

Indicazioni e limiti della radiologia tradizionale nell'addome acuto

Massimo Valentino, Francesco Monteduro, Pietro Pavlica, Libero Barozzi

UO Radiologia Dipartimento Emergenza/Urgenza, Chirurgia Generale e dei Trapianti, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna, Policlinico Sant'Orsola-Malpighi

SINTESI

Negli ultimi 20 anni il sempre maggior utilizzo della tomografia computerizzata, della risonanza magnetica e dell'ultrasonografia ha determinato una netta riduzione dell'esame radiologico tradizionale nello studio dell'addome acuto. Nonostante ciò, l'esame radiologico diretto dell'addome rappresenta ancora oggi la prima procedura diagnostica utilizzata in un paziente con addome acuto poiché è in grado di fornire numerose informazioni estrema-

mente utili per il corretto inquadramento del paziente e conserva, pertanto, il suo valore di visione esplorativa dell'addome se correttamente eseguito e attentamente interpretato.

Scopo del presente contributo è quello di illustrare gli ambiti attuali di applicazione dell'esame diretto, partendo da una corretta tecnica di esecuzione e da alcune nozioni di base per la sua interpretazione.

Negli ultimi 20 anni la tecnologia ha drasticamente cambiato la faccia della medicina. Ma nessuna specialità ha subito una trasformazione così profonda come la radiologia: si può affermare che il lavoro del radiologo e i suoi ambiti di pertinenza si siano letteralmente trasformati. Da un lato, l'avvento della tomografia computerizzata (TC) ha permesso un enorme passo in avanti del *potere radiografico*. Dall'altro, lo sviluppo delle metodiche *non radiogene*, come la risonanza magnetica (RM) e l'ultrasonografia (US), ne ha aumentato ancora di più gli impieghi. Per questo è più appropriato parlare di diagnostica per immagini piuttosto che di radiologia.

La diagnostica per immagini possiede oggi un equipaggiamento capace di valutare nel più fine dettaglio ogni tratto del corpo umano.

In questa evoluzione, l'US^{1,2} e, soprattutto, la TC hanno notevolmente ridimensionato il ruolo della radiologia convenzionale nello studio dell'addome acuto^{3,4}.

Tra gli esami convenzionali che più sono entrati in discussione, merita una valutazione approfondita l'esame radiologico diretto dell'addome (RX DA).

Un tempo considerato elemento fondamentale nello studio del paziente con dolore addominale⁵, l'RX DA è oggigià sempre più spesso ritenuto insoddisfacente

da parte del medico d'urgenza, per la scarsa specificità e per l'eccessiva soggettività di interpretazione. Pur con tali limiti, continua a essere "sovra-richiesto", probabilmente per l'ampia disponibilità, il basso costo e la facilità di esecuzione anche in pazienti poco collaboranti.

Indubbiamente, l'RX DA oggi può ancora essere di grande aiuto, soprattutto nel Dipartimento di Emergenza, a patto che sia chiaro quali sono le condizioni nelle quali deve essere eseguito e quali no.

Scopo del presente contributo è quello di illustrare gli ambiti attuali di applicazione dell'RX DA, partendo da una corretta tecnica di esecuzione e da alcune nozioni di base per la sua interpretazione.

Tecnica di esecuzione

Un recente articolo comparso su una rivista specializzata in temi d'urgenza riporta che non esiste consenso in letteratura su come debba essere eseguito un esame radiologico diretto dell'addome⁶.

In realtà quanti si occupano di radiologia d'urgenza sanno bene che questa affermazione non è dovuta alla mancanza di una tecnica riconosciuta, bensì ai condizionamenti derivanti dallo stato clinico del paziente, variando notevolmente fra pazienti collaboranti e pazienti allettati non collaboranti.

Quest'ultima condizione, che rappresenta quella più frequente in urgenza, si avvale di due radiogrammi eseguiti entrambi in decubito supino:

- un radiogramma in proiezione antero-posteriore;
- un radiogramma in proiezione latero-laterale con tubo radiogeno parallelo al piano di appoggio.

Con questo approccio si ottiene una documentazione nelle proiezioni ortogonali utile a identificare la presenza di livelli idro-aerei o aria libera⁷, che consente di valutare anche l'aspetto delle anse e la loro disposizione.

In base alle condizioni cliniche del paziente, è possibile successivamente integrare lo studio con un radiogramma assunto in proiezione latero-laterale in decubito laterale sul fianco destro; questa proiezione permette sia il riconoscimento di piccole quantità di aria libera sia la miglior definizione della sede dei livelli idro-aerei in ambito enterico o colico⁸.

Nei pazienti collaboranti in grado di mantenere la stazione eretta per un tempo sufficiente, le proiezioni postero-anteriore e latero-laterale dell'addome, eseguite in ortostasi, consentono di valutare efficacemente l'ambito addominale.

In tutti i casi, l'esame diretto dell'addome va sempre completato con un radiogramma del torace, nelle due proiezioni ortogonali postero-anteriore e latero-laterale in ortostasi, o, nel paziente non collaborante, in decubito supino in proiezione antero-posteriore, allo scopo di ricercare eventuali patologie toraciche misconosciute, che possono essere responsabili o associate alla sintomatologia addominale acuta (Tabella 1).

Quando eseguire l'esame RX diretto dell'addome?

L'esame RX DA non dovrebbe mai essere eseguito in maniera acritica. Se in passato era comune pratica includere questa indagine come parte di una va-

lutazione generale, anche in assenza di una storia clinica o un esame obiettivo appropriato, oggi tale consuetudine dovrebbe essere abbandonata. Lo studio di Rosenbaum *et al.*⁹ ha dimostrato infatti che il suo impiego senza una corretta indicazione non ha rilevanza dal punto di vista clinico.

Di fronte a un paziente con dolore addominale acuto, possiamo allora distinguere due condizioni principali per le quali sia utile eseguire un RX DA: la ricerca di aria libera e l'identificazione di occlusione intestinale.

L'aria libera (pneumoperitoneo o retro-pneumoperitoneo) è dimostrata, nel paziente collaborante, sul radiogramma in ortostasi del torace (Figura 1). Con il paziente che ha mantenuto la posizione eretta per almeno 10 minuti è possibile dimostrare minime quantità di aria libera, nell'ordine di 1-2 ml¹⁰. È consigliato acquisire anche il radiogramma latero-laterale del torace, per dimostrare quelle piccole falde gassose subfreniche destre che, disponendosi posteriormente, sono altrimenti mascherate dall'opacità del fegato. Nei pazienti che non possono mantenere la posizione eretta, la proiezione latero-

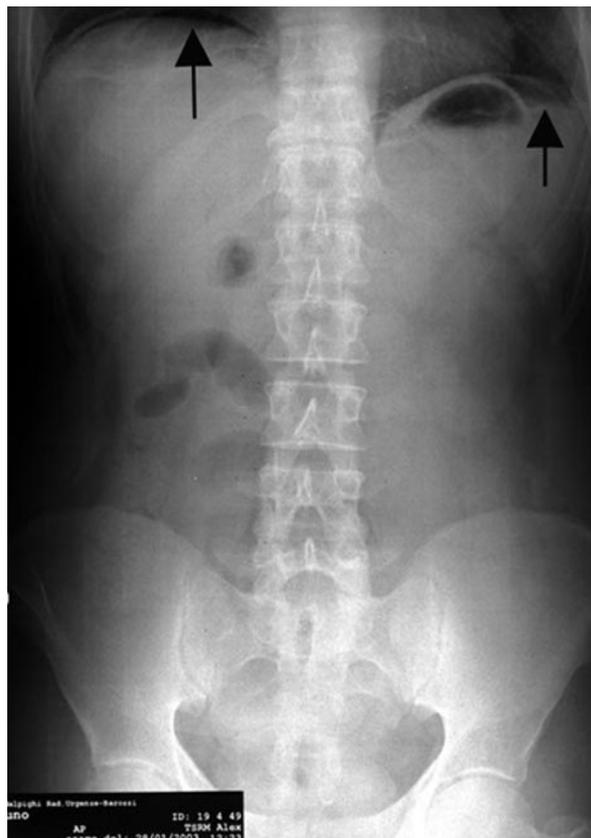


Fig. 1 - Radiogramma antero-posteriore dell'addome con paziente in ortostasi. Presenza di aria libera sotto il lato destro del diaframma (freccia).

TAB. 1

RX diretta addome

Paziente non collaborante:

- proiezione A-P supina
- proiezione L-L supina

proiezioni accessorie: proiezione L-L in decubito laterale destro

Paziente collaborante:

- proiezione A-P in ortostasi
- proiezione L-L in ortostasi
- proiezione A-P supina

proiezioni accessorie: proiezione A-P in decubito prono

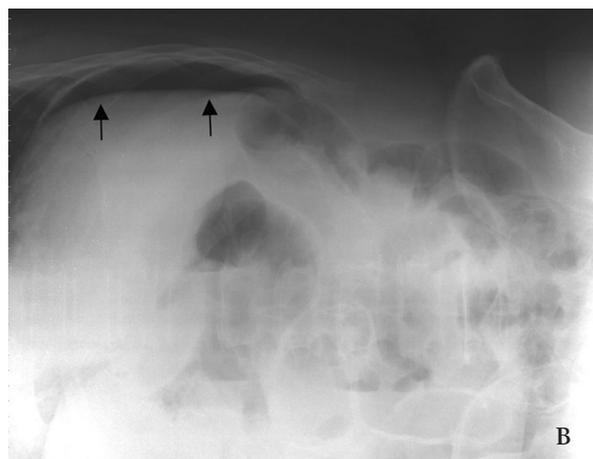


Fig. 2 - Esame diretto dell'addome in paziente non collaborante. Il radiogramma antero-posteriore a paziente supino (a) dimostra aumentata visibilità delle anse intestinali con aria libera tra le pareti (segno del triangolo luminoso o segno di Riegler) (freccia). Nel radiogramma in decubito laterale (b) l'aria libera si dispone tra la parete addominale e il profilo epatico (freccie).

laterale dell'addome in decubito laterale sinistro consente di ottenere una sensibilità dell'80% (Figura 2). Quando questa tecnica non sia praticabile per le condizioni del paziente o per il tempo di preparazione richiesto, come spesso accade in un Dipartimento di Emergenza, lo studio radiografico è costituito dal radiogramma antero-posteriore e dal radiogramma latero-laterale dell'addome in decubito supino. La sensibilità di queste proiezioni è nettamente inferiore alle precedenti, richiedendo una quantità di aria libera nell'ordine di 750-1000 ml per essere visibile.

L'aria libera va attentamente ricercata nelle sedi dove più comunemente si raccoglie, in particolare il quadrante superiore destro, dove può localizzarsi anteriormente (segno del fegato luminoso), nella tasca di Morison (segno del cappello del doge), tra le anse intestinali (segno di Riegler e segno del triangolo luminoso). In caso di pneumoperitoneo massivo l'aria distende l'addome ricordando il pallone del football americano (segno del pallone da football) delineando il legamento falciforme e, talvolta, l'uraco⁷.

La seconda condizione per cui è utile eseguire un RX DA è il riconoscimento di occlusione intestinale.

Gli elementi fondamentali sui quali si fonda la semeiotica radiologica dell'occlusione intestinale sono rappresentati da: calibro, tono-cinesi, disposi-

TAB. 2

Criteri di interpretazione dell'esame RX DA nell'occlusione intestinale.

- Presenza di anse distese da gas
- Calibro delle anse
- Contenuto prevalente delle anse (gas vs liquido)
- Aspetto delle pliche e delle pareti dell'ansa
- Sede e disposizione delle anse
- Rilievi anatomici dell'addome

zione e orientamento delle anse, aspetti parietovalvolari e caratteristiche della stasi endoluminale (Tabella 2).

Questi elementi nell'addome acuto esprimono diversi quadri di ileo, fra di loro connessi secondo una rapida successione o regressione: ileo riflesso spastico, ileo riflesso ipototonico, ileo meccanico, ileo paralitico¹¹, nei quali l'elemento fondamentale è rappresentato dalla tipologia della stasi intestinale (prevalentemente liquida nell'ileo meccanico e gassosa nell'ileo dinamico).

L'ileo meccanico è l'espressione di un quadro clinico di addome acuto determinato da un'interruzione della pervietà del lume intestinale e può essere dovuto a numerose condizioni patologiche (Tabella 3). Le caratteristiche radiografiche peculiari dell'ileo meccanico (Figura 3) sono:

- rilevante stasi intestinale con multipli livelli idroaerei, di solito con prevalenza della componente liquida su quella gassosa;
- anse a pareti esili;



Fig. 3 - Esame diretto dell'addome con paziente in ortostasi. Proiezione antero-posteriore (a) e latero-laterale (b). Distensione gassosa di anse digiuno-ileali con livelli idroaerei. Le valvole conniventi sono numerose e sottili, con disegno circolare completo. Ileo meccanico da briglia aderenziale.

TAB. 3

Cause principali di ileo meccanico.

- Aderenze
 - Ernie interne ed esterne
 - Laparocele
 - Neoplasie
 - Stenosi infiammatorie
 - Volvolo
 - Invaginazione
 - Fitobezoario
 - Ileo biliare
 - Corpi estranei
-
- valvole conniventi numerose, sottili, con elegante disegno circolare completo, ben orientate e uguali tra loro;
 - caduta del tono delle anse con aumento del calibro (> 3 cm).

A valle dell'ostacolo si apprezza la progressiva riduzione di gas e feci (il segno del colon vuoto nell'occlusione dell'intestino tenue o l'assenza di gas nell'ampolla rettale nell'occlusione colica).

La comparsa dei livelli idro-aerei testimonia che sono trascorse almeno quattro-sei ore dall'inizio della sintomatologia^{12,13}. Nella sua evoluzione, l'ileo meccanico aumentando la stasi liquida determina la variazione nella collocazione delle anse, con fulcri di torsione che adeguatamente identifi-

cati descrivono precocemente la formazione di volvolo, temibile passaggio a "ostruzione ad ansa chiusa" con relativo infarcimento del tratto coinvolto.

L'ileo *paralitico*, detto anche dinamico o adinamico, è espressione di un quadro clinico di addome acuto determinato dalla caduta della cinesi intestinale, diversamente dall'ileo meccanico nel quale la pervietà del lume intestinale è conservata. È sostenuto da diverse condizioni patologiche endo-addominali (intra ed extra-peritoneali), extra-addominali, dismetaboliche o tossiche (Tabella 4).

Le sue caratteristiche radiografiche peculiari (Figura 4) sono¹⁴:

- stasi idro-gassosa, con multipli livelli idroaerei e modesta componente liquida;
- estensione prevalentemente digiuno-ileale;
- aspetto addensato e ispessito delle pareti;
- aumento del calibro delle anse.

Talvolta questi aspetti seguono quelli dell'ileo meccanico: in questo caso indicano l'evoluzione in senso ischemico delle anse intestinali coinvolte nella occlusione che deve essere avviata rapidamente al trattamento chirurgico (Figura 5).

Quando non eseguire l'esame RX diretto dell'addome?

L'esame RX DA appare certamente di scarso impatto diagnostico nella patologia extra-intestinale. Co-

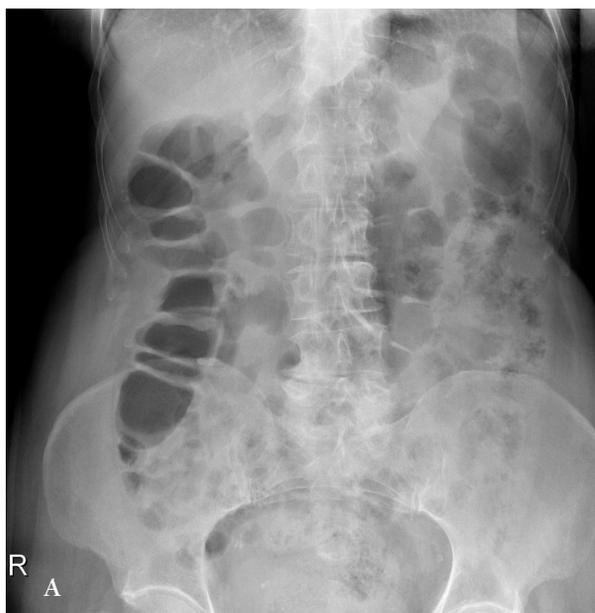


Fig. 4 - Esame diretto dell'addome con paziente in ortostasi. Proiezione antero-posteriore (a) e latero-laterale (b). Ileo ipototonico diffuso a tutto l'intestino tenue. Paziente con pancreatite acuta.

TAB. 4

Cause principali di ileo paralitico.

- Peritonite
- Infarto intestinale
- Pancreatite acuta
- Colecistite acuta
- Morbo di Crohn
- Trauma addominale
- Patologie acute del retroperitoneo
- Patologie acute dell'apparato urogenitale
- Polmonite
- Pleurite
- Infarto del miocardio
- Tossicosi esogena ed endogena
- Ernie interne ed esterne

lecistite, pancreatite, colica renale e dolore pelvico dovrebbero essere indagati con metodiche più idonee, quali TC e US.

L'esame RX DA dovrebbe essere evitato anche in alcune patologie intestinali quali l'appendicite e la diverticolite, patologie in cui TC e US si fanno preferire.

L'emorragia intestinale e il trauma addominale non rappresentano un ambito di impiego, anche se l'RX DA trova indicazione nel trauma quando esista il sospetto di una perforazione.

Altre condizioni di interesse per l'esame RX DA

Ulteriori applicazioni del RX DA sono rappresentate dalla ricerca di corpi estranei, ingeriti o inalati, e dalla valutazione post-operatoria dell'addome. La ricerca dei corpi estranei è una pratica comune nei bambini e in caso di contrabbando di sostanze stupefacenti^{15,16}.

In questi casi l'indagine è impiegata più per la valutazione pre-rimozione che per il controllo fino all'evacuazione spontanea o mediante lassativi (Figura 6).

Nella pratica clinica è nota la formazione di un ileo post-operatorio. Tale condizione, derivante da fattori di inibizione neuro-muscolare e da modificazioni peri-operatorie bio-umorali, è praticamente normale e si risolve usualmente intorno alla 3^a giornata post-operatoria, con il passaggio del gas intestinale al colon. Radiologicamente, l'ileo normale post-operatorio si caratterizza per la normalità degli aspetti parieto-valvolari delle anse del tenue e per l'assenza di stasi liquida. Esistono condizioni para-normali o francamente acute, nelle quali l'ileo post-operatorio assume connotazioni dinamiche e/o meccaniche. L'RX DA può documentare quelle manifestazioni radiologiche irreversibili che richiedono il re-intervento chirurgico, in caso di eccessiva presenza di aria libera post-laparotomica in-

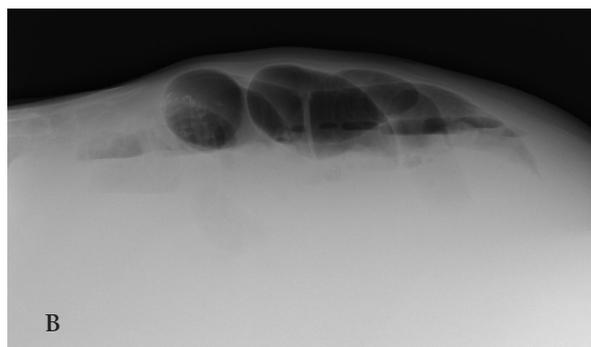


Fig. 5 - Esame diretto dell'addome in paziente non collaborante. Il radiogramma antero-posteriore a paziente supino (a) mostra anse di digiuno-ileali distese prive di rilievi valvolari. Nel radiogramma latero-laterale (b) è evidente la stasi liquida declive e l'assenza degli usuali rilievi parieto-valvolari. Infarto massivo del tenue.



Fig. 6 - Esame diretto dell'addome con paziente in ortostasi. Proiezione antero-posteriore. Presenza di multipli corpi estranei ovalari presenti all'interno delle anse intestinali (frecce). Paziente portatore di ovuli (*body packer*).

dicativa di deiscenza oppure in presenza di una abnorme stasi liquida nelle anse digiuno-ileali accompagnata da modificazioni meccaniche delle valvole conniventi¹⁷.

Interpretazione

L'interpretazione dell'immagine radiografica dell'addome dipende da diversi aspetti. Per quanto riguarda l'anatomia radiografica vi sono elementi fissi (la colonna vertebrale, gli organi solidi, i muscoli) ed elementi variabili (la presenza di un diverso contenuto intestinale o di un essudato nel peritoneo), che determinano fenomeni di sommazione, di sottrazione e di cancellazione. Si aggiungono poi variazioni costituzionali, di sesso e di età, lo stato di nutrizione e precedenti interventi chirurgici. Vi sono inoltre variabili dovute alle incidenze, alle proiezioni radiografiche praticate e ai decubiti assunti dal paziente.

Nell'interpretazione dei radiogrammi dell'addome è necessario procedere a un'attenta e ordinata osservazione dei reperti: calcificazioni, corpi estranei, disposizioni gassose intra ed extra-peritoneali, intramurali, pneumobilia, osservazione delle normali linee di radiotrasparenza determinate dalla disposizione del grasso mesenteriale, effetto occupazione da espansi solidi, patologie delle basi polmonari e, sempre e comunque, variazioni negli aspetti morfofunzionali delle anse del piccolo intestino, che caratterizzano il necessario accompagnamento fisiologico di ogni evento patologico.

Grazie alla caratteristica fisiologia dell'intestino tenue, in cui risiede un'intensa attività neurovegetativa, capace di influenzarne la motilità, il tono, la morfologia e il contenuto intestinale, è possibile ricevere utili informazioni, per quanto indirette e aspecifiche, sulla presenza di una patologia acuta e della sua evoluzione clinica.

Conclusioni

Nonostante i limiti, il ruolo dell'RX DA nell'iter diagnostico dell'addome acuto deve essere riconsiderato¹⁸. Il suo impiego rimane essenziale nei pazienti con sospetto di perforazione gastrointestinale⁸ e occlusione intestinale, nella ricerca di corpi estranei^{15,16} e nella valutazione post-operatoria¹⁷.

Al radiologo dovrebbe essere richiesta duttilità nell'impiego delle diverse metodiche di cui dispone, al fine di utilizzare la tecnica più idonea al caso clinico, con disponibilità a continuare l'iter investigativo con ulteriori indagini a seconda delle necessità^{19,20}.

LRX DA, se correttamente impiegato, dovrebbe essere oggetto di un rinnovato interesse per le risposte di cui è capace in tempi rapidi e in situazioni di emergenza.

A nostro avviso la tecnica possiede le caratteristiche per offrire un eccellente servizio all'interno del Dipartimento di Emergenza, dove, per l'alto numero di accessi a bassa prevalenza di patologia, può consentire di distinguere i pazienti urgenti, da avviare a ulteriori accertamenti, rispetto a quelli meno gravi che possono essere differiti o trattati ambulatorialmente.

Bibliografia

- Carrico CW, Fenton LZ, Taylor GA *et al.* Impact of sonography on the diagnosis and treatment of acute lower abdominal pain in children and young adults. *AJR* 1999;172: 513-516.
- Tsushima Y, Yamada S, Aoki J *et al.* Effect of contrast-enhanced computed tomography on diagnosis and management of acute abdomen in adults. *Clin Radiol* 2002; 57: 507-513.
- Balthazar EJ. CT of small-bowel obstruction. *AJR* 1994; 162: 255-261.
- Novelline RA, Rhea JT, Rao PM *et al.* JL: Helical CT in emergency radiology. *Radiology* 1999; 213: 321-339.
- Mellins HZ, Rigler LG. The roentgen findings in strangulating obstructions of the small intestine. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1954; 71(3): 404-415.
- Gray-Eurom K, Deitte L. Diagnostica per immagini nel paziente adulto con dolore addominale non traumatico. *Emerg Med Pract* 2007; 8 (5): 1-32.
- Grassi R, Pinto F, Rotondo A *et al.* Contributo della radiologia tradizionale alla diagnosi di pneumoperitoneo. In: Grassi R, Pinto F, Rotondo A, Smaltino F. *Pneumoperitoneo*. Guido Gnocchi, Napoli, 1996, pp. 7-158.
- Levine SM, Scheiner DJ, Rubesin ES *et al.* Diagnosis of pneumoperitoneum on supine abdominal radiographs. *AJR* 1991; 156: 731-735.
- Rosenbaum HD, Lieber A, Hanson DJ *et al.* A routine survey roentgenogram of the abdomen on 500 consecutive patients over 40 years of age. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1964; 91: 903-909.
- Miller RE, Nelson SW. The roentgenologic demonstration of tiny amounts of free intraperitoneal gas: experimental and clinical studies. *AJR* 1971; 112: 574-585.
- Grassi R, Di Mizio R, Pinto A *et al.* Serial plain abdominal film findings in the assessment of acute abdomen: spastic ileus, hypotonic ileus, mechanical ileus and paralytic ileus. *Radiol Med* 2004; 108 (1-2): 56-70.
- Bryk D. Functional evaluation of small bowel obstruction by successive abdominal roentgenograms. *AJR* 1972; 116: 262-275.
- Spates M, Schwartz DT, Savitt D. *Abdominal imaging*. In: Schwartz DT, Reisdorf EJ (eds.). *Emergency Radiology*. McGraw-Hill, New York, 2000, pp. 509-553.
- Di Mizio R, Merlini A. *Laddome a vuoto*. In: Altaras J, Di Mizio R (eds.). *Nuovo atlante del colon e del tenue. Integrazioni di metodiche diagnostiche*. Edizioni Libreria Cortina, Verona, 1992, pp. 365-394.
- Yalçın S, Karnak I, Ciftci AO *et al.* Foreign body ingestion in children: an analysis of pediatric surgical practice. *Pediatr Surg Int* 2007; 23(8): 755-761.
- McCarron MM, Wood JD. The cocaine "body packer" syndrome. Diagnosis and treatment. *JAMA* 1983; 250 (11): 1417-20.
- Frassinetti A. *La radiologia dell'addome acuto postoperatorio*. Piccin, Padova, 1982.
- Baker SR. The abdominal plain film. What will be its role in the future? *Radiol Clin North Am* 1993; 31 (6): 1335-44.
- Puylaert JB. Ultrasound of acute GI tract conditions. *Eur Radiol* 2001; 11(10): 1867-77.
- Romano S, Flagiello F, Lombardo P *et al.* Sonography and supplemental imaging studies for the emergency diagnosis of diverticulitis and appendicitis: a retrospective study of 760 cases. *G It Ecografia* 2005; 8 (1): 27-33.

ABSTRACT

In the last 20 years the increasing use of Computed Tomography, Magnetic Resonance and Ultrasonography has decreased the role of conventional radiology in the assessment of acute abdominal diseases. Nevertheless, in clinical practice, serial plain abdominal film remains the first diagnostic procedure, providing important diagnostic information, extre-

mely useful in the emergency setting, and still of value if correctly performed and carefully interpreted.

In this paper the current fields of application of serial abdominal plain film are presented, starting from a correct technique of performance and some basic knowledge of its interpretation.