trânsito intestinal imprevisível



Enterografia por RM

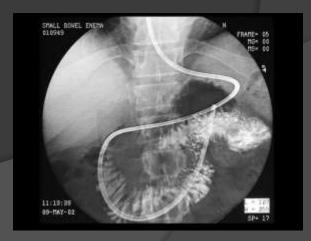
- Sem radiação
- Boa na diferenciação entre edema e fibrose
- Mais demorada, mais cara, menos disponível
- Qualidade de imagem variável
- Pior resolução espacial
- Pior concordância inter-observador
- Pior sensibilidade



Enteroclise por TC (vs enterografia por TC)

- Melhor qualidade de imagem
- Melhor distensão intestinal no jejuno
 - melhor detalhe da mucosa
 - melhor detecção de estenoses funcionais

- Sem diferenças significativas para a enterografia no <u>íleo terminal</u>
- Invasiva
- Dificuldades técnicas e logísticas
- Maior dose de radiação



Técnica

- Jejum de 4-8 horas
- Metoclopramida 10mg per os
- Ingestão de suspensão de sulfato de bário com sorbitol (VoLumen®) a 0,1% m/V num total de 1,35L durante a hora anterior ao exame (contraste neutro):
 - 450 mL 60mn antes / 450 mL 40mn antes
 - 225 mL 20mn antes / 225 mL 10mn antes
- <u>ou</u> Ingestão de solução de limpeza polielectrolítica de polietilenoglicol (Klean-Prep®) num total de 2L durante a hora anterior ao exame (contraste neutro):
 - 1500 mL durante os primeiros 15 mn
 - 250 mL 25mn antes; 250mL 15mn antes
- Injecção de 125mL de CIV (Isovue®) em bólus, seguidos de
 50mL de soro fisiológico com injector a uma velocidade de 4mL/s

Distensão de ansas

- Ansas mal distendidas podem falsificar realce da mucosa ou espessamento da parede –
 simulando ou escondendo outras patologias
- Os agentes de contraste neutros são geralmente bem tolerados
- Os agentes de contraste neutros aumentam a S na avaliação do realce da mucosa e da estratificação, uma vez que o contraste está justaposto à parede
- Agentes de contraste positivos (soluções de bário) obscurecem o limite lúmen parede
- Indicados em:
 - avaliação de fístulas,
 - doença da serosa,
 - detecção de alguns tumores primários,
 - alergia ao CIV iodado.



Técnica

- TCMD 8-64 X (melhor resolução espacial e velocidade de aquisição)
- Aquisição desde o diafragma à sínfise púbica
- Cortes com espessura de 0,625mm e avanços de 0,625mm
- Fase entérica (50s) única para Doença de Crohn
- Fase arterial (20-30s) e venosa (70s) para avaliação de Tumores e Isquémia Mesentérica
- Fase arterial, entérica e venosa para avaliação de Hemorragia Oculta
- Aquisição antes de CIV:
 - não é usada universalmente devido ao aumento da dose de radiação
 - útil na avaliação de isquémia (para detecção de hemorragia de reperfusão mural hiperaguda) e na hemorragia GI aguda

Técnica

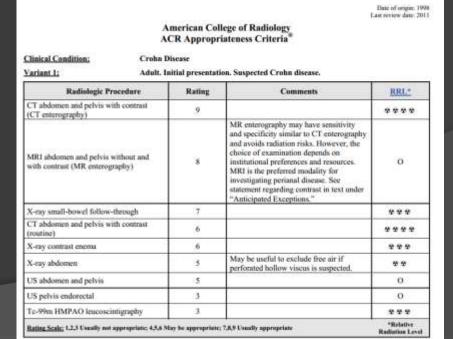
- Técnica de pós-processamento:
- Reconstrução axial com cortes de 2,5mm e avanços de 2,5mm
- Reformatação de imagens axiais em coronais, sagitais e oblíquas bilaterais
- MIP e VR
- Imagens coronais mostram mais ansas numa mesma imagem; mais úteis para quantificar os segmentos envolvidos e melhor visualização do íleo teminal
- Imagens sagitais ajudam na avaliação do recto e região pré-sagrada, identificação de fístulas e melhor visualização dos vasos mesentéricos
- Imagens axiais mais úteis para avaliar ansas justapostas e abcessos inter-ansas
- MIP melhora visualização dos vasos mesentéricos e infiltração da gordura perientérica



- Importante a questão da radiação (doentes jovens; repetição de exames)
- Dose deve ser igual à de exame abdomino-pélvico em fase portal de rotina
- Redução da dose com modulação, reconstruções iterativas, redução da voltagem para 80-100kV
- Dose estimada média de 4-8mSv
- Enterografia por TC é sempre o exame de 1ª linha em qualquer situação na DC, excepto:
 - Criança ou jovem com DC, estável, com sintomas minor, para controlo



Enterografia por RM



Indicações da enterografia na DC:

- ++ diferenciação de estenoses activas de estenoses fibróticas
- Suspeita de estenose (Cl para cápsula endoscópica) para avaliar patência antes da realização da cápsula
- Suspeita de complicações extra-intestinais

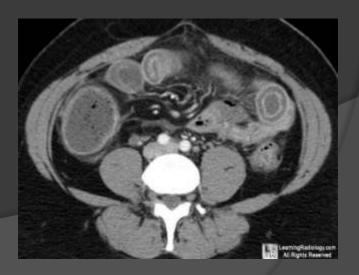
- Envolvimento predominante do ID (++ ileo terminal)
- Associada frequentemente a manifestações extra-intestinais
- Doença transmural
- "Skip lesions"

Doença activa:

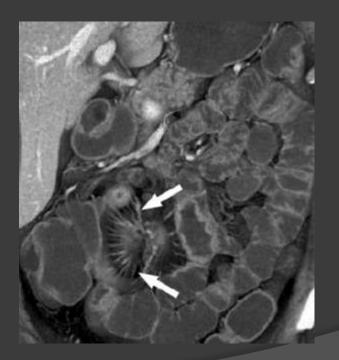
- espessamento da parede (>3mm)
- realce da mucosa
- estratificação da parede (target sign)
- vasa recta proeminentes (comb sign)
- infiltração da gordura mesentérica (extensão transmural da inflamação)
- linfadenopatias mesentéricas adjacentes
- Realce mural é o indicador mais sensível de DC activa
- Comparação com ansas com a mesma distensão (pode haver ansas jejunais e ansas colapsadas normais que podem simular realce aumentado)
- Sinais secundários de doença activa maximizam a sensibilidade diagnóstica

- O grau de realce mural quantitativo correlaciona-se com o grau de severidade histológica e endoscópica, mas não com os valores de PCR
- Estratificação mural:
 - Aparência trilaminar (target sign) realce da mucosa e serosa (muscular)
 - submucosa hipodensa por edema
 - Inespecífico (outras doenças inflamatórias e isquémia intestinal)





 Aumento da densidade da gordura mesentérica + engorgitamento dos vasa recta são os sinais mais específicos de doença activa (correlacionam-se com os valores de PCR)



Doença crónica:

- Deposição de gordura na submucosa
- Estenoses fibróticas
- Pseudosaculações
- Proliferação fibro-adiposa do mesentério

Deposição de gordura na submucosa (fat-halo sign)

- DD com estratificação mural (target sign)
 - densidades de gordura vs densidades de água (edema)
- DD com fibrose da submucosa (impossível o DD em TC)





Estenoses fibróticas:

- Sem realce / realce homogéneo
- Sem estratificação



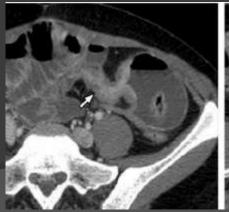


Pseudosaculações:

 Lesões ++ do bordo mesentérico, com fibrose assimétrica e formação de pseudosaculações no bordo antimesentérico

- Complicações:
- Obstrução
- Fístula (entero-entérica; entero-vesical...)
- Abcesso
- Abcessos peri-anais
- Recidiva na anastomose







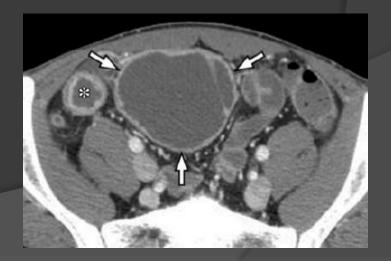
Fístulas (21%)

- Tractos lineares extraluminais conectando duas ansas, com ou sem fluído
- Detecta 94% das fistulas (a sua detecção altera a orientação terapêutica)



Abcessos:

Colecções extraluminais líquidas,
 sem comunicação com o lúmen intestinal



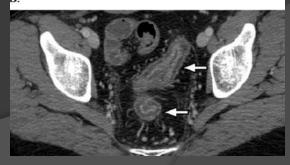
Colite ulcerosa

- Envolvimento contínuo com começo no recto, sem "skip lesions"
- Predominantemente no cólon
- Pode envolver íleo "backwash ileitis"
- Manifestações extra intestinais menos frequentes

 Colonoscopia mantém-se o principal meio dx para avaliações de rotina







Colite ulcerosa

- Enterografia não é realizada nas fases iniciais (aparência do delgado ainda é normal)
- Para excluir envolvimento do delgado
- Ajuda no diagnóstico (formações pseudopolipoides)
- No megacólon tóxico: adelgaçamento da parede, pneumatose, perfuração
- Na doença crónica: estenose rectal e acumulação de gordura pré-sagrada
- Nas complicações: carcinoma rectal





Doença celíaca

- Doença inflamatória crónica do ID (alergia ao glúten)
- Mucosa plana; sem alterações da submucosa, muscular e serosa
- Clínica muito variável -> 7x mais de doentes sem dx do que com dx (importante alto grau de suspeição do clínico e radiologista)
- Serologias e EDA com biopsia / cápsula endoscópica mantêm-se os exames de 1ª linha
- Enterografia útil nos casos em que os sinais e sintomas são inespecíficos

Doença celíaca

Achados típicos:

- Jejunização do íleo (diminuição do número e espessura das pregas jejunais em contraposição com o aumento das pregas ileais)
 - melhor vista em cortes coronais
- Atrofia vilosa jejunal
- Dilatação do ID distal





Doença celíaca

- Outras alterações associadas:
 - aumento da circulação esplâncnica
 - invaginações transitórias do ID
 - linfadenopatias mesentéricas e retroperitoneais
 - hipoesplenismo
 - diluição do contraste oral (por aumento do líquido intraluminal)
- Aumento do risco de linfoma de células T envolvimento polipóide da

parede intestinal

Hemorragia do I. Delgado

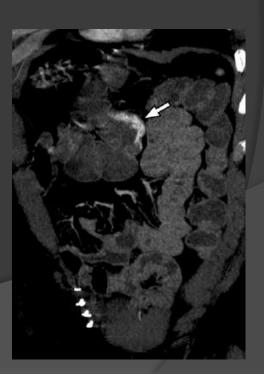
- Úlceras, MAVs, varizes, divertículo de Meckel, tumores (leiomioma, GIST)
 ...
- Enterografia por TC quando EDA e colonoscopia é negativa ou inconclusiva
- Três / Quatro aquisições:
 - (- Sem CIV)
 - Arterial
 - Entérica 20 s após arterial
 - Tardia 90 s após arterial
- S 33% / E 89%
 - S aumenta no 1º episódio de hemorragia activa;
 - S baixa se se tratar de hemorragia oculta

Hemorragia do I. Delgado

• Angiodisplasia:

- causa + frequente de hemorragia oculta
- ++ cego ou cólon direito
- Placa ou nódulo com forte realce em fase entérica e que diminui na fase tardia
- Por vezes associada a veia que drena logo em fase arterial
- Sem hemorragia activa

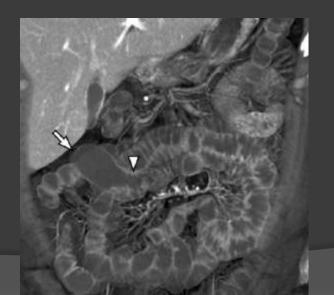




Hemorragia do I. Delgado

Divertículo de Meckel:

- vestígio do canal onfalomesentérico
- anomalia congénita mais comum do TGI
- a 30 cm da vic, no bordo antimesentérico do íleo
- projecção com aspecto em frasco, com fundo e corpo
- podem ter mucosa gástrica ectópica -> ulceração péptica e hemorragia
- Raramente se vê, excepto se complicado (hemorragia; inflamação; obstrução)





Isquémia mesentérica

- Oclusão arterial (50%)
- Baixo fluxo (hipovolémia / baixo débito cardíaco) (30%)
- Oclusão venosa (rara)

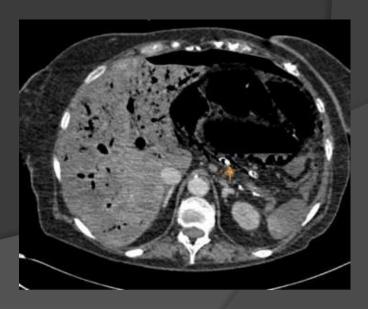
- Defeito de replecção ou stop na opacificação vascular êmbolo arterial / trombose venosa
- ++ êmbolos nos 3-10 cm proximais da AMS
- Falta de opacificação venosa aos 70 s –
 estase venosa decorrente do êmbolo arterial
- Espessamento moderado (edema) da parede



Isquémia mesentérica

- Mucosa com realce (hiperémia reactiva devido a lesão de reperfusão) –
 inicialmente
- Ausência ou atraso do realce fase tardia
- Ansas dilatadas e atónicas, com nível HA ileus paralítico
- Infiltração da gordura mesentérica
- Pneumatose intestinal e aeroportia gangrena
- Derrame peritoneal e pneumoperitoneu





Neoplasias do I. Delgado

- Raras, sintomas inespecíficos -> dx tardio
- Causa frequente de hemorragia obscura
- Podem levar a obstrução

 Enterografia por TC é o método de escolha no diagnóstico e estadiamento de neoplasias do ID (S – 90%)

GIST

- Tumor benigno mais comum do ID; maligno 20%
- Origem na camada muscular (células intersticiais de Cajal)
- Quando pequenos são intramurais; quando grandes são exofíticos (++) ou intraluminais
- ++ estômago, depois ID (raro no esófago e cólon)
- Adenopatias e calcificações são pouco frequentes
- Díficil DD entre GIST benigno e maligno
- Aponta para malignidade:
 - lesões > 5 cm
 - localização no ID distal
 - realce heterogéneo
 - componente hemorrágico / necrótico central
 - metástases associadas
- Lesões pequenas (++ benignas) têm realce homogéneo



Carcinóide

- Origem em células neuroendócrinas da submucosa
- Tumor mais comum no ID; geralmente maligno
- ++ íleo
- Tumor primário pode não se visualizar
 - Lesão polipóide com marcado realce
 - Lesão séssil com marcado realce, com aparente espessamento da parede
- ++ Massa mesentérica com margens espiculadas, por vezes calcificada, com retracção do mesentério, kinking das ansas adjacentes e espessamento mural (invasão metastática do mesentério / ggs linfáticos / reacção desmoplásica)
- Adenopatias loco-regionais
- Mx hepáticas hipervasculares





Adenocarcinoma

- Tumor primário + comum no duodeno (e jejuno); raro noutras localizações
- Em doentes idosos
- Pode levar a obstrução, invaginação ou perfuração
- Estenose circunferencial (++) -> obstrução
- Placa ulcerada
- Massa polipóide
- Adenopatias loco-regionais
- Metástases (intraperitoneal, linfática e hematogénica)
- Mau prognóstico

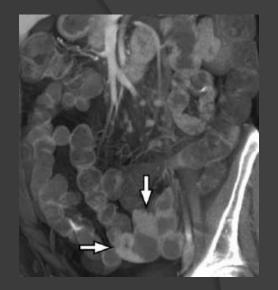


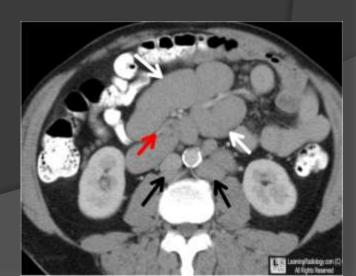
Linfoma MALT

- Origem no tecido linfóide intestinal; de baixo grau
- ++ Linfoma B (++ íleo distal) 66%
- Linfoma T (duodeno e jejuno) 33%
 - ++ Multiplos pequenos nódulos assimétricos
 - Ulceração circunferencial, com dilatação aneurismática consequente
 - -> perfuração / não há obstrução
 - -- Pólipo / lesão infiltrativa / Massa exofítica
 - Hepatoesplenomegália, adenopatias (sinal da sandwich)
- Confinado ao TGI em 50% (50% adenopatias retroperitoneais e mesentéricas)
- No íleo terminal pode levar a invaginação

Nos HIV+/ imunodeprimidos:

- Aparência semelhante
- ++ manifs extraintestinais (esplenomegália, adenopatias, ascite)
- Mau prognóstico





Metástases intestinais

- ++ íleo terminal, cego e cólon ascendente
- Disseminação trans-peritoneal (estômago, cólon, pâncreas) bordo antimesentérico
- Via hematogénea (pulmão, melanoma, mama) bordo mesentérico
 - Massas redondas com realce
 - -- Pólipos, lesões circunferenciais
 - Podem ulcerar e necrosar
- Podem provocar invaginação
- Podem associar-se a implantes peritoneais e omentais



Adenoma

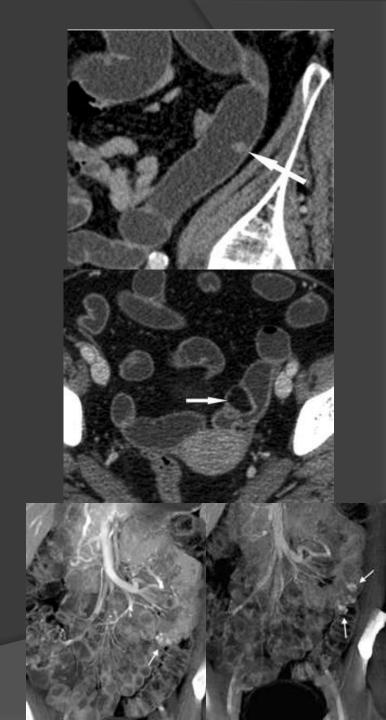
- 20% dos benignos
- Proliferação do epitélio glandular
- Potencial de degenerescência maligna
- ++ duodeno
- Pólipo intraluminal

Lipoma

- -17% dos benignos
- Origem na gordura da submucosa
- ++ íleo
- 50 a 100 UH

Hemangioma

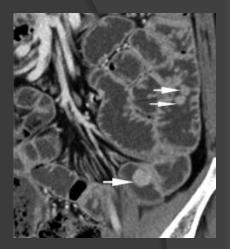
- Origem na submucosa
- Causa hemorragia em 66%
- ++ jejuno
- Pequeno pólipo
- Por vezes com flebólito



Síndromes polipóticos

- Síndrome Peutz-Jeghers 95% atingem ID
 - hamartomas (proliferação da mucosa)
 - ++ jejuno
 - tamanhos variáveis (até 4cm)
 - ++ pedunculados
 - por vezes invaginação
 - aumento do risco de adenocarcinoma, tumores extra-intestinais
- Síndrome Cronkhite-Canada (inflamatórios) 50% atingem ID
- Síndrome Gardner e PAF (adenomatosos) 5% atingem ID
- DD:

carcinóides; linfoma; hiperplasia nodular linfóide; metástases



Outras

- Embora a enterografia por TC tenha um protocolo dedicado para anomalias do ID, podem encontrar-se achados incidentais noutros orgãos que não devem deixar de ser relatados:
- Extraluminais
- Peritoneais
- Mesentéricos
- Omentais
- Órgãos abdominais

Conclusões

- Enterografia por TC é uma técnica valiosa no estudo do ID
- RM tem a vantagem de não usar radiação mas a melhor resolução espacial da TC ainda faz dela o estudo de eleição em adultos
- É necessária uma boa distensão abdominal
- Fase enterográfica única para estudo das ansas
- Fase dupla para a isquémia mesentérica
- Fase tripla para hemorragia digestiva
- Usos principais:
 - -doença de Crohn,
 - -neoplasias do ID,
 - -isquémia mesentérica,
 - -hemorragia oculta

Bibliografia

- Elsayes KM, Al-Hawary MM, Jagdish J, Ganesh HS, Platt JF
 CT enterography: principles, trends, and interpretation of findings. Radiographics. 2010 Nov;30(7):1955-70.
- Paulsen SR, Huprich JE, Fletcher JG, Booya F, Young BM, Fidler JL, Johnson CD, Barlow JM, Earnest F
 - CT enterography as a diagnostic tool in evaluating small bowel disorders: review of clinical experience with over 700 cases. Radiographics. 2006 May-Jun;26(3):641-57
- Minordi LM, Vecchioli A, Mirk P, Bonomo L
 CT enterography with polyethylene glycol solution vs CT enteroclysis in small bowel disease. Br J Radiol. 2011 Feb;84(998):112-9
- Senthil Kumar Aiyappan ,Naveen Kalra, Manavjit Singh Sandhu, Rakesh Kochhar, Jai Dev Wig,
 Niranjan Khandelwal
 - Comparison of neutral and positive enteral contrast media for MDCT enteroclysis Eur J Radiol. Volume 81, Issue 3, March 2012, Pages 406–410
- Tochetto S, Yaghmai V.
 - CT enterography: concept, technique, and interpretation. Radiol Clin North Am. 2009 Jan;47(1):117-32
- American College of Radiology
 ACR Appropriateness Criteria® 2011