

# 1

# Radiografia dell'addome

WEIER LI

## SOMMARIO

### Anatomia, embriologia, fisiopatologia

### Tecniche di imaging

### Processi patologici specifici

Aria intraluminale

Aria extraluminale

Calcificazioni

Tessuti molli e ossa

Corpi estranei

**Punti chiave**

Emergenze

**Pillole di fisica**

## Anatomia, embriologia, fisiopatologia

- Nella radiografia senza mezzo di contrasto sono presenti cinque densità distinte, di cui quattro sono di origine naturale: aria (nero), grasso (grigio scuro), tessuti molli (grigio), calcificazioni (bianco) e metalli (bianco intenso).
- La valutazione di ciascuna di queste densità è fondamentale nella ricerca di qualsiasi pattern di patologia.

## Tecniche di imaging

- La radiografia standard dell'addome si ottiene ponendo il paziente in posizione supina, in cui i raggi X attraversano il corpo in direzione anteroposteriore (AP). Il campo di vista deve coprire l'area dalle coste inferiori ai rami pubici inferiori, includendo i profili addominali laterali.
- Qualora sia necessario esaminare la presenza di aria libera o di livelli idro-aerei, è possibile acquisire ulteriori proiezioni. Nello specifico, il paziente può stare in piedi (posizione eretta) o sdraiato su un lato (decubito laterale). Solitamente, per semplicità, si preferisce l'acquisizione in stazione eretta (ortostatismo), che deve includere il diaframma, anche a discapito della pelvi. In alternativa, in caso di pazienti non in grado di stare in piedi, è possibile eseguire una proiezione in decubito laterale.

## Processi patologici specifici

### ARIA INTRALUMINALE

La disposizione dell'aria intestinale in condizioni di normalità è molto variabile.

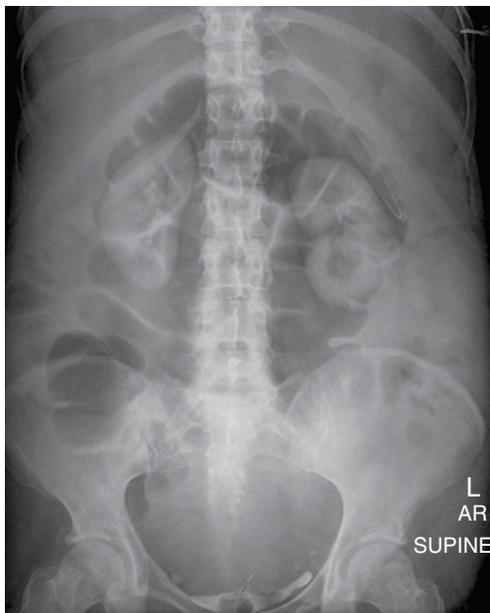
- In caso di acquisizione in ortostatismo l'aria presente nel quadrante superiore sinistro (stomaco) può produrre distensione gastrica. Le normali pliche gastriche possono essere visualizzate in modo specifico, se distese dall'aria presente o in caso di somministrazione orale di mezzo di contrasto.

- L'intestino tenue è composto da duodeno, digiuno e ileo. Nella radiografia viene identificato grazie alla presenza di pieghe circolari, dette valvole conniventi (o pliche di Kerckring). Il digiuno inizia a livello del legamento di Treitz e si trova per lo più nel quadrante superiore sinistro. Le sue numerose pieghe gli conferiscono un aspetto piumato. Al contrario l'ileo, che solitamente ha un calibro maggiore, contiene un numero minore di pieghe e presenta un aspetto della mucosa più aspecifico. In generale, il diametro dell'intestino tenue dovrebbe essere inferiore a 3 cm.
- L'intestino crasso (o colon) si estende dalla valvola ileocecale fino all'ano e comprende cieco, colon ascendente, colon trasverso, colon discendente, colon sigmoideo e retto. L'intestino crasso si distingue per le austrature, ovvero grosse pieghe che attraversano solo alcune porzioni della parete intestinale. L'intestino crasso contiene materiale fecale, il quale è responsabile spesso di un aspetto disomogeneo, essendo composto da una miscela di materiale gassoso, liquido e solido. Il diametro del cieco in condizioni normali arriva fino a 9 cm mentre il restante intestino crasso può distendersi fino a 6 cm.

### ARIA EXTRALUMINALE

La presenza di aria extraluminale, ovvero esterna al lume intestinale, può essere considerata da atipica ad altamente patologica (Fig. 1.1).

- L'aria all'interno della cavità peritoneale è detta pneumoperitoneo. Viene identificata al meglio nella proiezione in ortostasi, in cui sarà visibile l'aria libera sotto il diaframma, in particolare a destra (Fig. 1.2). Nella ricerca di aria libera sottodiaframmatica sinistra, è importante differenziarla dalla bolla gastrica nel quadrante superiore sinistro. In proiezione in decubito laterale, l'aria libera è presente in modo evidente al di fuori dei contorni del lume intestinale, nella regione antidecubitale.
- È possibile riscontrare piccoli volumi di pneumoperitoneo nel post-operatorio fino a 7-10 giorni dall'intervento. In assenza di interventi recenti, oppure nel caso in cui il volume di pneumoperitoneo risulti maggiore del previsto, è



**Fig. 1.1** Radiografia in proiezione anteroposteriore che mostra una marcata visibilità dei reni bilaterali a causa di pneumoretroperitoneo. Si notano anche una sonda nasogastrica, nonché un catetere di Foley con presenza di mezzo di contrasto in vescica.



**Fig. 1.3** Radiografia anteroposteriore che mostra la presenza di pneumoperitoneo con segno di Rigler. Si noti la visibilità delle pareti intestinali dovuta all'aria che ne delinea entrambi i lati.



**Fig. 1.2** Radiografia in ortostatismo che mostra la presenza di aria libera sotto il diaframma.

lecito indagare l'eventuale presenza di una perforazione patologica di un'ansa intestinale.

- In assenza di proiezioni in ortostatismo o in decubito laterale, è possibile identificare la presenza di un volume importante di pneumoperitoneo tramite una varietà di segni tra cui il segno di Rigler, il segno del "pallone da football americano" e altri (Fig. 1.3).
- L'aria può essere presente nella parete intestinale (pneumatosi) in svariati processi sia benigni sia patologici. Risulta

essenziale effettuare una correlazione con l'anamnesi del paziente, dato che la pneumatosi può avere origine iatrogena (per es., per il recente posizionamento di una gastrostomia), patologica (associata a ischemia intestinale), farmacologica (ovvero correlata a chemioterapia) o idiopatica.

- Si può osservare la presenza di aria anche all'interno del fegato. L'aria nei dotti biliari (pneumobilia) può essere presente in caso di sfinterotomia, stent biliare, bypass biliare o fistola biliare. La pneumobilia dovrebbe essere visibile nella porzione centrale del fegato. L'aria che si estende verso la parte periferica del fegato può essere dovuta alla presenza di aria nella vena porta, che rappresenta sempre un evento patologico. L'aria nella vena porta è una tipica conseguenza dell'ischemia intestinale ed è un segno sfavorevole.

## CALCIFICAZIONI

Il calcio si deposita in numerose strutture normali e patologiche.

- Le calcificazioni aortiche comunemente riscontrate possono servire a visualizzare i profili dell'aorta e delle sue ramificazioni arteriose principali. È possibile identificare aneurismi dell'aorta e delle arterie che da essa originano grazie alla visualizzazione delle calcificazioni sulle rispettive pareti.
- Nei pazienti affetti da pancreatite cronica, è possibile osservare calcificazioni pancreatiche in sede centroaddominale nella proiezione del pancreas.
- Calcoli a contenuto calcifico del rene o della vescica possono essere visualizzati in corrispondenza delle ombre renali e vescicale. Questi vanno distinti dai comuni fleboliti pelvici, che sono molto frequenti specialmente negli anziani e che, rispetto all'urolitiasi, tendono a essere più rotondi e ad avere un centro radiotrasparente, nonché una posizione più laterale nella pelvi.

- È possibile osservare calcoli biliari densamente calcifici o una colecisti con pareti calcifiche (a porcellana) nel quadrante superiore destro.
- Alcuni fibromi uterini possono presentare componente calcifica. Anche le cisti ovariche dermoidi sono una causa non comune di calcificazioni pelviche.
- Altre cause poco comuni di calcificazioni includono linfonadenopatie calcificate, necrosi adiposa remota e calcoli biliari fermi nelle anse intestinali.

## TESSUTI MOLLI E OSSA

I profili della maggior parte degli organi addominali sono spesso distinguibili tramite i piani di clivaggio adiposo che li circondano. Nei pazienti affetti da cachessia o da grave perdita di peso questi piani di clivaggio adiposo non sono presenti, il che rende difficile l'identificazione degli organi addominali. Analogamente, l'assente visualizzazione dei normali piani di clivaggio adiposo può essere un segno della presenza di ascite o emoperitoneo.

- Il fegato e la colecisti si trovano nel quadrante superiore destro. Il lobo di Riedel è una variante anatomica in cui il fegato destro si proietta verso il basso fino alla pelvi.
- È possibile notare una splenomegalia con effetto massa sopra alla normale aria intestinale nell'emiaddome sinistro.
- La visualizzazione di entrambi i reni è spesso possibile a livello dei corpi vertebrali T12-L2. Le ombre del muscolo psoas si trovano in posizione mediale rispetto a ciascun rene e indicano il decorso degli ureteri.
- Le grandi masse dei tessuti molli dell'addome possono produrre un effetto massa sulle strutture adiacenti, in particolare sulle anse intestinali.
- Le strutture ossee visualizzate includono la colonna vertebrale, il bacino, le articolazioni coxo-femorali e i femori. Le patologie osservabili includono fratture, metastasi sclerotiche e litiche e patologie degenerative.

## CORPI ESTRANEI

La valutazione dei corpi estranei deve prendere in considerazione la loro compatibilità con l'anamnesi del paziente e la loro posizione.

- Cateteri e dispositivi medici, come sonde nasogastriche o percutanee per gastrostomia, protesi biliari, cateteri per nefrostomia, stent ureterali, cateteri di drenaggio peritoneali e cateteri per dialisi peritoneale (Fig. 1.4).
- Materiale chirurgico, che può essere indicativo di interventi antecedenti, come clip per colecistectomia, clip per bypass gastrico, suture intestinali e clip per nefrectomia.
- Dispositivi impiantati, come un dispositivo intrauterino a scopo contraccettivo, stent renali o biliari, filtri per vena cava inferiore, stent aortico endovascolare e protesi d'anca.
- Altri corpi estranei, come frammenti di proiettile, corpi estranei ingeriti, garze o aghi chirurgici residui da interventi, nonché corpi estranei rettali (Figg. 1.5, 1.6).



Fig. 1.4 Radiografia anteroposteriore che mostra la presenza di un sondino per nutrizione sopra il diaframma sull'emitorace destro, all'interno del bronco inferiore destro.

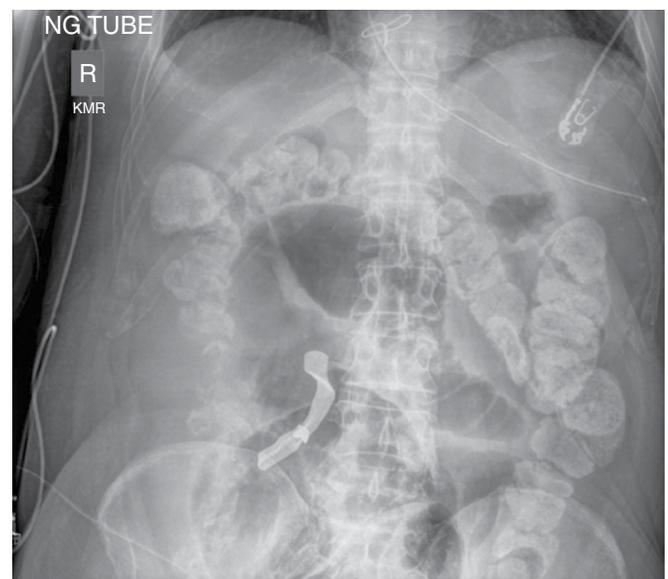


Fig. 1.5 Radiografia anteroposteriore che mostra la presenza di una sonda nasogastrica normalmente posizionata nello stomaco. È presente tuttavia un'immagine radiopaca nel quadrante inferiore destro, derivante da una garza rimasta in sede in seguito a laparotomia.



Fig. 1.6 Radiografia anteroposteriore portatile che mostra la presenza di un corpo estraneo di metallo proiettivamente all'ombra ciecale, compatibile con un impianto dentale staccatosi durante un'intubazione traumatica.

## Punti chiave

### EMERGENZE

#### Occlusione

Occlusione dell'intestino tenue	Ileo	Occlusione dell'intestino crasso
Dilatazione sproporzionata dell'intestino tenue rispetto al crasso (Fig. 1.7)	Dilatazione diffusa di intestino tenue e crasso	Cieco enormemente dilatato
Livelli idro-aerei alla radiografia in ortostatismo	Anamnesi compatibile (interventi chirurgici, farmaci assunti ecc.)	Colon distale collassato
Segno della "collana di perle"		

Pneumoperitoneo (aria libera nella cavità peritoneale): indicativo di perforazione di viscere cavo. Di seguito un elenco di segni.

- Aria libera sotto il diaframma nella proiezione RX in ortostatismo.
- Segno di Rigler (aria che delinea entrambe le pareti intestinali).
- Maggior evidenza del profilo epatico, del legamento falciforme e dell'uraco.
- Segno del "pallone da football americano": pneumoperitoneo massivo.

Pneumatosi: può essere un segno di ischemia, anche se a volte benigno.

- Associato ad aria nella vena porta (e nelle sue ramificazioni).
- Presenza di piccole bolle lungo le pareti dell'intestino tenue (pneumatosi intestinale), del colon (pneumatosi del colon), della colecisti (colecisti enfisematosa), della vescica (cistite enfisematosa), dei reni (pielonefrite enfisematosa) o dello stomaco (gastrite enfisematosa).
- Una dilatazione associata è un segno sfavorevole.

Volvolo: rotazione dell'intestino su se stesso che provoca ostruzione e ischemia imminente.

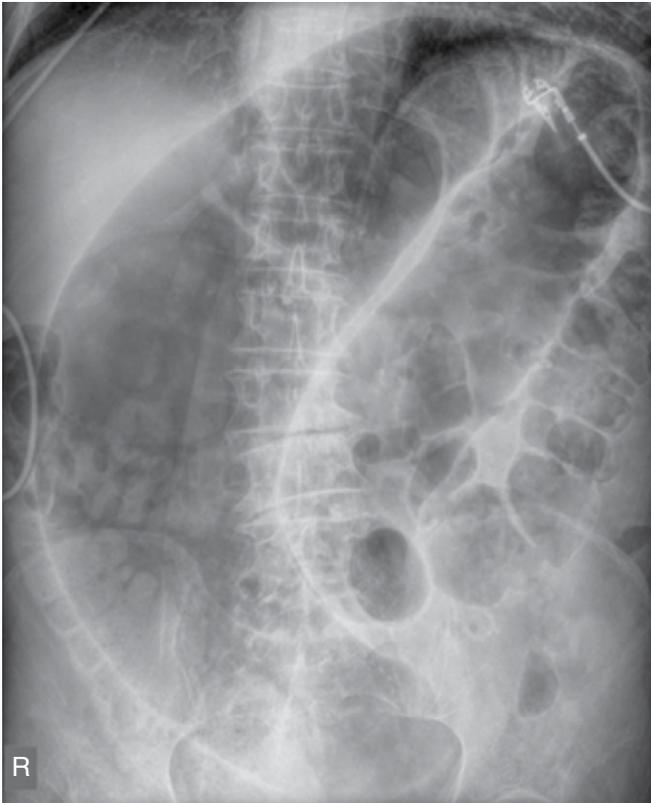
- Volvolo sigmoideo (più comune): segno a chicco di caffè, dilatazione dal quadrante inferiore sinistro al quadrante superiore destro (↖).
- Volvolo ciecale (meno comune): si estende dal quadrante inferiore destro al quadrante superiore sinistro (/) (Fig. 1.8).
- Volvolo gastrico e volvolo dell'intestino tenue: sono difficili da diagnosticare tramite radiografia senza mezzo di contrasto e spesso vengono identificati tramite fluoroscopia o tomografia computerizzata.

Megacolon: complicanza della malattia infiammatoria intestinale e della colite infettiva (*Clostridium difficile*) (Fig. 1.9).

- Marcata dilatazione del colon (tipicamente del colon trasverso): superiore a 6 cm.
- Scomparsa delle normali austrature: morfologia intestinale aspecifica.
- Pseudopolipi: correlati a ulcerazione intestinale.
- Impronte digitiformi: edema mucosale.



Fig. 1.7 Radiografia dell'addome in ortostatismo che mostra la presenza di molteplici anse dilatate dell'intestino tenue con livelli importanti di aria e liquido, compatibile con un'ostruzione dell'intestino tenue.



**Fig. 1.8** Radiografia anteroposteriore in posizione supina che mostra una marcata dilatazione di un'ansa dell'intestino crasso che si estende fino al quadrante superiore sinistro, compatibile con il volvolo ciecale.



**Fig. 1.9** Radiografia anteroposteriore portatile che mostra marcata dilatazione del colon trasverso con pseudopolipi diffusi lungo le pareti coliche, compatibile con colite ulcerosa e megacolon tossico.

## Pillole di fisica

- Rispetto al torace, nella radiografia dell'addome i tessuti molli da esplorare sono più rappresentati, da qui la necessità di una dose di radiazioni 50 volte superiore per ogni esame.
- Il livello di Kilovolt (kV) viene minimizzato in modo da mantenere il contrasto dei tessuti, pur restando tuttavia sufficiente a penetrare nei tessuti molli.
- Nella radiografia dell'addome, quindi, il livello di milliamperere (mA) viene massimizzato. Le apparecchiature per radiografie portatili hanno spesso un amperaggio fisso e, negli esami effettuati con questi dispositivi, l'aumento dei kV comporta una minore qualità delle immagini.
- È necessario fare in modo che i pazienti non si muovano durante l'RX.
- La radiazione diffusa (scattering) risulta ridotta grazie alla collimazione e alla griglia di Bucky.
- Si prenda in considerazione l'applicazione di una schermatura a livello delle gonadi nei maschi giovani.

## Letture consigliate

- Ahn S, Mayo-Smith W, Murphy B, et al. Acute nontraumatic abdominal pain in adult patients: abdominal radiography compared with CT evaluation. *Radiology*. 2002;225:159-164.
- Kellow ZS, MacInnes M, Kurzencwyg D, et al. The role of abdominal radiography in the evaluation of the non-trauma emergency patient. *Radiology*. 2008;248:887-893.
- Levine MS. Plain film diagnosis of the acute abdomen. *Emerg Med North Am*. 1985;3:541-562.
- Maglinte D, Balthazar E, Kelvin F, et al. The role of radiology in the diagnosis of small-bowel obstruction. *AJR Am J Roentgenol*. 1997;168:1171-1180.
- Ros PR, Huprich JE. ACR appropriateness criteria on suspected small bowel obstruction. *J Am Coll Radiol*. 2006;3:838-841.