

# ISQUÈMIA INTESTINAL

Dr. Jordi Rimola gIBERT  
Unitat de radiologia abdominal.  
CDI. Hospital Clínic de Barcelona

Malgrat l'evolució de les tècniques diagnòstiques i dels avenços quirúrgics experimentats en les últimes dècades, la mortalitat de la isquèmia intestinal pràcticament no ha disminuït en els últims 30 anys.

La descripció radiològica de la isquèmia i l'infart intestinal és amplia i extensa en la literatura però les troballes no sempre són patognòmiques. La isquèmia intestinal pot simular altres quadres no isquèmics tant clínicament com radiològicament, sobretot en una fase inicial.

## ETIOLOGIA:

La isquèmia mesentèrica pot ser causada per una oclusió arterial (60%) , oclusió venosa (10%) o bé de causa no oclusiva, és a dir isquèmia amb permeabilitat dels vasos arterials i venosos (30%). Aquest diferenciació és molt important per les implicacions pronostiques i terapèutiques. Les principals causes d'una oclusió arterial son les embòlies o bé les trombosis arterials. Les oclusions venoses poden ser primàries, en el context d'un estat d'hipercoagulabilitat o bé secundaries a un procés neoplàsic, infiltratiu o bé inflamatori. Finalment les causes no oclusives solen donar-se en estats d'hipoperfusió visceral mantingudes (el paradigma és el budell de shock)[1, 2].

## TÈCNiques DIAGNÒSTIQUES D'IMATGE:

Disposem de múltiples tècniques d'imatge per a l'abordatge diagnòstic de la isquèmia intestinal. Del ventall de tècniques d'imatge disponibles, la que es considerada de major utilitat és la tomografia computeritzada (TC). L'ús de la radiografia simple abdominal i la ecografia abdominal podem aportar informació útil.

La radiografia simple és encara utilitzada com la primera prova d'imatge en els serveis d'urgència per els quadres d'abdomen agut. El principal paper de la radiografia simple és la identificació d'altres causes de dolor abdominal (p.ex. perforació o oclusió intestinal)[3].

La TC abdominal és la prova més utilitzada per al seu diagnòstic. L'aparició dels TC multidetectors (TCMD) ha reforçat encara més el paper del TC. Les principals millores assolides per aquests TC són la ràpida adquisició d'estudis abdominals, i per tant podem obtenir estudis angiogràfics en una fase arterial pura; també ens ofereix la possibilitat d'obtenir seccions corporals molt fines i de molt bona resolució i la possibilitat d'obtenir reconstruccions en qualsevol pla de l'espai[3-7].

L'angiografia encara es considera el "patró or" per al diagnòstic de la isquèmia intestinal excepte en les de causa oclusiva venosa, i a més permet realitzar maniobres terapèutiques en determinats casos. La introducció de la TCMD podria suposar un canvi ja que permet la realització de mapes angiogràfics d'alta qualitat; no obstant falten estudis que comparin ambdues tècniques en humans[3, 8].

La ecografia amb tècnica doppler és útil per obtenir informació dels vasos mesentèrics en la seva porció proximal, amb una alta especificitat (92-100%) per identificar oclusions o estenosis severes. A més pot aportar informació sobre la paret intestinal. No obstant el gas intestinal, que en un alt nombre de pacients amb isquèmia sol estar augmentat, dificulta l'estudi i limita el seu valor[9].

La ressonància magnètica (RM) abdominal té un paper molt limitat en l'estudi de l' isquèmia intestinal aguda sobretot des de la introducció de les unitats de TCMD. L'angiografia per RM del tronc celíac i l'artèria mesentèrica superior presenta una alta sensibilitat i especificitat per detectar marcades estenosis vasculars o oclusions de l'origen d'aquests vasos, però té una baixa rendibilitat per a detectar oclusions més distals o en les isquèmies no oclusives.

## FISIOPATOLÒGIA:

La capa intestinal més sensible a la isquèmia és la mucosa ja que és la capa que presenta més activitat metabòlica. El dany de la mucosa es tradueix en una pèrdua de la permeabilitat, a més de fenòmens hemorràgics i ulceracions.

La següent capa que s'afecta és la muscular. E una fase inicial hi ha un espasme intestinal com a resposta a l'insult vascular. En aquesta fase pot haver-hi absència d'alteracions radiològiques en la paret intestinal o bé les troballes poden se molt subtils. Si la situació d'isquèmia persisteix, la capa muscular perd

progressivament la seva capacitat contràctil i s'arriba a una situació d'atonía intestinal (per tant, dilatació de nanses) que pot simular un "íli".

Arribats en aquest punt, la isquèmia pot ser reversible si hi ha revascularització abans que s'assoleixi una necrosi transmural. La curació pot ser *ad integrum* o bé deixar seqüeles en forma d'estenosis segmentaries. Per contra, si la isquèmia es prolonga s'arribarà a una fase de necrosi transmural (infart intestinal). Finalment, la última capa en veure's afectada és la serosa.

Segons la causa subjacent, la isquèmia pot presentar unes peculiaritats fisiopatològiques que poden ajudar a entendre les troballes radiològiques [10-12].

### 1) Isquèmia de causa arterial oclusiva:

L'aport arterial disminueix de forma brusca i dràstica. Aquest fenomen es tradueix en un aprimament de la paret intestinal.

L'augment de la permeabilitat de la mucosa i dels vasos de la paret intestinal possibiliten que el poc aport sanguini que arriba al segment afectat s'extravasi cap a la llum intestinal. L'atonía muscular afavoreix la proliferació bacteriana i formació de gas, que dilata encara més les nanses intestinals.

Per tant, aquesta situació es caracteritza per:

- tendència a parets aprimades
- no sol haver-hi líquid lliure abdominal ni fenòmens d'edema mesentèric (excepte en fases molt evolucionades on la presència de líquid indicaria necrosi transmural)
- tendència a llum intestinal dilatada i formació de nivells hidro-aèris

### 2) Isquèmia de causa arterial amb repermeabilització:

En curs d'una isquèmia arterial pot haver-hi una restauració de l'aport sanguini, ja sigui espontàniament com per maniobres terapèutiques. En aquest cas, pot haver-hi una extravasació molt marcada del contingut vascular (plasma, hematies o contrast ev) cap a la paret i cap a la llum intestinal secundari a l'augment de la permeabilitat.

Aquesta situació es caracteritza per:

- tendència a parets engruixides i edematoses
- tendència a hipercaptació mural o limitada a la mucosa

### 3) Isquèmia per oclusió venosa:

És una situació d'estasis vascular: es manté l'aport sanguini arterial però hi ha dificultat de drenatge.

L'augment de la permeabilitat vascular principalment està causat per una augment de la pressió endovascular.

Aquesta situació té millor pronòstic i la viabilitat de les nanses és superior a la isquèmia arterial ja que progressivament es desenvolupen vies de circulació col·lateral de drenatge venós.

Les principals característiques son:

- tendència a parets molt engruixides i edematoses
- edema del mesenteri i presència de líquid lliure abdominal.
- persistència de captació de contrast a la paret (excepte si s'entra en fase d'infart).

## DIAGNÒSTIC RADIOLÒGIC DE LA ISQUÈMIA INTESTINAL; TROBALLES PER TC:

Les troballes radiològiques per TC en la isquèmia intestinal constitueixen un ampli ventall de canvis morfològics que dependran de la causa i l'estadi d'isquèmia. Poden afectar tant el colon com l'intestí prim i diferents segments d'un mateix pacient poden trobar-se en diferents estadis evolutius. Com es veurà les troballes per TC son heterogènies i sovint inespecífiques, a l'igual que la clínica i els canvis analítics, dificultant sovint el diagnòstic.

1) *Engruiximent mural (>3mm)*: troballa molt freqüent en casos de colitis isquèmica o bé en isquèmia d'intestí prim de causa oclusiva venosa o de causa oclusiva arterial en fase de repermeabilització. Està causada per l'edema o hemorràgia mural. En el cas particular de la isquèmia de colon, l'engruiximent freqüentment està causat per una sobreinfecció bacteriana. L'absència d'engruiximent mural pot significar molt mal pronòstic en casos de necrosi transmural on la presència d'una paret intestinal molt fina junt amb la dilatació luminal indica la pèrdua total de to muscular[13, 14].

2) *Dilatació luminal*: la dilatació de la llum intestinal és conseqüència de la pèrdua de la normal peristalsis intestinal. Està descrita en major freqüència en fases avançades d'isquèmia i és menys freqüent que en fases on encara la isquèmia és reversible[13].

3) *Alteració del patró de captació intestinal*: la adquisició d'una fase sense contrast ev és essencial per poder identificar la presència d'hemorràgia intramural aguda (hiperdensitat mural en l'estudi sense contrast) i diferenciar-la de la hiperèmia i/o hiperperfusió. La hiperèmia sense hiperperfusió té lloc en cas d'oclusió venosa que dificulta el retorn sanguini. La hiperèmia amb hiperperfusió típicament es produeix durant la reperfusió que segueix a una isquèmia oclusiva arterial o en isquèmia no oclusiva[12, 15].

Per contra, l'absència de captació de contrast és un signe de major especificitat d'isquèmia mesentèrica.

4) *Ascitis, líquid entre nanses i trabeculació de la grassa mesentèrica*: la seva presència no és específica d'isquèmia mesentèrica. Molt freqüentment en isquèmies venoses, provocada per transsudació cap al mesenterí. En isquèmies venoses la presència de líquid no té implicacions pronostiques. En canvi, en cas d'isquèmia de causa oclusiva arterial, la presència d'aquests signes és indicatiu de mal pronòstic ja que sol associar-se a infart transmural[11, 13, 14].

5) *Pneumatosi intestinal, gas porto-mesentèric i pneumoperitoni*: son troballes indicatives de ruptura de la mucosa intestinal. La pneumatosi intestinal es manifesta en forma de gas en quantitat variable, a l'interior de la paret intestinal. El gas de la paret intestinal pot passar als vasos mesentèrics i pot arribar fins a branques portals distals, típicament a la perifèria del fetge. Aquest signes son els més específics per isquèmia intestinal, malgrat no ser exclusius d'aquesta entitat (també s'ha descrit en causes infeccioses, traumàtiques o neoplàsiques). La presència de pneumoperitoni és un signe de molt mal pronòstic ja que és sinònim de necrosi de totes les capes intestinals[10, 16].

Adicionalment al signes enumerats anteriorment, l'estudi dels vasos mesentèrics pot ajudar a establir un diagnòstic d'isquèmia. La introducció de les unitats de TCMD possibilita una major resolució espacial i temporal, així com la possibilitat d'obtenir reconstruccions multiplanars o tridimensionals, que permeten una millor visualització de les estructures vasculars així com de la paret intestinal.

## Referències bibliogràfiques:

1. Brandt, L.J. and S.J. Boley, *AGA technical review on intestinal ischemia*. American Gastrointestinal Association. Gastroenterology, 2000. **118**(5): p. 954-68.
2. Levy, A.D., *Mesenteric ischemia*. Radiol Clin North Am, 2007. **45**(3): p. 593-9.
3. *American Gastroenterological Association Medical Position Statement: guidelines on intestinal ischemia*. Gastroenterology, 2000. **118**(5): p. 951-3.
4. Fleischmann, D., *MDCT of renal and mesenteric vessels*. Eur Radiol, 2003. **13 Suppl 5**: p. M94-101.
5. Horton, K.M. and E.K. Fishman, *Multi-detector row CT of mesenteric ischemia: can it be done?* Radiographics, 2001. **21**(6): p. 1463-73.
6. Winter, T.C., 3rd, et al., *CT angiography of the visceral vessels*. Semin Ultrasound CT MR, 1996. **17**(4): p. 339-51.
7. Wiesner, W., A. Hauser, and W. Steinbrich, *Accuracy of multidetector row computed tomography for the diagnosis of acute bowel ischemia in a non-selected study population*. Eur Radiol, 2004. **14**(12): p. 2347-56.
8. Rosow, D.E., et al., *Imaging of acute mesenteric ischemia using multidetector CT and CT angiography in a porcine model*. J Gastrointest Surg, 2005. **9**(9): p. 1262-74; discussion 1274-5.
9. Ripolles, T., et al., *Sonographic findings in ischemic colitis in 58 patients*. AJR Am J Roentgenol, 2005. **184**(3): p. 777-85.
10. Scholz, F.J., *Ischemic bowel disease*. Radiol Clin North Am, 1993. **31**(6): p. 1197-218.
11. Chou, C.K., *CT manifestations of bowel ischemia*. AJR Am J Roentgenol, 2002. **178**(1): p. 87-91.
12. Chou, C.K., et al., *CT of small bowel ischemia*. Abdom Imaging, 2004. **29**(1): p. 18-22.
13. Segatto, E., et al., *Acute small bowel ischemia: CT imaging findings*. Semin Ultrasound CT MR, 2003. **24**(5): p. 364-76.
14. Wiesner, W., et al., *CT of acute bowel ischemia*. Radiology, 2003. **226**(3): p. 635-50.
15. Romano, S., et al., *Ischemia and infarction of the small bowel and colon: spectrum of imaging findings*. Abdom Imaging, 2006. **31**(3): p. 277-92.
16. Wiesner, W., et al., *Pneumatosis intestinalis and portomesenteric venous gas in intestinal ischemia: correlation of CT findings with severity of ischemia and clinical outcome*. AJR Am J Roentgenol, 2001. **177**(6): p. 1319-23.