

Roberto Di Mizio • Mariano Scaglione

Ileo meccanico dell'intestino tenue



Aspetti TC e correlazioni eco-radiografiche

Roberto Di Mizio • Mariano Scaglione

Ileo meccanico dell'intestino tenue

**Aspetti TC e correlazioni
eco-radiografiche**

A cura di

Roberto Di Mizio
Direttore Servizio di Radiologia
Ospedale San Massimo ASL Pescara
Città di Penne (PE)

Mariano Scaglione
Dirigente Responsabile
UOS TC Body in Emergenza
Servizio di Radiologia Generale e di Pronto Soccorso
Dipartimento di Diagnostica per Immagini
AORN A. Cardarelli
Napoli

Schemi a cura di Veronica Di Mizio (Chieti)

ISBN 978-88-470-0614-0

Springer fa parte di Springer Science+Business Media

springer.com

© Springer-Verlag Italia 2007

Quest'opera è protetta dalla legge sul diritto d'autore. Tutti i diritti, in particolare quelli relativi alla traduzione, alla ristampa, all'utilizzo di illustrazioni e tabelle, alla citazione orale, alla trasmissione radiofonica o televisiva, alla registrazione su microfilm o in database, o alla riproduzione in qualsiasi altra forma (stampata o elettronica) rimangono riservati anche nel caso di utilizzo parziale. La riproduzione di quest'opera, anche se parziale, è ammessa solo ed esclusivamente nei limiti stabiliti dalla legge sul diritto d'autore ed è soggetta all'autorizzazione dell'editore. La violazione delle norme comporta le sanzioni previste dalla legge.

L'utilizzo in questa pubblicazione di denominazioni generiche, nomi commerciali, marchi registrati, ecc. anche se non specificamente identificati, non implica che tali denominazioni o marchi non siano protetti dalle relative leggi e regolamenti.

Layout di copertina: Simona Colombo, Milano
Impaginazione: Compostudio, Cernusco s/N (MI)
Stampa: Arti Grafiche Nidasio, Assago (Milano)

Stampato in Italia
Springer-Verlag Italia S.r.l., Via Decembrio 28, I-20137 Milano

Prefazione

Questo libro nasce da lontano..., da una profonda conoscenza ed esperienza, acquisite quotidianamente sul campo da un gruppo di radiologi da sempre attenti agli aspetti fisiopatologici ed al morfodinamismo del tenue nella patologia addominale acuta.

Grazie alla corretta interpretazione di questi rilievi, il radiologo offre al clinico la possibilità sia di fare diagnosi sia di valutare la cronologia dell'evento, indirizzandolo verso la decisione terapeutica idonea.

La scelta di illustrare con un testo-atlante una delle cause più frequenti di addome acuto, quale l'occlusione del piccolo intestino ed il suo evolversi, è maturata nei "Corsi itineranti della Sezione di Urgenza ed Emergenza" della Società Italiana di Radiologia Medica. Tale argomento, infatti, ha sempre suscitato interesse nei discenti, che hanno chiesto ripetutamente un testo facile, comprensibile e rapido da consultare.

L'argomento ben si presta a questo scopo, perché mostra l'intero paradigma dei reperti che un giovane radiologo deve conoscere. La generosa iconografia del testo aiuta a comprendere cosa può offrire l'integrazione eco-radiografica. Buona parte della trattazione è incentrata sull'imaging con tomografia computerizzata, vera chiave di volta per la comprensione del complesso ansa-meso.

Gli Autori colmano una lacuna esistente nella letteratura scientifica su un argomento difficile che, per un corretto approccio all'imaging, richiede una profonda conoscenza della fisiopatologia clinica della malattia. Auspico che a breve possano giungere ulteriori iniziative editoriali simili.

Napoli, febbraio 2007

Prof. Roberto Grassi
Presidente
Sezione Urgenza ed Emergenza
SIRM

Presentazione

Questo è un volume della piena maturità professionale con quell'approccio multidisciplinare consentito solo ai Radiologi dell'età di mezzo, nati e formati con la radiologia tradizionale.

Essi hanno vissuto l'esordio e lo sviluppo tecnico-metodologico del nuovo imaging diagnostico (ecografia e tomografia computerizzata in particolare) ed hanno intuito la necessità dell'integrazione delle metodiche diagnostiche nelle manifestazioni entero-addominali acute. La corretta interpretazione semeiografica e diagnostica risulta, infatti, dall'applicazione contemporanea delle attuali metodiche di imaging.

Tale esperienza esistenziale ha consentito la presente trattazione monotematica, che aiuta: a comprendere le potenzialità e l'indirizzo operativo derivanti dall'uso dell'imaging integrato nelle enteropatie acute; ad acquisire le capacità professionali per rendere completa e produttiva questa attività tecnico-diagnostica; a scongiurare l'abbandono della radiodiagnostica tradizionale tuttora così importante nello studio dei comportamenti dell'intestino tenue in caso di occlusione meccanica o dinamica.

L'utilità dell'imaging integrato può essere apprezzata pienamente solo conoscendo gli effetti morfo-dimensionali prodotti dalla sofferenza neurovascolare sul complesso ansa-meso. La valutazione di tali effetti si rifà alla radiologia tradizionale per l'analisi e l'interpretazione di insieme delle configurazioni meso-enteriche ed all'apporto della tomografia computerizzata per la puntualizzazione dello stato fisiopatologico anatomico-dinamico della vascolarizzazione meso-enterica.

E' soltanto la conoscenza di queste condizioni che può consentire: la comprensione fisiopatologica della formazione del quadro acuto digiuno-ileale; il riconoscimento dell'entità e dello sviluppo delle diverse componenti meso-enteriche, che sostengono i quadri di esordio, di evoluzione, di stato conclamato e fermo dell'imaging; la valutazione delle modalità di insorgenza, di evoluzione e di natura delle complicazioni; l'analisi delle risultanze dei provvedimenti adottati. Può fornire, infine, un contributo per i tempi ed i modi dell'intervento chirurgico.

A questi aspetti principalmente plaude il vecchio Radiologo, da sempre

impegnato a difesa dell'apporto della radiologia tradizionale, ed esprime agli Autori la più profonda gratitudine.

È una staffetta che continua!

Modena, febbraio 2007

Prof. Antonio Frassinetti
Primario Radiologo fr

Indice

Elenco degli Autori	IX
Introduzione	XI
Capitolo 1. Meccanismi di formazione	1
<i>R. Di Mizio, F. D'Amario, V. Di Mizio, M.A. Colasante, G. D'Amico, G. Maggi, P. Innocenti, M. Scaglione</i>	
IMT da otturazione	1
IMT da restringimento	3
IMT da compressione	4
IMT da sbarramento	4
Sbarramento da briglia	4
Sbarramento da aderenza	6
Sbarramento da periviscerite	6
IMT da invaginazione	7
Invaginazione fredda	7
Invaginazione calda, incompleta e reversibile	7
Invaginazione calda, completa ed irreversibile	7
IMT da occlusione del colon	10
IMT da strozzamento-strangolamento	10
Meccanismi complessi	14
Volvolo	15
Ansa chiusa	15
Capitolo 2. Fisio-patologia dell'imaging TC	17
<i>R. Di Mizio, F. D'Amario, V. Di Mizio, M.A. Colasante, G. D'Amico, S. Altobelli, P. Innocenti, M. Scaglione</i>	
IMT semplice	17
IMT scompensato	18
IMT complicato	20
Sofferenza vascolare da strozzamento-strangolamento	21
Sofferenza vascolare da lotta	22
Aspetti comuni della sofferenza vascolare d'ansa	23

Capitolo 3. Aspetti TC	25
<i>R. Di Mizio, F. D'Amario, V. Di Mizio, A. Filippone, L. Romano, M. Scaglione</i>	
Tecnica	25
Semeiotica TC	26
IMT semplice	26
IMT scompensato	34
IMT complicato da strozzamento-strangolamento	40
IMT complicato da lotta	58
Capitolo 4. Correlazioni ecografiche	63
<i>R. Di Mizio, V. Di Mizio, G. Annunziata, R. Cianci, A. Filippone</i>	
Capitolo 5. Correlazioni radiologiche	73
<i>R. Di Mizio, V. Di Mizio, R. Della Marra, D. Di Rocco, R. Sciarra, R. Grassi</i>	
Modalità di esecuzione dell'esame diretto dell'addome	73
Paziente non collaborante	74
Paziente collaborante	74
Morfo-dinamismi intestinali acuti	77
ileo riflesso spastico	78
ileo riflesso ipotonico	86
ileo paralitico	90
ileo meccanico	98
Lecture consigliate	111

Elenco degli Autori

Simone Altobelli
Divisione di Chirurgia Generale
Ospedale San Massimo ASL Pescara
Città di Penne (PE)

Giuseppina Annunziata
Istituto di Radiologia
Dipartimento di Internistica Clinica
e Sperimentale
Magrassi Lanza
Facoltà di Medicina e Chirurgia
II° Università
Napoli

Roberta Cianci
Dipartimento di Scienze Cliniche
e delle Bioimmagini
Sezione di Scienze Radiologiche
Università "G. d'Annunzio"
Chieti

Maria Antonietta Colosante
Distretto Sanitario di Base
ASL Pescara
Città di Penne (PE)

Fenesia D'Amario
Servizio di Radiologia
Ospedale San Massimo ASL Pescara
Città di Penne (PE)

Giampiero D'Amico
Divisione di Chirurgia Generale
Ospedale San Massimo ASL Pescara
Città di Penne (PE)

Remo Della Marra
Servizio di Radiologia
Ospedale San Massimo ASL Pescara
Città di Penne (PE)

Roberto Di Mizio
Servizio di Radiologia
Ospedale San Massimo ASL Pescara
Città di Penne (PE)

Veronica Di Mizio
Dipartimento di Scienze Cliniche
e delle Bioimmagini
Sezione di Scienze Radiologiche
Università "G. d'Annunzio"
Chieti

Dario Di Rocco
Servizio di Radiologia
Ospedale San Massimo ASL Pescara
Città di Penne (PE)

Antonella Filippone
Dipartimento di Scienze Cliniche
e delle Bioimmagini
Sezione di Scienze Radiologiche
Università "G. d'Annunzio"
Chieti

Roberto Grassi
Istituto di Radiologia
Dipartimento di Internistica Clinica
e Sperimentale
Magrassi Lanza
Facoltà di Medicina e Chirurgia
II° Università
Napoli

Paolo Innocenti
Unità Operativa di Chirurgia Generale
e Laparoscopica
Università "G. d'Annunzio"
Chieti

Gustavo Maggi
Divisione di Chirurgia Generale
Ospedale San Massimo ASL Pescara
Città di Penne (PE)

Luigia Romano
UOSC di Radiologia Generale
e di Pronto Soccorso
Dipartimento di Diagnostica per
Immagini
AORN A. Cardarelli
Napoli

Mariano Scaglione
UOS TC Body in Emergenza
Servizio di Radiologia Generale
e di Pronto Soccorso
Dipartimento di Diagnostica per
Immagini
AORN A. Cardarelli
Napoli

Roberto Sciarra
Servizio di Radiologia
Ospedale San Massimo ASL Pescara
Città di Penne (PE)

Introduzione

L'occlusione meccanica dell'intestino tenue è responsabile del 15% circa degli interventi chirurgici per addome acuto. In Italia, le cause più frequenti di occlusione meccanica sono le aderenze (60% circa), le ernie (20% circa), le neoplasie (15% circa). Interessante è il confronto con le casistiche di altri paesi. Negli Stati Uniti, ad esempio, la causa più frequente di ileo meccanico del piccolo intestino è la sindrome aderenziale (50-75%), seguita dall'enterite stenotomica di Crohn e dai tumori. In tale casistica possiamo evidenziare che le ernie non sono presenti in virtù dell'ampia diffusione negli Stati Uniti del trattamento preventivo delle ernie esterne. Al contrario, nei paesi in via di sviluppo, ad esempio in Ghana, le ernie incidono ancora per il 78% circa, in conseguenza proprio della carenza di un loro trattamento preventivo. Dato lo scarso numero di interventi chirurgici effettuati in Ghana, la sindrome aderenziale causa solo il 10% circa delle occlusioni del piccolo intestino.

Il termine ileo deriva dal greco *eileos* e dal latino *ileus*, che significano torcere. Nella lingua italiana i termini ileo ed occlusione sono sinonimi, per cui la definizione di ileo meccanico o di occlusione meccanica viene usata indifferentemente. Nella lingua inglese per definire l'ileo meccanico viene usato il termine *obstruction*; il termine *ileus* viene riservato per definire il solo ileo paralitico che, in verità, non presenta torsioni.

L'ileo meccanico dell'intestino tenue (IMT) è caratterizzato da interruzione della pervietà del lume con modificazioni acute della canalizzazione. Il fulcro ostruttivo causa dilatazione delle anse a monte e progressivo collasso delle anse a valle. La stasi intestinale è sempre di tipo misto, gassosa e liquida. L'IMT possiede un dinamismo intrinseco: è dotato, cioè, di un divenire evolutivo.

Le attuali metodiche di imaging hanno ridimensionato il ruolo della radiologia convenzionale nello studio dell'addome acuto. Tuttavia, l'esame diretto dell'addome svolge ancora un ruolo nello studio dei comportamenti intestinali acuti.

In caso di sospetto IMT, noi eseguiamo di routine l'ecografia delle anse intestinali ad integrazione dell'esame diretto dell'addome. L'esame ecogra-

fico conferma e supporta la diagnosi, offre importanti rilievi aggiuntivi, aiuta nella confidenza diagnostica globale. Attualmente, la tomografia computerizzata (TC) multistrato (MS) con mezzo di contrasto (mdc) iodato endovena (ev) è il *gold standard* nello studio dell'IMT. Nell'iter diagnostico del paziente occluso, la metodica TC può costituire sia l'esame di prima istanza sia l'indagine integrativa di uno studio eco-radiografico non risolutivo.

Esaminando le problematiche dell'IMT acuto dell'adulto, con il presente volume si intende:

- illustrarne i meccanismi di formazione;
 - interpretarne la fisio-patologia in funzione dell'imaging TC;
 - descriverne la semeiotica alla TC con mdc iodato ev;
 - mostrarne le correlazioni con gli aspetti eco-radiografici.
-

1 Meccanismi di formazione

R. Di Mizio, F. D'Amario, V. Di Mizio, M.A. Colasante, G. D'Amico, G. Maggi, P. Innocenti, M. Scaglione

I vari meccanismi di formazione dell'occlusione acuta del piccolo intestino consentono delle suddivisioni. L'IMT si forma per:

- otturazione;
- restringimento;
- compressione;
- sbarramento;
- invaginazione;
- occlusione del colon;
- strozzamento-strangolamento.

IMT da otturazione

È prodotto dall'occupazione del lume intestinale con un meccanismo di otturazione, che coinvolge in maniera esclusiva il lume. Il termine otturazione enfatizza adeguatamente la modalità prima ed unica di questa occlusione, che avviene per semplice chiusura meccanica del lume a causa della presenza intraluminale di una formazione estranea:

- 'bolo' alimentare (Fig. 1.1);
- calcolo biliare migrato nel tenue;
- neoformazione polipoide mobilizzatasi dallo stomaco o dal duodeno;
- corpo estraneo.

L'ileo da otturazione deve essere considerato il prototipo dell'occlusione acuta semplice perché si realizza con la esclusiva chiusura del lume. L'effetto meccanico comporta alterazioni confinate al lume ed alle pareti delle anse, senza ripercussioni complesse sulla struttura ansa-meso e sulla dinamica della circolazione ematica.

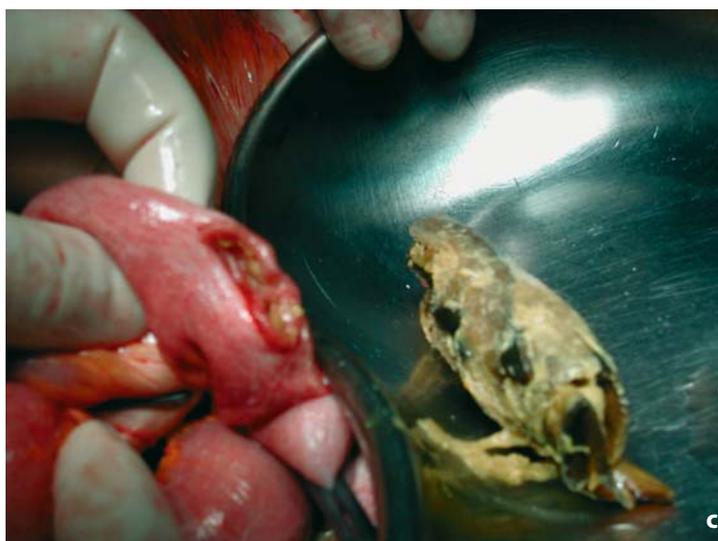
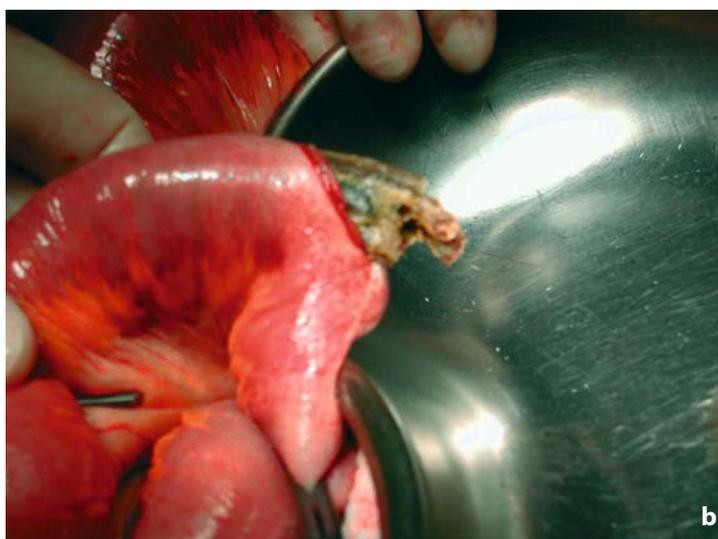


Fig. 1.1 a-c. IMT da otturazione. **a** Il chirurgo identifica il 'bolo' ostruente. Anse discretamente distese. Mesentere normo-conservato. **b, c** Enterotomia e rimozione di un fitobezoar

IMT da restringimento

È prodotto da un meccanismo di restringimento del lume, sostenuto quasi sempre da ispessimento parietale patologico delle anse. L'aumento di spessore della parete avviene a discapito del lume, che si riduce in maniera più o meno significativa.

Il restringimento del lume può essere dovuto a:

- processi patologici intramurali (infiammatori - ad esempio malattia di Crohn (Fig. 1.2), neoplastici, da disordini vascolari);
- retrazione del mesentere, che provoca la rigidità e la deformazione delle pareti e conseguente restringimento del lume. In particolare, si ricordano la mesenterite nel morbo di Crohn, quella post-attinica, nonché la mesenterite retrattile. Può mancare l'ispessimento parietale patologico delle anse;
- processi espansivo-infiltrativi della cavità addominale. Questi dapprima comprimono e poi si infiltrano nella parete intestinale, provocando riduzione del lume con il doppio meccanismo della compressione e del restringimento.

L'arresto della canalizzazione non è mai serrato e persistente. L'insorgenza acuta dell'occlusione si realizza, di solito, con un meccanismo otturativo da 'bolo' alimentare, che fa precipitare una condizione sub-occlusiva inverteata. A volte sono presenti variazioni topografiche di sede e disposizione delle anse.

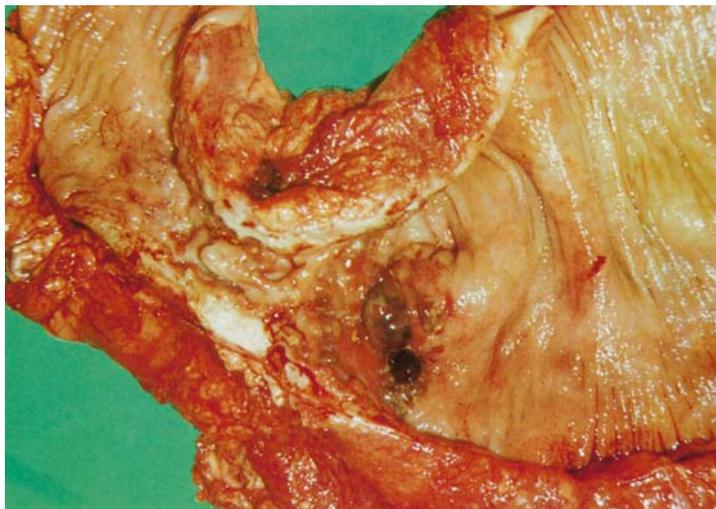


Fig. 1.2. IMT da restringimento del lume. L'enterite di Crohn ha determinato marcato ispessimento parietale. Stenosi breve e serrata del lume con dilatazione a monte. Presenza di pseudopolipi ed atrofia della mucosa

IMT da compressione

La riduzione del lume è dovuta all'introfflessione della parete intestinale, provocata da adiacenze compressive intraddominali che impattano e comprimono *ab extrinseco* il versante esterno dell'ansa. L'effetto meccanico può essere prodotto, ad esempio, dal semplice impegno di ansa in un'ernia, allorché il colletto erniario si limita a comprimere la parete senza interferire con la circolazione del meso.

Si possono avere variazioni topografiche di sede e disposizione delle anse.

IMT da sbarramento

È sostenuto da formazioni patologiche esterne all'ansa, quali le briglie, le aderenze, la periviscerite, che sottendono la superficie di un'ansa, provocandone il collassamento per schiacciamento del lume (Figg. 1.3, 1.4). Ricordiamo che in geometria il verbo sottendere definisce il segmento rettilineo, detto corda, che unisce gli estremi di un arco. Nello specifico, l'arco corrisponde all'ansa e la corda alla briglia. La riduzione della pervietà è spesso resa completa dalla coesistenza di un'angolazione o di una torsione dell'ansa. Se lo sbarramento agisce in modo significativo su due punti dell'arco dell'ansa, si forma un'ansa chiusa.

Il 90% circa dei pazienti sottoposti a chirurgia addominale presenta aderenze ad una successiva laparotomia. Molte di queste aderenze non sono ostruenti. L'ileo da sbarramento è causato nell'80% circa dei casi dalla sindrome aderenziale post-operatoria; nel 10% circa da briglie congenite o flogistiche; nel restante 10% circa da aderenze idiopatiche.

Sbarramento da briglia

Lo sbarramento da briglia causa un fulcro ostruttivo serrato; lo sbarramento a tutto lume provoca improvvisa e rapida distensione delle anse. La collocazione anatomico-topografica delle anse rispetta generalmente la disposizione naturale secondo l'asse della radice del mesentere. L'ileo da sbarramento per briglia necessita di sollecita valutazione chirurgica.



Fig. 1.3 a, b. IMT da sbarramento. Voluminosa briglia del mesentere isolata (a) e resecata (b). Le anse a monte della briglia ostruente sono dilatate. Le anse a valle sono collassate. Il mesentere è conservato

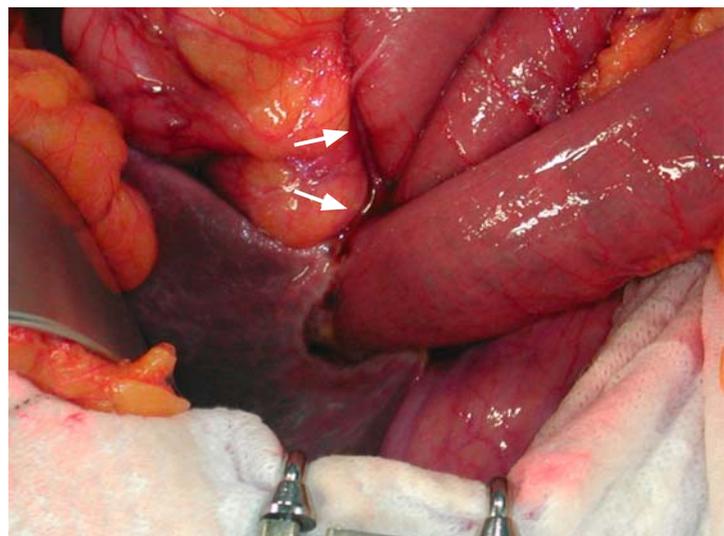


Fig. 1.4. IMT da sbarramento. A livello del margine epatico inferiore una sottile briglia (frecche) sottende la superficie di un'ansa, provocandone il collabimento per schiacciamento. Anse dilatate a monte dello sbarramento

Sbarramento da aderenza

L'IMT da aderenza ha in genere un'evoluzione graduale. L'acuzie occlusiva è indotta molto spesso da un effetto di angolazione e di fissazione dell'an-sa con riduzione asimmetrica e parziale del lume intestinale. Spesso l'occlusionione si completa con un meccanismo a 'bolo'.

L'aderenza può essere complicata dall'accollamento adesivo di due o più anse tra loro oppure dalla fissazione di anse alle pareti addominali e/o agli altri visceri. Si possono formare delle neo-cavità peritoneali che configurano delle situazioni simili alle ernie interne. Ciò spiega le frequenti modificazioni topografiche di sede e disposizione del piccolo intestino.

Fenomeni adesivi simil-aderenziali possono essere sostenuti dalla fibrina (Fig. 1.5).

Sbarramento da periviscerite

L'IMT da sbarramento per periviscerite è la risultante acuta di una condizione aderenziale cronica. Le aderenze multiple compattano le anse e frequentemente le ancorano al ventaglio mesenterico, formando quadri enterici complessi che producono modalità sub-occlusive inveterate con andamenti ricorrenti ed altalenanti.

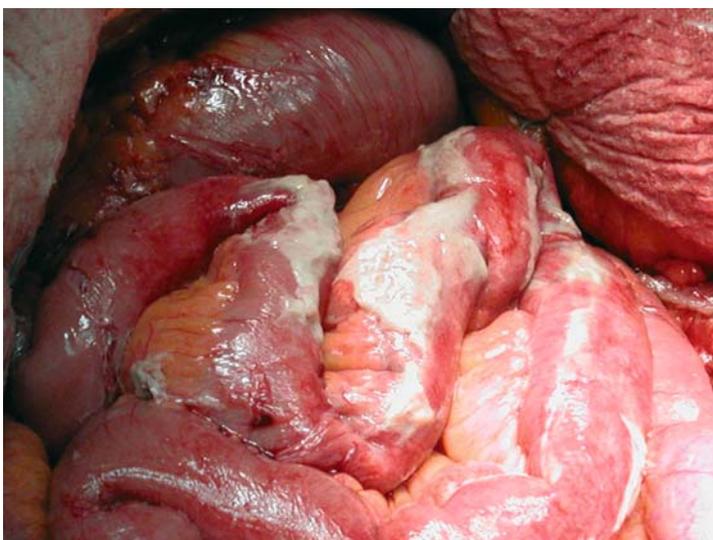


Fig. 1.5. IMT da fibrina. La notevole quantità di fibrina determina fenomeni simil-aderenziali con plurime angolazioni delle anse. Distensione intestinale. Assenza di versamento peritoneale

IMT da invaginazione

È causato da un tratto intestinale che, scivolando all'interno dell'ansa adiacente, provoca la chiusura del lume della stessa. Si tratta di una forma particolare di occlusione da otturazione per invaginazione. Interessante è la seguente definizione: "l'invaginazione corrisponde all'impegno erniario telescopico di un segmento di ansa nel lume dell'intestino adiacente". In altre parole, si tratta di un'ernia dell'intestino nell'intestino (Fig. 1.6).

In età adulta è identificabile un preciso fattore causale nel 92% circa dei casi; solo nel restante 8% circa la causa rimane idiopatica. Tipica è l'invaginazione secondaria a neoformazioni polipoidi, in corso di malattia celiaca, in presenza di diverticolo di Meckel. L'invaginazione dell'adulto deve essere considerata, fino a prova contraria, di natura neoplastica.

Con riferimento alle ripercussioni sulla canalizzazione intestinale si possono distinguere tre forme di invaginazione.

Invaginazione fredda

Si intende un quadro clinicamente asintomatico, senza dolore addominale né aspetti occlusivi. È un rilievo occasionale, poco conosciuto ma relativamente frequente, di solito a sede entero-enterica, che richiede un corretto inquadramento diagnostico.

Invaginazione calda, incompleta e reversibile

Corrisponde ad un'invaginazione di grado contenuto, che non interferisce con la funzione del peduncolo vascolare. Il segmento intestinale impegnato tende a disimpegnarsi spontaneamente, ma anche a recidivare. Questo meccanismo si manifesta clinicamente con crisi sub-occlusive transitorie e ricorrenti.

Invaginazione calda, completa ed irreversibile

Comporta il simultaneo interessamento del segmento intestinale e del suo peduncolo vascolare. Si tratta di un caso particolare di ernia strozzata dell'intestino nell'intestino. Si forma un'occlusione stabile con progressiva insufficienza circolatoria. Questa invaginazione *complicata* presenta sintomatologia ed evoluzione rapidamente drammatiche per il coinvolgimento delle componenti neuro-vascolari del complesso ansa-meso e della sierosa viscerale.

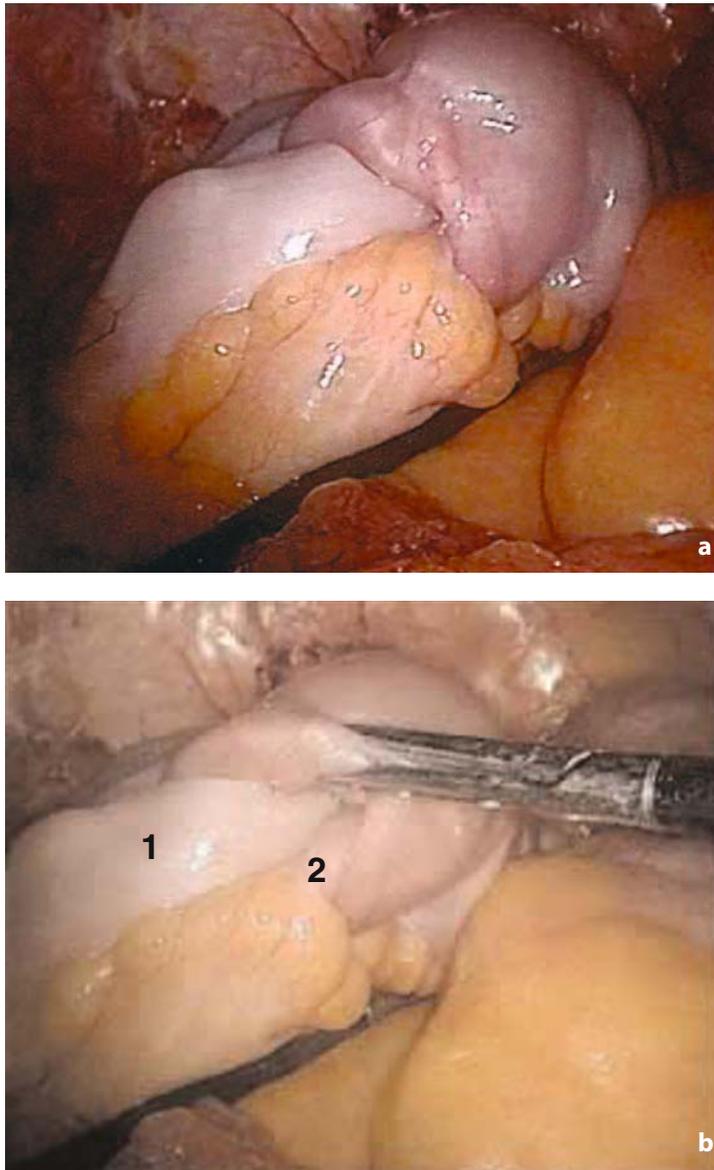
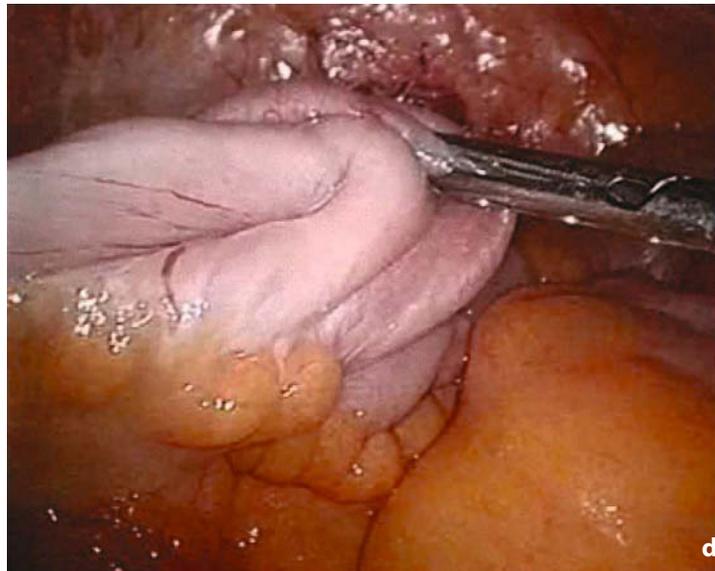
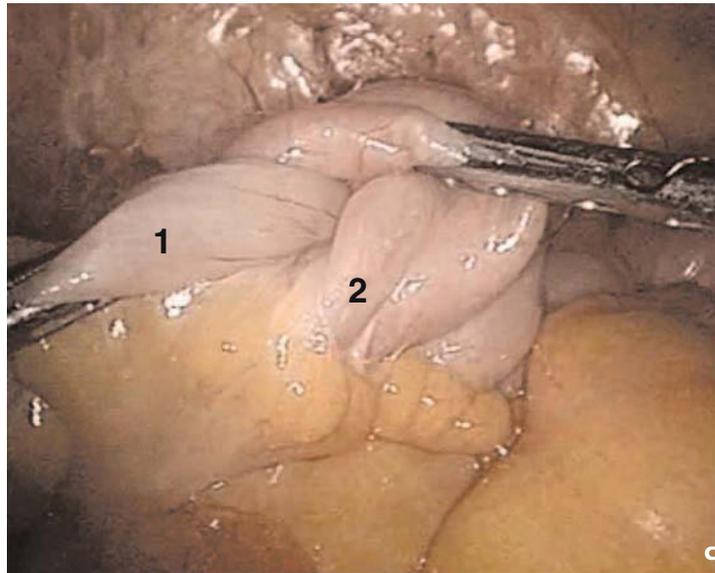


Fig. 1.6 a-d. Invaginazione entero-enterica. Intervento in videolaparoscopia. **a** Un segmento intestinale si è invaginato nell'ansa adiacente distale, trascinando con sé il meso. Pareti intestinali e mesentere normo-conservati. Assenza di distensione dell'ansa invaginata (invaginazione fredda). **b** Il chirurgo solleva l'ansa invaginante scoprendo quella invaginata. Quest'ultima è costituita da un segmento afferente (1) ed uno efferente (2). Suggestiva e veramente calzante è la definizione di invaginazione come ernia dell'intestino nell'intestino (*segue* →)



c Il chirurgo manovra per risolvere l'invaginazione (1, segmento afferente; 2, segmento efferente). **d** L'invaginazione si risolve mostrando la continuità del segmento afferente con quello efferente. Resezione di 7 cm circa di intestino tenue a causa della presenza di un polipo, che ha fatto da cuneo per l'invaginazione

IMT da occlusione del colon

La distensione digiuno-ileale può riconoscere un focolaio ostruttivo localizzato nel grosso intestino. La contemporanea presenza di rilievi digiuno-ileo-colici facilita la diagnosi di occlusione intestinale da ostacolo colico. Le alterazioni stenosanti del cieco-colon destro possono determinare addirittura un morfo-dinamismo intestinale acuto esclusivo del tenue.

IMT da strozzamento-strangolamento

Lo strozzamento e lo strangolamento provocano la compromissione della canalizzazione intestinale per coinvolgimento di tutto il complesso anatomico-funzionale ansa-meso. Agli effetti dell'interruzione della canalizzazione si aggiungono quelli biovitali da costrizione neuro-vascolare, che compromette l'integrità organica e dinamica dell'ansa.

Nelle ernie lo strozzamento agisce con un meccanismo di schiacciamento ad anello concentrico dell'ansa e del mesentere.

Nei volvoli lo strangolamento agisce con un meccanismo di rotazione assiale del complesso ansa-meso (Fig. 1.7).

Clinicamente queste occlusioni presentano andamento rapido e drammatico con danni meso-intestinali precoci ed ingravescenti.

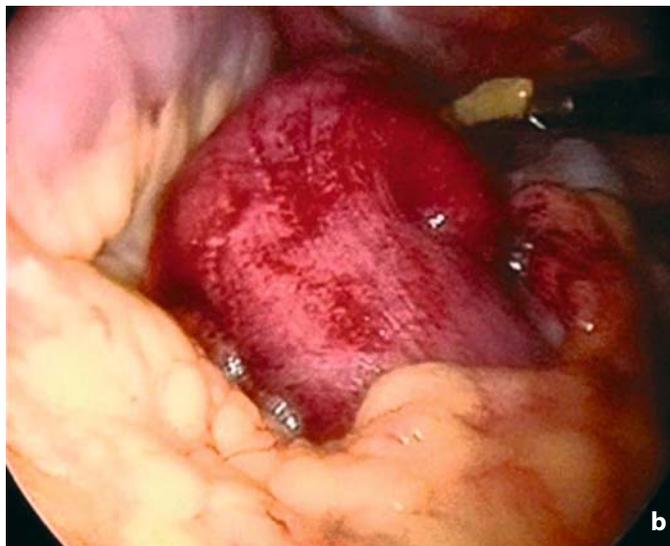
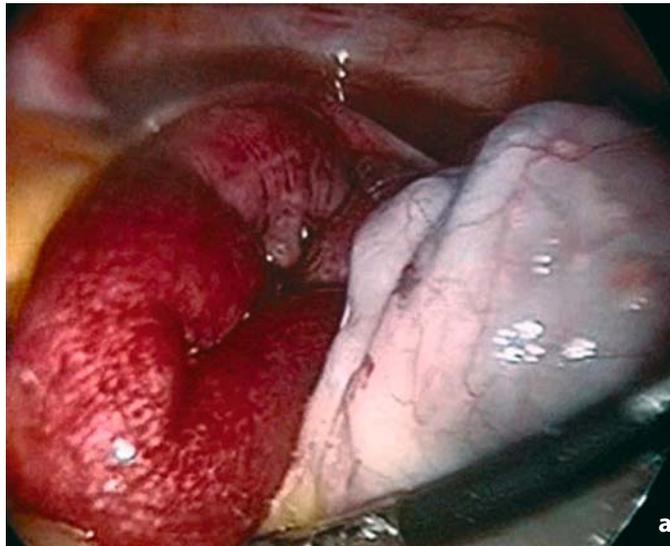
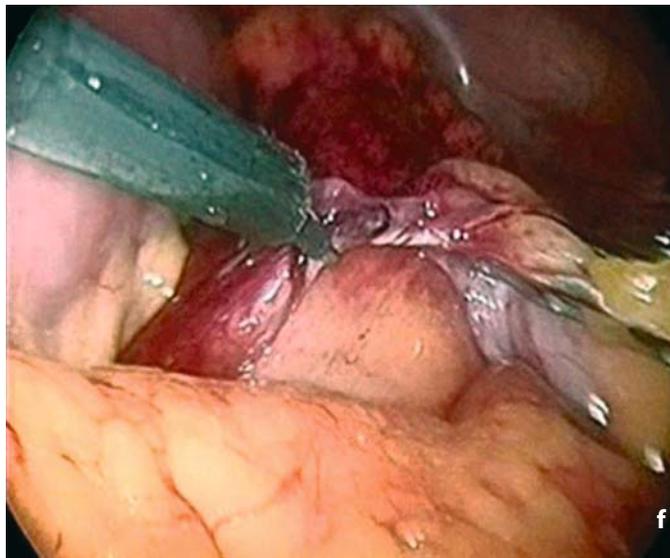
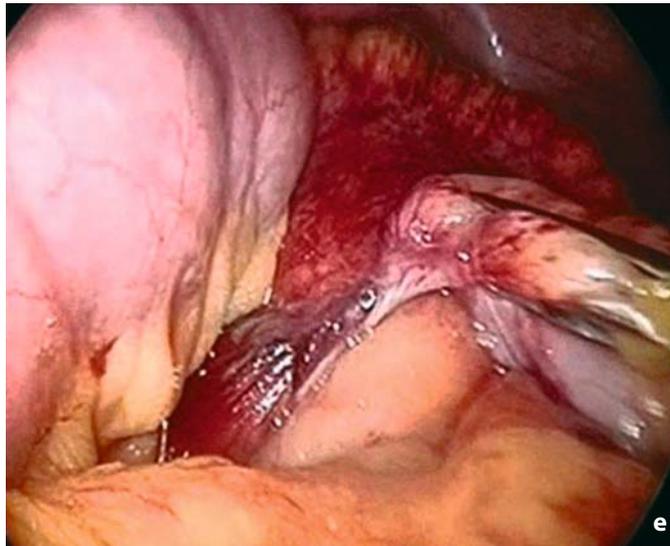


Fig. 1.7 a-f. IMT da strangolamento. Intervento in videolaparoscopia. Volvolo del tenue su briglia. **a, b** Anse del tenue viste dal versante libero anti-mesenterico. Pareti ispessite e congeste con infarcimento emorragico (*segue* →)



Fig. 1.7 c, d. Volvolo del tenue con rotazione assiale del complesso ansa-meso. Mesentere infarcito ed ispessito. Versamento ematico nei recessi mesenterici (*segue* →)



e, f. Localizzazione della briglia ed adhesiolisi. La derotazione del volvolo, i lavaggi con acqua tiepida, l'applicazione di pezze calde ed umide hanno consentito la ripresa della vitalità del complesso ansa-meso

Meccanismi complessi

Per meccanismi complessi si intende un insieme di fattori che, aggiungendosi al quadro occlusivo primitivo, lo modificano. Essi possono condizionare la configurazione e l'estensione del quadro occlusivo nonché la sua evoluzione.

L'insorgenza dei meccanismi complessi è multifattoriale ed imprevedibile. Ad esempio, la tensione e gli effetti gravativi delle anse ripiene di liquido possono determinare angolazioni, inginocchiamenti, torsioni, volvoli delle anse. La comparsa di questi meccanismi complessi è facilitata dalla preesistenza di fissazioni, ancoramenti e accollamenti anomali delle anse.

Per la comprensione dei meccanismi complessi di formazione dell'IMT ci sembrano didattici i seguenti due casi clinici giunti alla nostra osservazione.

Caso 1: un paziente anziano mangia frettolosamente un grosso quantitativo di polenta fredda di frigorifero. La polenta crea un 'bolo' alimentare con IMT da otturazione. Il peso delle anse scatena repentinamente un meccanismo complesso di volvolo serrato. Lo strangolamento provoca necrosi delle anse con successiva ampia resezione chirurgica.

Caso 2: un paziente gastro-resecato mangia per scommessa una ventina di cachi. Si forma un fitobezoario che si va ad indovare in un grosso diverticolo di Meckel. Il diverticolo appesantito fa da fulcro per la formazione di un volvolo segmentario del tenue, fortunatamente senza la complicità dello strangolamento (Fig.1.8).

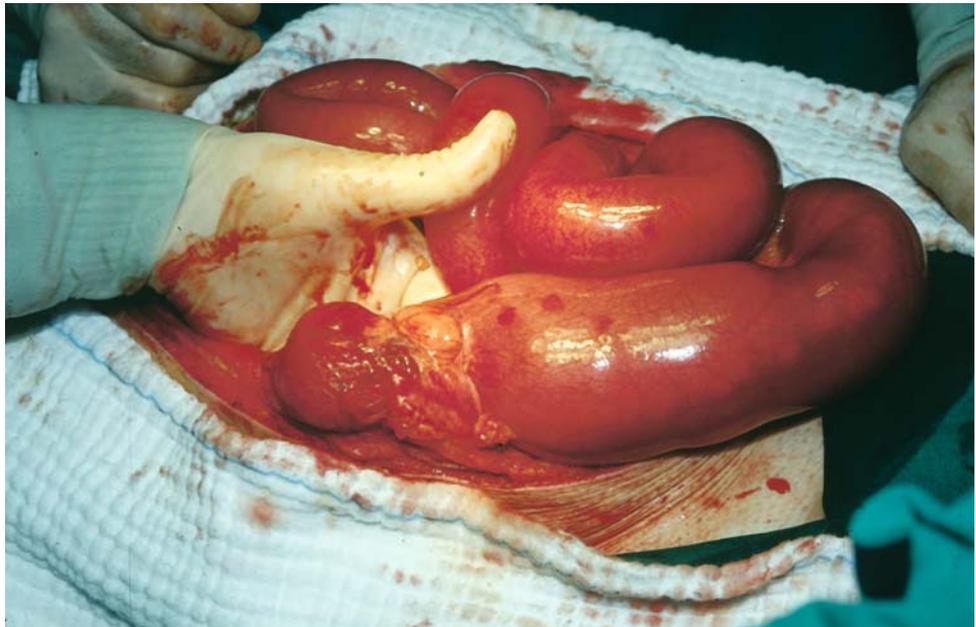


Fig. 1.8. IMT da meccanismo complesso. Un fitobezoario si è indovato in un grosso diverticolo di Meckel. Il diverticolo appesantito ha fatto da fulcro per la formazione di un volvolo segmentario del tenue, senza strangolamento. Si evidenziano il diverticolo di Meckel, la significativa distensione delle anse, la disposizione anomala dell'intestino. Le pareti sono congeste ma non ispessite

Volvolo

Il termine volvolo deriva dal verbo latino *volvere*, avvolgersi in spire, e definisce la torsione di un'ansa sul proprio asse mesenterico; il meso si arrotola a spirale su se stesso. Questo meccanismo provoca la disposizione anomala delle anse e dei vasi, che appaiono convergenti verso il fulcro torsivo. Le anse assumono una configurazione a spirale, a gomitolo. I vasi sono stirati e ruotati fino alla possibile posizione invertita di arteria e vena.

Il volvolo può avere risoluzione spontanea. L'instaurarsi del volvolo non implica necessariamente lo strangolamento del peduncolo vascolare, evento che si verifica solo se la 'presa mesenterica' è particolarmente serrata.

Il volvolo dell'intestino tenue è da considerare sempre secondario.

A nostro parere, un meccanismo complesso è causa dei volvoli osservati nei pazienti di religione musulmana in corso di Ramadan. In tale occasione, infatti, vengono ingerite, dopo digiuno prolungato, grosse quantità di cibo ricco di fibre. Si possono formare così dei volvoli secondari ad ileo da otturazione per 'bolo' alimentare. Tali volvoli sono stati definiti, in maniera impropria, primitivi da alcuni Autori.

Ansa chiusa

Per ansa chiusa si intende un'ansa occlusa in due punti lungo il suo arco. Il meccanismo di formazione dell'ansa chiusa è sostenuto da un singolo focolo ostruttivo che interagisce su due punti di un medesimo segmento intestinale (Fig.1.9).



Fig. 1.9 a, b. a Simulazione con palloncino di occlusione da sbarramento per briglia. Si evidenzia la zona di transizione (*cerchio*) con palloncino dilatato a monte e collassato a valle. b Simulazione con palloncino di occlusione ad ansa chiusa da briglia. Il singolo focolo ostruttivo interagisce su due punti dell'arco del palloncino

Numerosi meccanismi di formazione dell'IMT possono generare l'ansa chiusa. Essa, infatti, può essere causata da una briglia, dall'intrappolamento-incarceramento in un'ernia o in un laparocèle, o ancora da un volvolo. Attenzione: il rilievo di ansa chiusa non è sinonimo di strozzamento-strangolamento.

2 Fisiopatologia dell'imaging TC

R. Di Mizio, F. D'Amario, V. Di Mizio, M.A. Colasante, G. D'Amico, S. Altobelli, P. Innocenti, M. Scaglione

Il problema clinico e radiologico essenziale consiste nel differenziare gli ilei a rischio occlusivo puro da quelli in cui si somma il rischio vascolare. L'ileo occlusivo puro consente una preparazione all'intervento meno affrettata ed un riequilibrio idro-elettrolitico più completo. L'intubazione naso-gastrica può evitare l'intervento chirurgico urgente. Le condizioni tonocinetiche ed intramurali delle anse possono, infatti, trarre giovamento dall'aspirazione. La detensione comporta la riduzione del ristagno, del calibro intestinale e del liquido intraperitoneale e a volte può portare alla risoluzione completa del quadro occlusivo. Al contrario, l'ileo a rischio vascolare non presenta significativi miglioramenti clinici dopo il posizionamento di sondino naso-gastrico. Ogni esitazione ed ogni ritardo dell'atto chirurgico devono essere evitati.

Sulla scorta dei rilievi chirurgici ed in funzione dell'imaging possiamo differenziare l'IMT in:

- semplice;
- scompensato;
- complicato.

IMT semplice

Al centro della fisiopatologia dell'IMT si colloca la distensione delle anse poste a monte del fulcro ostruttivo. L'aumento della tensione endoluminale distende l'ansa e forza la caduta del tono con progressivo aumento del calibro. La stasi intestinale è sempre di tipo misto, gassosa e liquida. La tensione endoluminale eccessiva schiaccia ed assottiglia le pareti. Alla TC con mdc ev, si evidenziano pareti sottili a *contrast enhancement* (CE) conservato ed omogeneo. Si ha la rapida comparsa delle valvole conniventi ad elegante disegno circolare completo, che testimoniano l'estremo tentativo tonocinetico di superare l'ostacolo occlusivo meccanico.

L'atteggiamento stipato e forzato delle valvole indica l'accorciamento

funzionale del piccolo intestino. Tale fenomeno è più significativo nel digiuno che, per natura, è dotato di maggiore efficacia muscolare dinamica. Il digiuno è, infatti, il vero motore propulsivo di tutto l'intestino tenue e la sua attività in tale evenienza si traduce in fenomeni di iperperistaltismo.

Nell'IMT semplice l'irrorazione sanguigna è integra e non vi è sierosità peritoneale. L'occlusione semplice possiede, tuttavia, un dinamismo evolutivo intrinseco.

IMT scompensato

Di norma il tratto gastro-intestinale manovra quotidianamente 8-9 litri di liquido, la maggior parte del quale viene riassorbita dall'intestino tenue. Perdurando lo stato occlusivo, l'IMT semplice si trasforma in IMT scompensato. La crescente tensione endoluminale viene a determinare un'alterazione del microcircolo parietale che ostacola la capacità di riassorbimento enterico. Ciò accade solo quando la pressione endoluminale supera quella interna ai capillari, determinando un'alterazione della permeabilità vasale.

L'ansa, progressivamente, si scompensa: si viene così a creare, nel tempo, un netto flusso di fluidi fuori dalla parete intestinale, dentro il lume e nella cavità peritoneale. Tuttavia, la parete non si ispessisce perché la tensione del lume la 'spreme come una spugna'. La parete stirata e schiacciata diventa sottile e tesa. Alla TC con mdc ev, si evidenziano pareti sottili a CE conservato ed omogeneo.

La parete trasuda liquido all'interno ed all'esterno dell'ansa. Aumenta la componente liquida della stasi intraluminali, che eccede sempre più su quella gassosa; si ha il progressivo collasso dell'intestino posto a valle del focolo occlusivo; compare del liquido trasudato in cavità peritoneale. Il fluido intraperitoneale verrà rinvenuto dapprima nei recessi tra le anse, poi nei recessi del ventaglio mesenterico, infine libero in cavità peritoneale. Il chirurgo riferisce la presenza di liquido peritoneale di aspetto citrino.

Come tutti gli scompensi, lo scompenso d'ansa può essere acuto o cronico, regredire o peggiorare:

- **scompenso d'ansa acuto:** si verifica quando il fulcro ostruttivo agisce in modo repentino e determina un brusco aumento pressorio endoluminale;
- **scompenso d'ansa cronico:** si verifica quando l'occlusione è inveterata;
- **regressione:** se i presidi terapeutici fanno diminuire l'effetto tensivo, si ha la regressione dello scompenso con progressiva riduzione del calibro delle anse, della stasi liquida e del liquido intraperitoneale;
- **ingravescenza:** perdurando le condizioni dilatative, l'occlusione diventa ingravescente. Nel tempo, l'effetto tensivo produce un ridotto afflusso ematico arterioso con progressivo impoverimento perfusionale intramu-

rale, che contribuisce all'aspetto sempre più sottile delle pareti. Alla TC con mdc ev, si evidenziano pareti sottili a CE conservato ed omogeneo. Il chirurgo evidenzia anse distese e pallide.

Lo scompenso d'ansa comporta, nel tempo, una reazione peritoneale per coinvolgimento della sierosa viscerale con peritonite da trasudazione. Il chirurgo rileva la presenza di liquido peritoneale più o meno torbido.

Nella malaugurata ipotesi di un mancato trattamento risolutivo, l'evoluzione naturale dell'IMT è verso la morte per consunzione. Il deficit ischemico parietale si associa alla caduta progressiva del tono neuro-muscolare. Le anse diventano sempre più distese, a pareti sottilissime - come carta da papiro egizio -, atoniche, acinetiche, anelastiche. Si giunge fino al quadro terminale della compromissione della secrezione digestiva intestinale. L'IMT si trasforma nel tempo in ileo paralitico adinamico.

L'ischemia inveterata provoca alterazioni trofiche murali che predispongono all'erosione \implies alla fissurazione \implies alla lacerazione \implies alla perforazione diastatica con peritonite. La perforazione della parete avviene per effetto meccanico della distensione delle anse. I fenomeni di atrofia e di necrosi sono più evidenti sul versante anti-mesenterico dell'ansa. Nell'occlusione semplice e scompensata la mortalità si attesta attorno al 3%.

IMT complicato

Per IMT complicato si intende uno stato occlusivo complicato dalla sofferenza vascolare d'ansa. Le complicanze possono presentarsi con due modalità diverse:

- sofferenza vascolare da strozzamento-strangolamento (Fig. 2.1);
- sofferenza vascolare da lotta (Fig. 2.2).



Fig. 2.1. Sofferenza vascolare da strangolamento. Segmento intestinale necrotico per strangolamento di volvolo su briglia. Ansa ispessita, a tratti di colore rosso scuro, a tratti francamente nero antracite. Infarcimento emorragico diffuso del meso

Sofferenza vascolare da strozzamento-strangolamento

Il meccanismo dello strozzamento-strangolamento coinvolge l'ansa ed il suo meso. In tale evenienza, il deficit vascolare è a carico del circolo venoso, più facilmente comprimibile e collassabile. La compromissione del circolo arterioso è molto tardiva.

L'ostacolo al deflusso venoso comporta:

- congestione venosa intramurale con ispessimento parietale patologico dell'ansa. Il chirurgo riferisce la presenza di anse congeste, con infarcimento emorragico, di colore che varia dal rosso scuro, tipo 'feccia di vino', fino al nero antracite. Alla TC con mdc ev, si evidenziano pareti ispessite con alterazioni del CE;
- infarcimento emorragico del meso con ingorgo vascolare. Il mesentere tumefatto, edematoso e rigonfio inarca anteriormente le anse distanzianti. Si evidenzia accentuazione della trama vascolare con vasi numerosi e dilatati;

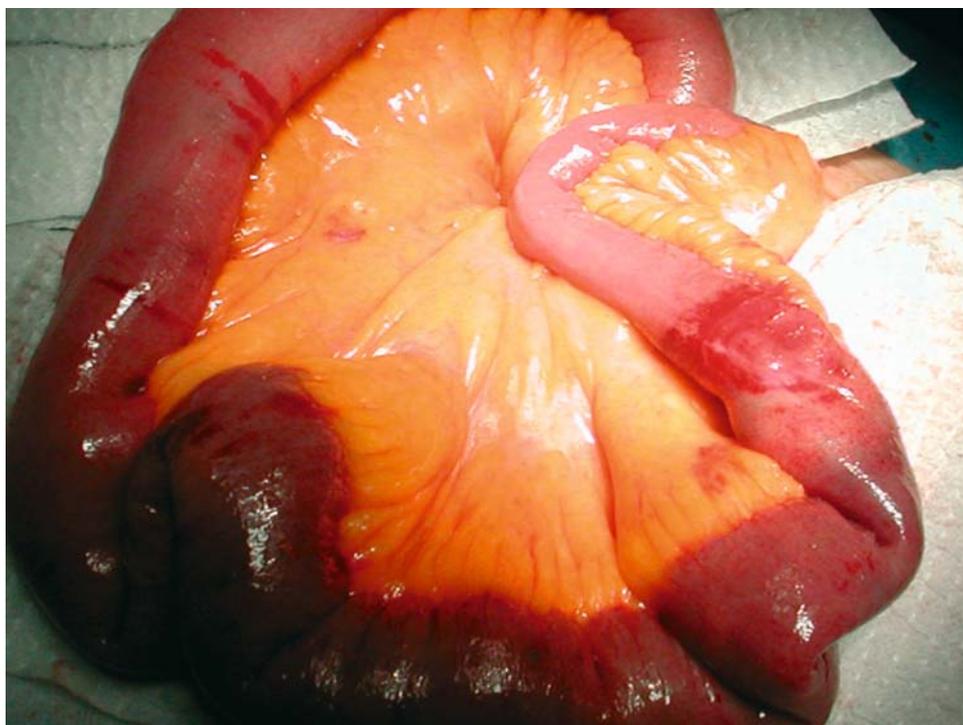


Fig. 2.2. Sofferenza vascolare da lotta. Ernia crurale con incarceramento di anse ileali, che si presentano distese ed ispessite con soffiusioni emorragiche. Il mesentere è conservato. Il chirurgo ha effettuato dei lavaggi con acqua tiepida ed applicato delle pezze umide e calde per alcuni minuti. L'ansa ha recuperato la sua vitalità

- comparsa precoce di versamento peritoneale. Lo spandimento intraperitoneale verrà rinvenuto dapprima nei recessi tra le anse, poi in quelli del ventaglio mesenterico, infine libero in cavità peritoneale. Il chirurgo osserva la presenza di liquido siero-ematico o francamente ematico. La percentuale di sangue nel versamento peritoneale ne influenza i valori tomodensitometrici.

Lo strangolamento è stato trovato nel 10-15% dei pazienti operati per IMT. Frager DH e colleghi riportano una mortalità nello strangolamento dell'8% circa, se l'intervento chirurgico viene eseguito entro 36 ore dall'inizio dei sintomi. Superate le 36 ore, la mortalità sale fino al 25% circa.

Sofferenza vascolare da lotta

Nel divenire evolutivo dell'IMT può comparire la sofferenza vascolare d'ansa da lotta. La genesi di tale evento è multifattoriale ed imprevedibile.

Di questi fattori ne ricordiamo i principali:

- il meccanismo ostruttivo, l'acuzie dell'ostruzione, la durata dell'occlusione, la comparsa di meccanismi complessi;
- la circolazione meso-enterica già precaria per malattia ateromastica diffusa;
- i reliquati patologici che alterano l'habitat addomino-cavitario-viscerale;
- lo stato generale e l'età del paziente.

La sofferenza vascolare d'ansa da lotta è distrettuale e compare solo quando si ha un rallentamento significativo del circolo venoso intramurale. Alla TC con mdc ev, si evidenzia elevato CE in parete di spessore normale o *border line*.

Il continuo afflusso di sangue provoca, nel tempo, un ingorgo ed una dilatazione dei vasi con congestione intramurale: la parete si ispessisce. Alla TC con mdc ev, si osserva elevato CE omogeneo in parete ispessita, senza stratificazione. Le modificazioni parietali interessano primitivamente il versante mesenterico.

A volte vi può essere un modesto coinvolgimento della circolazione propria del mesentere con rallentamento e stasi. Possono comparire, infatti, delle minime alterazioni del letto vascolare e del grasso mesenterico, presenti esclusivamente nella fascia di confluenza meso-intestinale.

Di solito, l'ansa da lotta è prossima al focolaio ostruttivo. La congestione venosa dell'ansa può comportare il passaggio di sangue in cavità peritoneale. Il chirurgo può riscontrare la presenza di liquido siero-ematico. In definitiva, l'ileo da lotta determina modificazioni di densità e di spessore delle pareti. È assente o minima la partecipazione del meso.

Aspetti comuni della sofferenza vascolare d'ansa

Nella fase iniziale della sofferenza vascolare d'ansa, di qualsiasi tipo, è ancora possibile il recupero della vitalità e della funzionalità intestinale. In corso di intervento, il chirurgo pratica dei lavaggi con acqua tiepida ed applica delle pezze calde ed umide per alcuni minuti. La ripresa della vitalità è segnalata dalla ricomparsa della peristalsi e dal progressivo recupero del colore.

In assenza di tempestiva risoluzione la condizione terminale di questa ischemia venosa acuta secondaria è di tipo necrotico \implies gangrenoso \implies perforativo \implies peritonitico.

L'infarcimento emorragico intramurale è tipicamente accompagnato da flogosi intensa con ulteriore danno alla parete.

La stasi intestinale favorisce lo sviluppo microbico intraluminale. Se la barriera mucosa viene interrotta, l'ansa subisce l'invasione batterica. Le variazioni della perfusione della parete favoriscono lo sviluppo di colture microbiche con sovrainfezione intramurale. Le soluzioni di continuo della barriera mucosa, inoltre, rendono possibile il passaggio di gas dal lume intestinale all'interno della parete, quindi nel sistema venoso mesenterico, infine nel sistema venoso portale.

Nel tempo, il progressivo ed ingravescente ingorgo venoso del mesentere è seguito da uno spasmo arterioso riflesso, distrettuale o diffuso. Il sangue viene dirottato verso altri 'organi nobili'. Diminuisce drasticamente la quantità di mdc iodato e che raggiunge la parete dell'ansa: il CE sarà scarso o assente.

La necrosi intramurale determina la flogosi della sierosa viscerale. Le complicanze peritoneali diffuse si riscontrano, di solito, tardivamente. Tuttavia, la loro insorgenza precoce può essere favorita dalla rapida ingravescenza della condizione patologica, evenienza frequente nei soggetti anziani. L'IMT si trasforma in ileo paralitico peritonitico.

3 Aspetti TC

R. Di Mizio, F. D'Amario, V. Di Mizio, A. Filippone, L. Romano, M. Scaglione

I progressi tecnologici della TC spirale, dapprima monostrato e poi multi-strato, hanno permesso di eliminare gli artefatti legati alla peristalsi intestinale e consentito un'ideale contrastografia parietale. Ciò ha determinato una migliore rappresentazione e, quindi, una più corretta valutazione delle anse intestinali e del mesentere. In virtù di tale tecnologia si possono ottenere ricostruzioni multiplanari (MPR) di ottima qualità. La TCMS con mdc ev è, attualmente, il *gold standard* nello studio dell'IMT.

Tecnica

Nell'iter diagnostico del paziente occluso la metodica TC può costituire sia l'esame di prima istanza sia l'indagine integrativa di uno studio eco-radiografico non risolutivo. La conduzione dell'indagine è diversa nelle due situazioni. Nel primo caso, l'esame deve comprendere le *scout-views* di faccia e di profilo, la scansione a vuoto e con mdc ev; nel secondo, l'indagine comprende la *scout-view* di faccia e la scansione con mdc ev.

Nei pazienti occlusi, di solito, non facciamo ricorso al mdc né per os né per via rettale. Lo studio della parete delle anse richiede la somministrazione mirata e dedicata di mdc iodato ev.

Somministriamo 130 ml di mdc ev alla concentrazione di 400 mg iodio/ml (Iomeron 400, Bracco, Italia) nel seguente modo: un primo bolo di 50 ml alla velocità di 1,5 ml/s, seguito da un secondo bolo di 80 ml alla velocità di 3 ml/s. Il ritardo è di 70 s.

Questo protocollo di infusione permette lo sfruttamento contemporaneo del ritorno venoso del primo bolo e del flusso arterioso del secondo bolo. Lo scopo è quello di ottenere l'opacizzazione simultanea del sistema arterioso e di quello venoso in una singola acquisizione. L'addome si 'illumina' per l'*enhancement* contemporaneo della parete delle anse, della trama vascolare mesenterica e dei parenchimi, con la possibilità di analizzare le varie componenti addomino-intestinali. L'esecuzione di una singola scansione rappresenta un vantaggioso compromesso e riduce sensibilmente la do-

se-paziente TC-dipendente.

L'utilizzo delle MPR si è rivelato molto utile nell'analisi di una struttura così convoluta e complessa come l'intestino tenue. Le MPR, infatti, possono essere di valido aiuto nella corretta interpretazione di eventuali rilievi equivoci nelle scansioni assiali.

Il livello di confidenza diagnostica globale è significativamente più elevato quando l'analisi delle scansioni assiali viene integrata ed arricchita dalle MPR.

Semeiotica TC

La semeiotica TC viene presentata in funzione della refertazione.

Alla TCMS con mdc ev:

- l'IMT semplice è caratterizzato da un **quadro d'ansa**;
- l'IMT scompensato si manifesta con un **quadro d'ansa e di cavità peritoneale**;
- l'IMT complicato da strozzamento-strangolamento è caratterizzato da un **quadro d'ansa ispessita e di meso**;
- l'IMT complicato da lotta si presenta con un **quadro d'ansa ispessita**.

IMT semplice

Quadro d'ansa (Figg. 3.1-3.6)

In accordo con la letteratura, il digiuno viene considerato dilatato se il suo calibro supera i 3 cm, l'ileo se supera i 2,5 cm. Lo spessore della parete dell'ansa distesa viene considerato patologico se supera i 2 mm.

- Anse dilatate a monte del fulcro ostruttivo;
 - punto (zona) di transizione. È definito dall'identificazione di una brusca variazione di calibro tra le anse dilatate e quelle collassate. L'aspetto dipende dalla causa, dal meccanismo ostruente e dal piano di scansione. L'identificazione di un punto di transizione non è sempre possibile. A volte si può dimostrare il tipico aspetto a becco d'uccello descritto in letteratura. Altre volte, ad esempio nell'otturazione da 'bolo' alimentare, si osserva come zona di transizione una massa intraluminale disomogenea, senza CE;
 - anse vuote e collassate a valle del fulcro ostruttivo;
 - stasi enterica mista, gassosa e liquida. A volte si evidenzia del ristagno enterico fecaloide, definito in letteratura il 'segno delle feci nel piccolo intestino'. Tale rilievo ha una genesi multifattoriale: ricordiamo il transito intestinale rallentato, le alterazioni della secrezione e dell'assorbimento
-

enterico e il posizionamento di sondino naso-gastrico. Del materiale fecale può inondare l'ileo distale in caso di cedimento della valvola ileo-ciecale. Il 'segno delle feci nel piccolo intestino' è un rilievo aspecifico di ileo, identificabile anche all'esame diretto dell'addome ed all'indagine ecografica;

- pareti regolari e sottili a CE conservato ed omogeneo;
- a livello digiunale presenza di valvole conniventi numerose, stipate, sottili, uguali fra loro;
- cornice colica scarsamente rappresentata o collassata. CE del colon conservato ed omogeneo;
- mesentere normo-conservato, normo-trasparente;
- vascolarizzazione mesenterica normo-rappresentata, integra;
- assenza di liquido peritoneale.

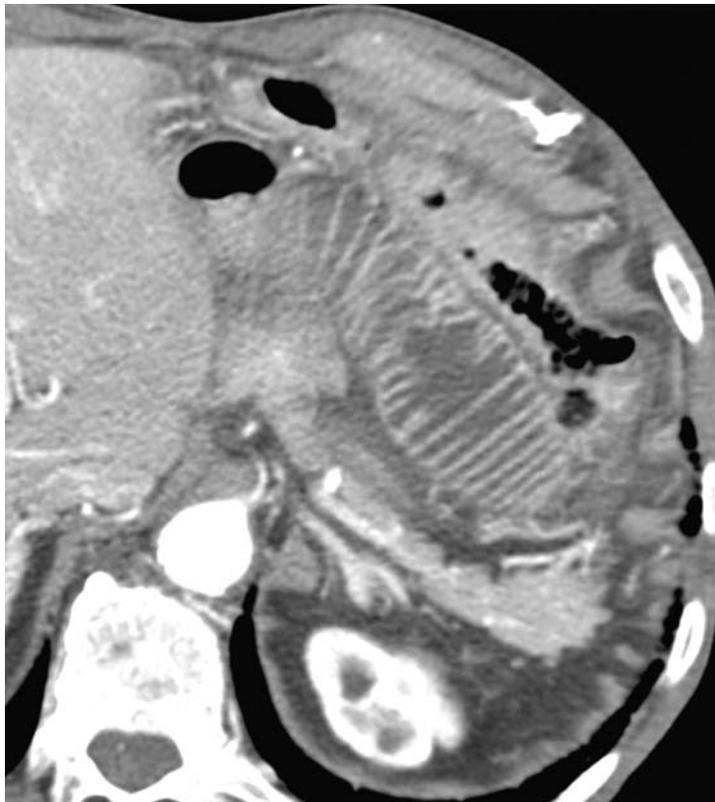


Fig. 3.1. IMT semplice. TCMS con mdc ev. Particolare di ansa digiunale dilatata a contenuto liquido. Pareti regolari e sottili a CE conservato ed omogeneo. Valvole conniventi numerose, stipate, sottili. L'atteggiamento stipato e forzato delle valvole esprime l'accorciamento funzionale del piccolo intestino, che si comporta come una molla nell'estremo tentativo tono-cinetico di superare l'ostacolo ostruttivo



Fig. 3.2. IMT semplice da briglia. TCMS con mdc ev. Punto di transizione con aspetto a becco d'uccello (*cerchio*). Anse a monte dilatate a contenuto simil-fecale. Pareti regolari a CE conservato (Da: Scaglione M et al (2004) Helical CT diagnosis of small bowel obstruction in the acute clinical setting. Eur J Radiol 50: 15-22, con autorizzazione)

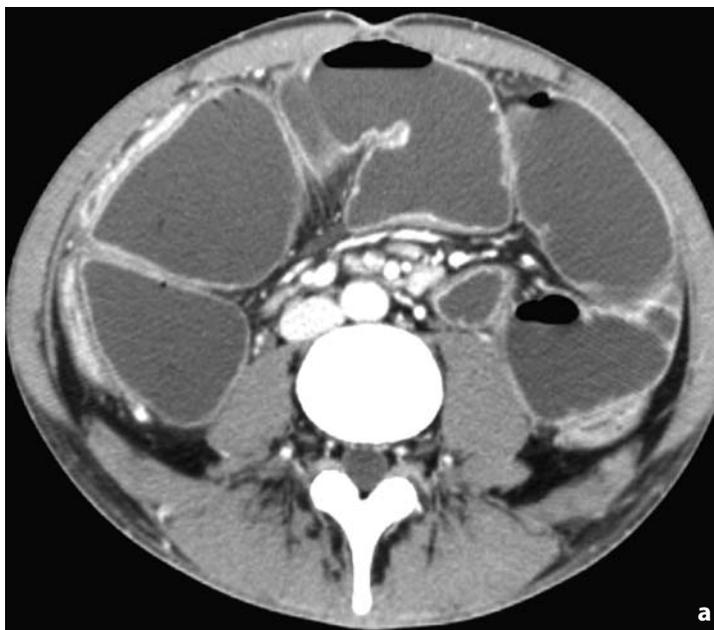


Fig. 3.3 a-c. IMT semplice da enterite stenosante di Crohn. TCMS con mdc ev. **a** In medio addome anse del tenue distese a contenuto prevalentemente liquido. Pareti regolari e sottili a CE conservato ed omogeneo. Cornice colica collassata. Mesentere normo-conservato. Vascolarizzazione normo-rappresentata. L'opacizzazione contemporanea del circolo arterioso e venoso permette la sicura identificazione di numerose linfadenomegalie (*segue* →)



b A livello della pelvi si evidenzia stenosi serrata del lume intestinale, di aspetto imbutiforme, con dilatazione a monte. Anse a valle collassate. La malattia di Crohn ha determinato ispessimento parietale significativo di tipo prevalentemente fibrotico. Assenza di liquido peritoneale. **c** La ricostruzione MPR su di un piano para-sagittale mostra l'aspetto filiforme del lume. Parete ispessita e fibrotica. Risoluzione chirurgica della occlusione meccanica da restringimento del lume



Fig. 3.4 a, b. IMT semplice da briglia. TCMS con mdc ev. **a** Scansione assiale. **b** MPR combinata con MIP su di un piano coronale obliquo. Anse digiunali dilatate a monte del punto di transizione (*cerchio*), facilmente identificabile dalla brusca variazione di calibro delle anse. A valle anse collassate. Aspetti parieto-valvolari regolari e sottili a CE conservato ed omogeneo. Mesentere normo-trasparente. Vascolarizzazione normo-rappresentata. Assenza di liquido peritoneale. Aorta dilatata, calcifica, trombotica

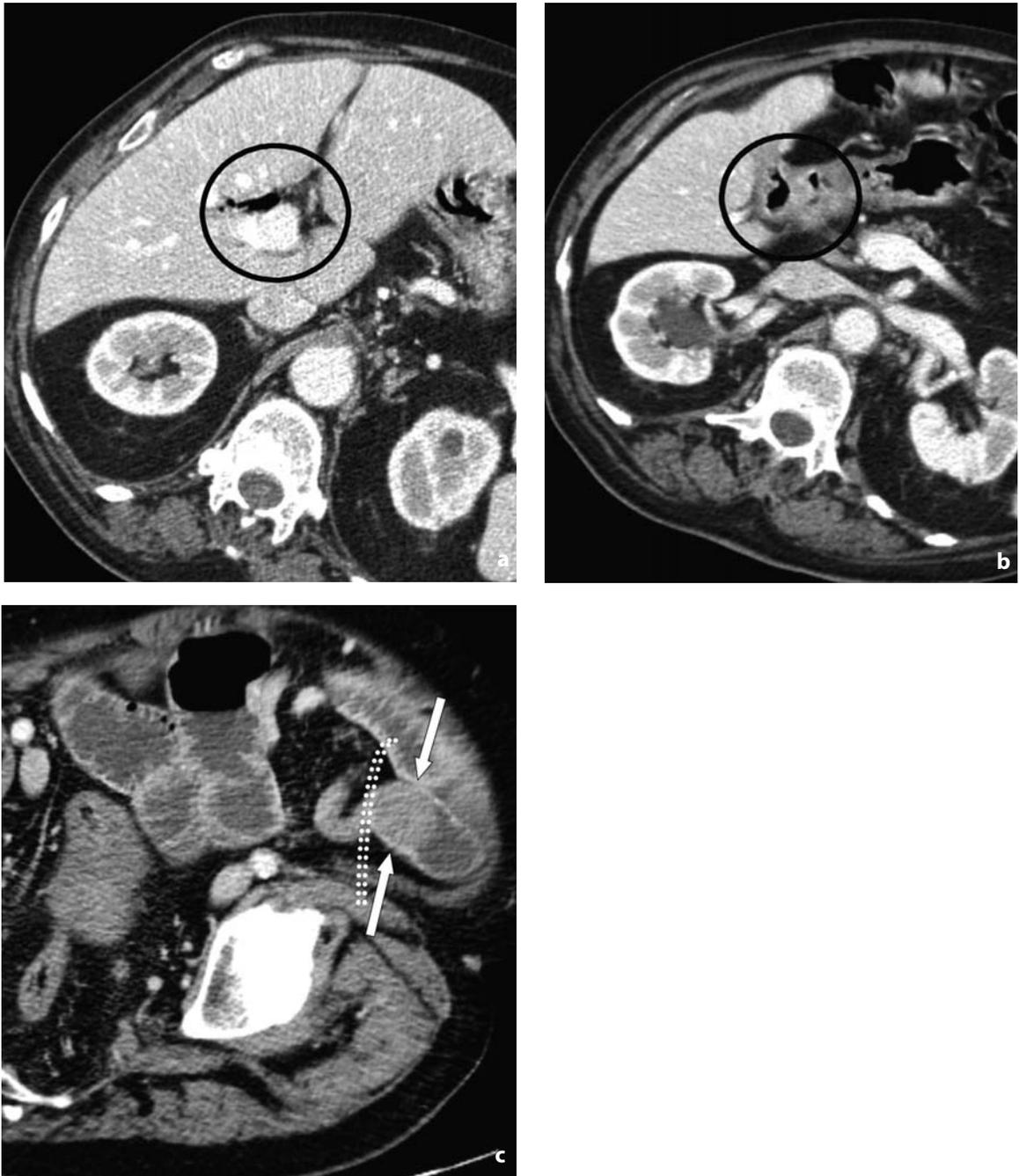


Fig. 3.5 a-c. IMT semplice. TCMS con mdc ev. **a, b.** Le scansioni passanti per il fegato mostrano **(a)** aria nelle vie biliari intraepatiche (*cerchio*) e **(b)** fistola bilio-digestiva (*cerchio*). **c** Scansione a livello del medio addome. A sinistra della linea mediana si evidenziano anse digiunali dilatate con stasi di tipo misto. Pareti sottili a CE conservato. A livello della zona di transizione (*pallini*) si evidenzia un calcolo biliare migrato nel tenue (*frecche*) debolmente radiopaco. Mesentere normo-conservato. Assenza di versamento peritoneale. Il chirurgo riferisce che il calcolo si era bloccato in un'ansa che presentava angolazione anomala del lume per fenomeni aderenziali cronici peri-enterici. L'otturazione del lume da calcolo biliare e lo sbarramento da aderenza hanno determinato l'occlusione meccanica del tenue con un meccanismo complesso



Fig. 3.6 a-d. IMT semplice da volvolo su briglia. **a** Scansione assiale. Segno del vortice, espressione della rotazione del mesentere su se stesso (*cerchio*). Intestino tenue dilatato con stasi di tipo misto. Pareti sottili a CE conservato. **b** Scansione assiale. **c** MPR su di un piano coronale. **d** MPR su di un piano para-sagittale. Le *frecce* ed i *cerchi* mostrano la zona di transizione con brusca variazione di calibro delle anse. Verosimile la diagnosi di briglia per esclusione. Mesentere normo-rappresentato. Vascolarizzazione integra. Assenza di versamento peritoneale. Idrope della colecisti (*segue* →)



IMT scompensato

Quadro d'ansa e di cavità peritoneale (Figg. 3.7-3.15)

L'aspetto TC dell'IMT scompensato è caratterizzato sostanzialmente dal quadro d'ansa dell'IMT semplice, cui si aggiungono i rilievi della cavità peritoneale.

- Anse distese con pareti regolari e sottili a CE omogeneo, la cui intensità può decrescere progressivamente e parallelamente all'impovertimento ischemico intramurale;
- stasi enterica mista: di solito prevale la componente liquida;
- mesentere normo-conservato, normo-trasparente;
- vascolarizzazione mesenterica normo-rappresentata, integra;
- presenza di liquido nei recessi tra le anse. Tale liquido assume una configurazione triangolare caratteristica (segno del tanga);
- presenza di liquido nei recessi del ventaglio mesenterico;
- presenza di liquido libero in cavità peritoneale.

Controlli

L'IMT semplice e scompensato può trarre giovamento dal posizionamento del sondino naso-gastrico e dalla terapia medica.

Per ovvi motivi radio-protezionistici i controlli di questi quadri occlusivi sono affidati all'esame diretto dell'addome, eventualmente integrato dall'indagine ecografica.

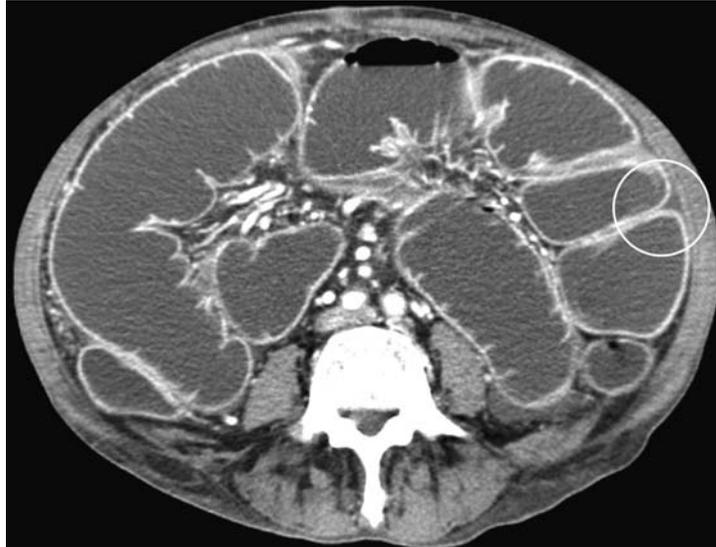


Fig. 3.7. IMT scompensato. TCMS con mdc ev. Piccolo intestino disteso a pareti sottili e CE conservato. Stasi prevalentemente liquida. Mesentere normo-trasparente. Vascolarizzazione integra. Il *cerchio* identifica una minima quantità di liquido libero nei recessi tra le anse (segno del tanga)



Fig. 3.8. IMT scompensato. TCMS con mdc ev. Anse del tenue dilatate a monte di una zona di transizione a becco d'uccello (*linea bianca*) per sbarramento da briglia (*linee nere*). Pareti sottili a CE conservato. Presenza di versamento peritoneale. Meso normo-trasparente (Da: Scaglione M et al (2004) Helical CT diagnosis of small bowel obstruction in the acute clinical setting. Eur J Radiol 50: 15-22, con autorizzazione)

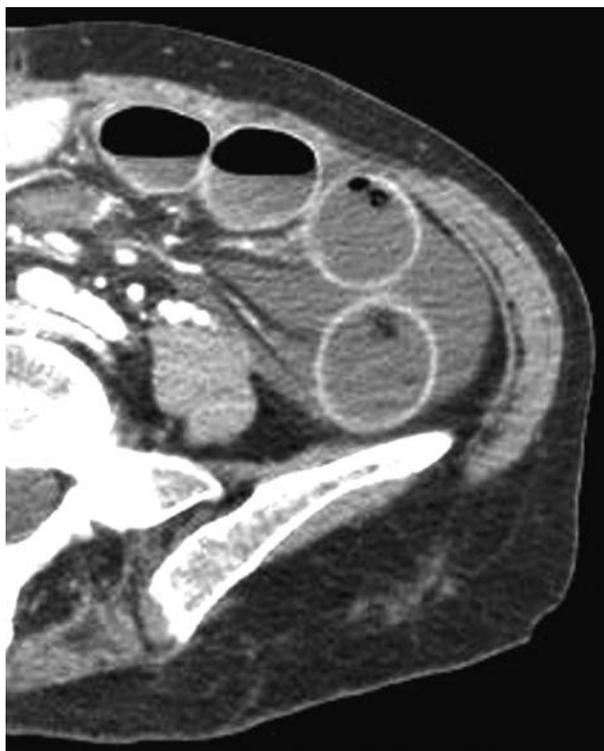


Fig. 3.9. IMT scompensato. TCMS con mdc ev. Quadro d'ansa e di cavità peritoneale. Anse distese con aspetti parietali regolari. Stasi enterica mista, gassosa e liquida. Versamento libero in cavità peritoneale e nei recessi del ventaglio mesenterico. I vasi mesenterici ed il loro fodero adiposo sono normo-rappresentati



Fig. 3.10. IMT scompensato. TCMS con mdc ev. Quadro d'ansa e di cavità peritoneale. Segno del tanga (*cerchio*). Il liquido libero nei recessi del ventaglio mesenterico tende a fare pozzanghera. Questo aspetto non va interpretato erroneamente come compromissione vascolare del mesentere. Il fodero adiposo dei vasi mesenterici è, infatti, conservato

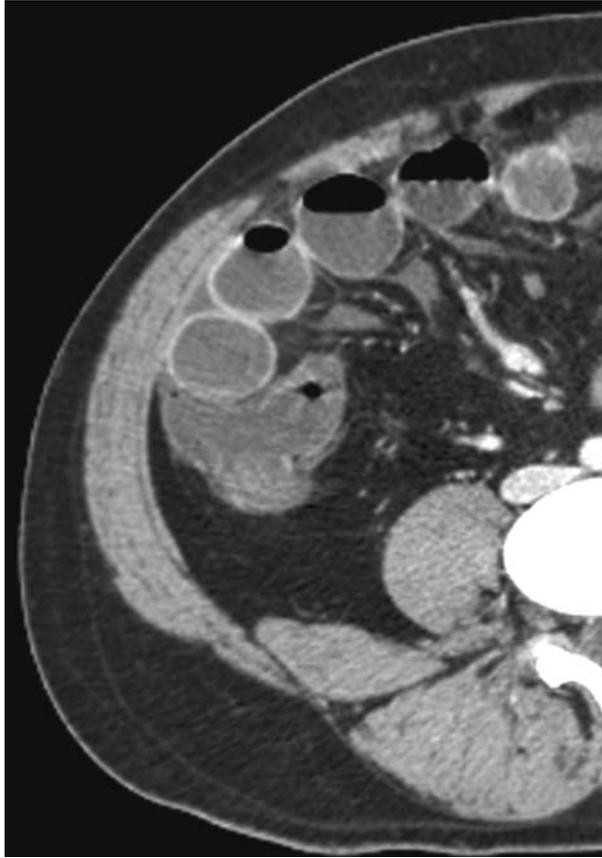


Fig. 3.11. IMT scompensato. TCMS con mdc ev. Quadro d'ansa e di cavità peritoneale. Nei recessi mesenterici il liquido libero assume forme bizzarre. Il fodero adiposo dei vasi mesenterici è normo-trasparente



Fig. 3.12. IMT scompensato. TCMS con mdc ev. Intestino tenue dilatato, a pareti sottili e CE conservato, con stasi idro-gassosa. Colon collassato. Versamento peritoneale particolarmente abbondante nei recessi del ventaglio mesenterico. Meso e vasi integri

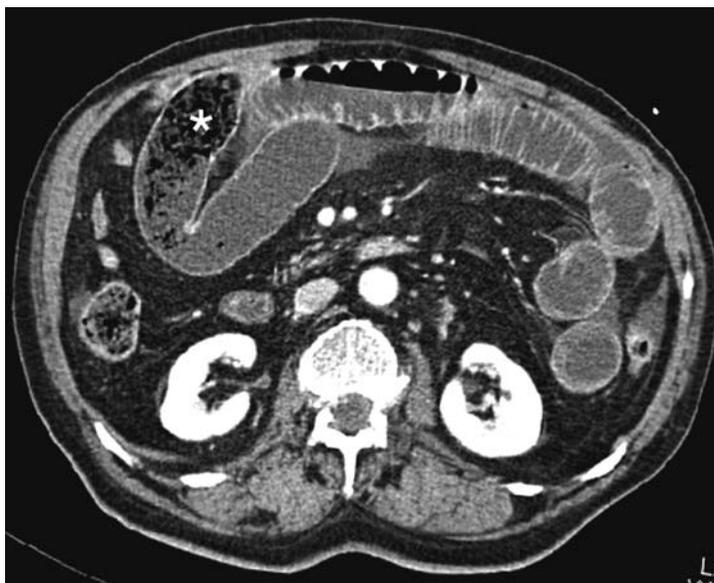


Fig. 3.13. IMT scompensato. TCMS con mdc ev. A livello della zona di transizione si evidenzia una massa intraluminal disomogenea, senza CE (*asterisco*), da riferire a fitobezoar. Anse distese a pareti sottili e CE conservato. Stasi prevalentemente liquida. Cornice colica scarsamente rappresentata. Mesentere normo-conservato. Modesta quantità di versamento peritoneale

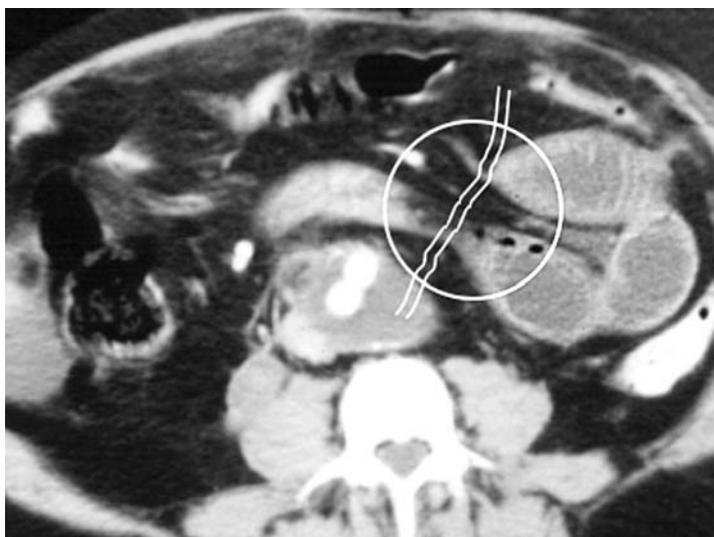


Fig. 3.14. IMT scompensato. TCMS con mdc ev. Lo sbarramento da briglia (*linee bianche*) agisce su due punti dell'arco di un'ansa digiunale (*cerchio*), formando un'ansa chiusa. Pareti sottili a CE conservato. Liquido peritoneale libero nel recesso mesenterico loco-regionale. Aorta dilatata, calcifica, trombotica

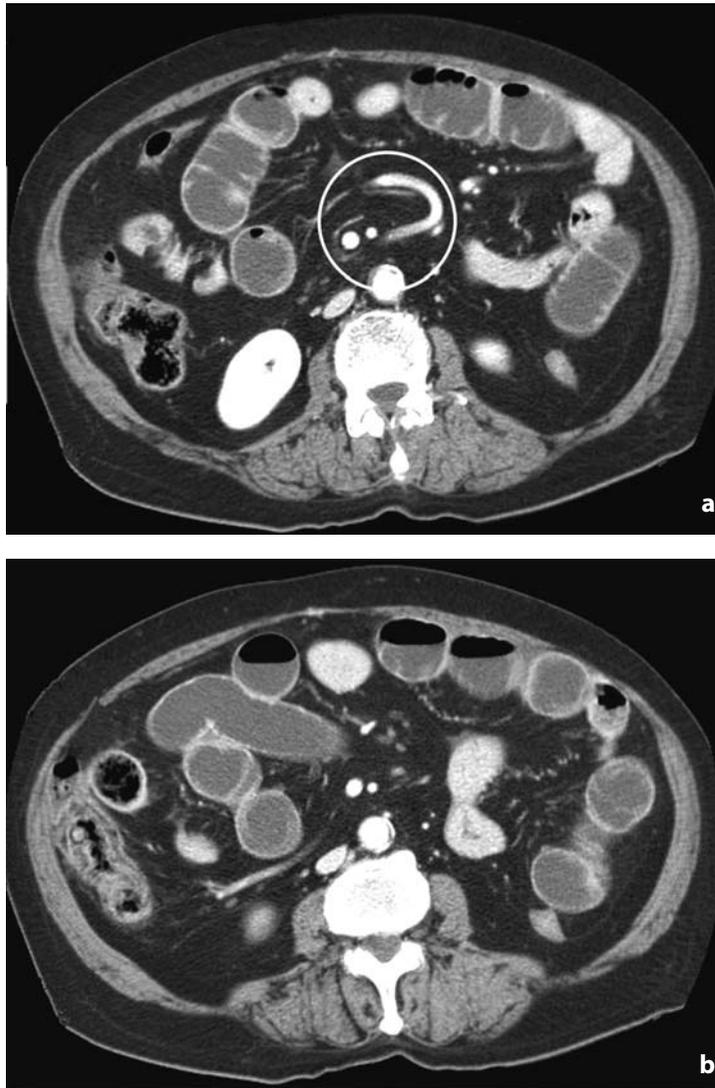


Fig. 3.15 a, b. IMT scompensato da volvolo ileale su briglia. TCMS con mdc ev. Segno del vortice dei vasi mesenterici (*cerchio*). Piccolo intestino dilatato a contenuto prevalentemente liquido con aspetti parieto-valvolari conservati. Le anse distese sono intervallate da anse 'bianche' contratte per fenomeni di iperperistaltismo. Minima quantità di liquido libero in cavità peritoneale

IMT complicato da strozzamento-strangolamento

Quadro d'ansa ispessita e di meso (Figg. 3.16-3.26)

Lo strozzamento e lo strangolamento del piccolo intestino determinano un quadro addomino-cavitario caratterizzato da anse ispessite in sofferenza vascolare e da significativo coinvolgimento del mesentere e della cavità peritoneale. L'imaging documenta quasi sempre una condizione di stato già affermata e conclamata.

- Anse dilatate a monte del fulcro ostruttivo;
- punto (zona) di transizione;
- anse vuote e collassate a valle del fulcro ostruttivo;
- stasi enterica mista e sbilanciata per netta prevalenza della componente liquida;
- spessore della parete. Le pareti delle anse occluse, ma non in sofferenza vascolare, sono sottili. Le pareti delle anse occluse e strozzate-strangolate, in sofferenza vascolare, sono ispessite a tutta circonferenza;
- alterazioni del CE parietale. Dopo somministrazione di mdc ev, la parete in sofferenza vascolare può presentare vari *patterns* a seconda del danno instauratosi. La gamma degli aspetti spazia dalla parete ispessita a CE elevato fino a quella senza CE. Tra questi due estremi si possono evidenziare numerosi e diversi *patterns* che si differenziano per la comparsa o l'assenza della stratificazione, per il variare dell'intensità del CE, per l'entità dell'ispessimento parietale e per il grado di distensione del lume. Si possono avere contemporaneamente *patterns* diversi. Il CE scarso o assente esprime lo spasmo arterioso riflesso, conseguenza dello stato di grave sofferenza dell'ansa. Attualmente, non è ancora codificato in modo unanime il corrispettivo anatomico-fisio-patologico di tutti i *patterns* parietali;
- l'ansa ispessita diventa rigida e perde la sua morfologia;
- pneumatosi parietale con aspetto lamellare o a bollicine;
- infarcimento del tessuto adiposo del meso, che può apparire velato, nebuloso, opaco, ispessito. Si perde la normale trasparenza del fodero adiposo dei vasi mesenterici. Tali alterazioni possono essere focali, confinate a livello del sito ostruttivo, oppure diffuse ed estese ad un'ampia porzione del mesentere. A volte, l'infarcimento opaco del meso può precedere il rilievo TC di ispessimento parietale patologico delle anse;
- congestione ed ingorgo del circolo mesenterico venoso con vasi numerosi e dilatati. Per valutare lo stato dei vasi è opportuno l'uso del parametro biologico del confronto con i vasi indenni. Solo tardivamente, lo spasmo arterioso riflesso, diffuso o circoscritto, determina riduzione del calibro e del numero dei vasi;
- gas all'interno della vena mesenterica superiore;

- gas all'interno della vena porta;
 - presenza di liquido nei recessi tra le anse;
 - presenza di liquido nei recessi del ventaglio mesenterico;
 - presenza di liquido libero in cavità peritoneale;
 - a volte, il versamento presenta nel suo contesto delle zone con valori tomografici più elevati, dovuti al contenuto emorragico imponente;
 - nel volvolo si ha la variazione topografica delle anse, che assumono disposizione ed orientamento anomali con aspetto radiale convergente verso il sito di torsione. Anche i vasi mesenterici presentano decorso anomalo, atipico, fino all'inversione del normale rapporto tra arteria e vena mesenterica superiore. I vasi sono stirati e convergenti verso il punto di torsione. La rotazione del meso configura il segno della spirale o del vortice;
 - per i rilievi TC peculiari dell'ansa chiusa si rimanda alla magistrale descrizione di Balthazar EJ e colleghi.
-



(segue →)



Fig. 3.16 a-c. IMT complicato da strangolamento. All'apertura della cavità addominale il Chirurgo rinviene emoperitoneo ed infarimento emorragico del meso per volvolo del tenue su briglia. Resezione di 80 cm circa di ileo. **a, b, c** TCMS con mdc ev. Particolari dell'emi-addome destro. Anse ileali distese a contenuto prevalentemente liquido. Pareti sottili a CE conservato ed omogeneo. Versamento peritoneale. Il tessuto adiposo del mesentere loco-regionale appare disomogeneamente opaco. Scomparsa della trasparenza del fodero adiposo peri-vascolare. Immediato il confronto biologico con la normale trasparenza del mesentere limitrofo. L'infarimento opaco del tessuto adiposo del meso può precedere il rilievo TC di ispessimento parietale patologico delle anse



Fig. 3.17 a, b. IMT complicato da strangolamento. TCMS con mdc ev. Iniziale sofferenza vascolare d'ansa. Piccolo intestino disteso con stasi prevalentemente liquida. In fossa iliaca destra si evidenziano anse con ispessimento parietale minimo e CE elevato. Utile il confronto biologico con le anse poste a sinistra della linea mediana. Nebulosità del fodero adiposo dei vasi mesenterici loco-regionali. Minima quantità di liquido peritoneale. All'intervento chirurgico liquido siero-ematico in cavità peritoneale. Volvolo del tenue su briglia omentale con anse in sofferenza vascolare. Sezione di briglia e derotazione del volvolo. Si praticano dei lavaggi con acqua tiepida e si applicano delle pezze calde ed umide. Dopo alcuni minuti la ripresa della vitalità intestinale è segnalata dalla ricomparsa della peristalsi e dal progressivo recupero del colore

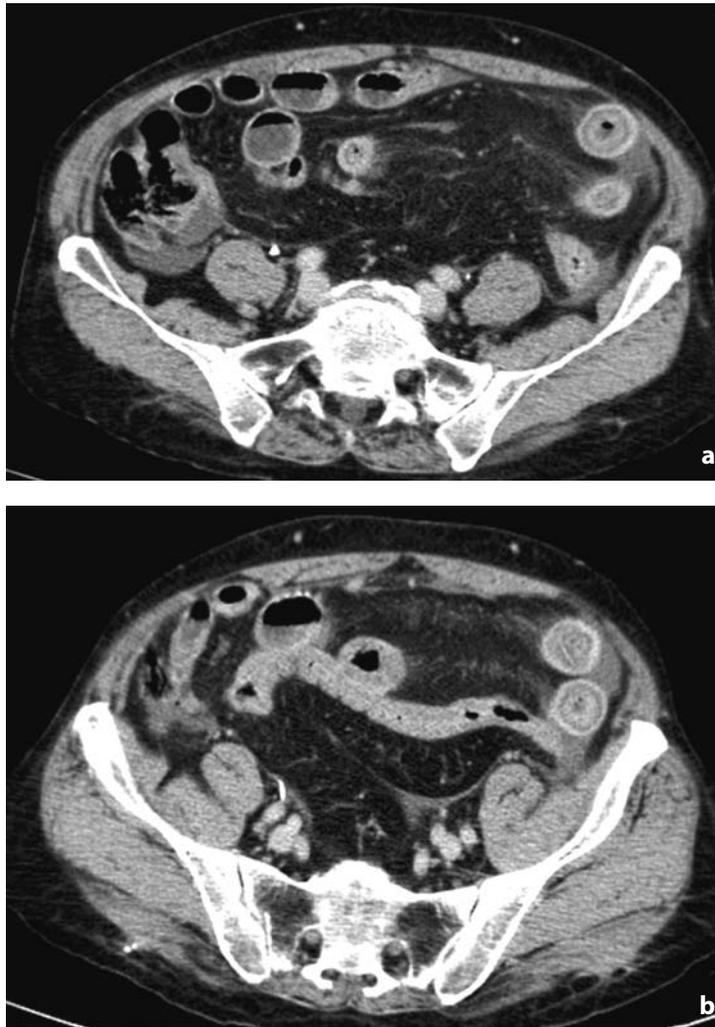


Fig. 3.18 a, b. IMT complicato da strangolamento. TCMS con mdc ev. Quadro d'ansa ispessita e di meso. Anse in sofferenza vascolare in fossa iliaca sinistra e sulla linea mediana caratterizzate da ispessimento parietale a tutta circonferenza con prevalenza di *pattern* stratificato a bersaglio. Nebuloso il mesentere loco-regionale. Versamento peritoneale. Conferma chirurgica: volvolo su briglia con necrosi. Resezione intestinale



Fig. 3.19. IMT complicato da strangolamento. TCMS con mdc ev. Il quadro d'ansa ispessita e di meso è focale e circoscritto (*ellisse*). Si osservano anse con ispessimento parietale di tipo stratificato, a CE sostanzialmente conservato. Opacimento del fodero adiposo peri-vascolare. Versamento peritoneale. Cisti renale a sinistra. Volvolo segmentario al passaggio digiuno-ileale su briglia tesa tra omento e cieco



Fig. 3.20. IMT complicato da strangolamento per volvolo su briglia. TCMS con mdc ev. Sulla linea mediana ansa in sofferenza vascolare caratterizzata da ispessimento parietale stratificato a discreto CE, in particolare a livello dello strato interno. Meso distrettualmente opaco. Modesto versamento peritoneale. La sezione della briglia e la derotazione dell'ansa risolvono l'occlusione e lo strangolamento. Nessuna resezione intestinale

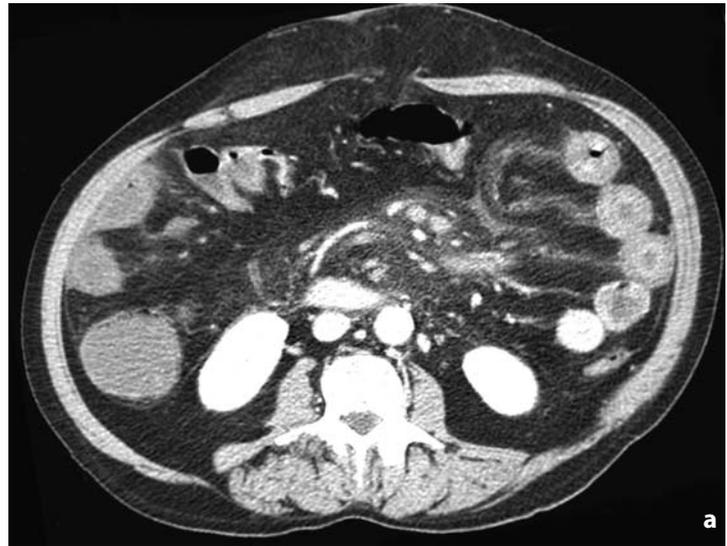


Fig. 3.21 a-c. IMT complicato da strangolamento. TCMS con mdc ev. Quadro d'ansa ispessita e di meso. **a, b** A sinistra, anse digiunali in sofferenza vascolare con marcato ispessimento parietale a tutta circonferenza. Modesto CE con accenno alla stratificazione. Risalta la nebulosità del fodero adiposo peri-vascolare. Anche la radice del mesentere appare velata e nebulosa. Il versamento libero nei recessi mesenterici tende a fare pozzanghera, assumendo forme bizzarre. Laparocèle mediano. **c** A livello più caudale, anse in sofferenza vascolare viste longitudinalmente

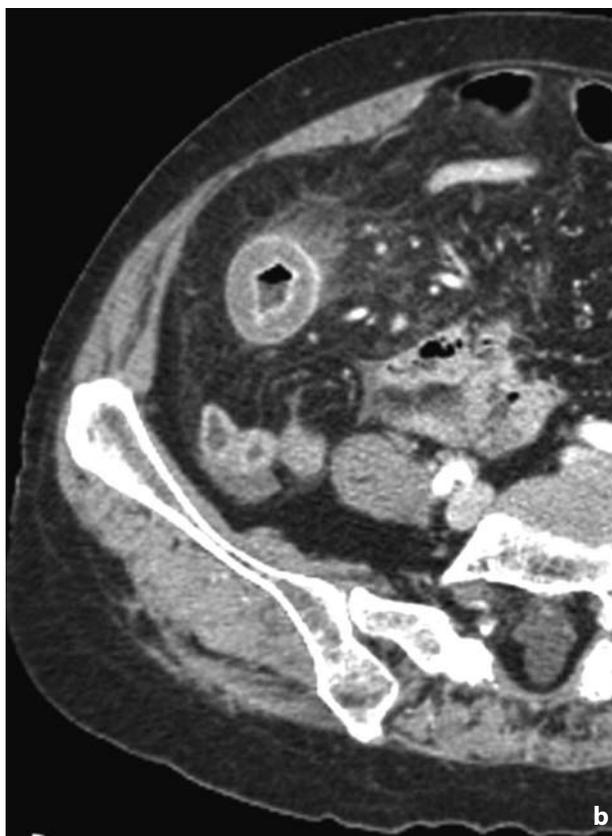
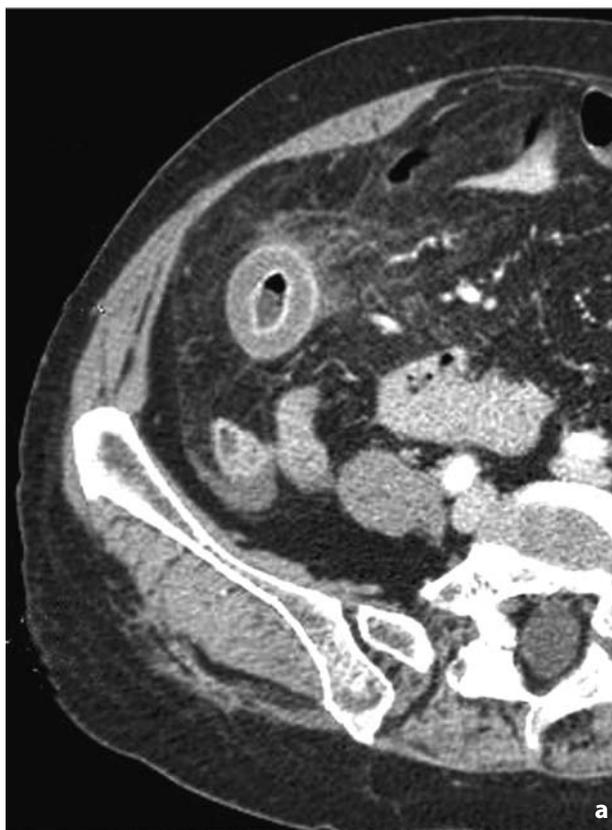
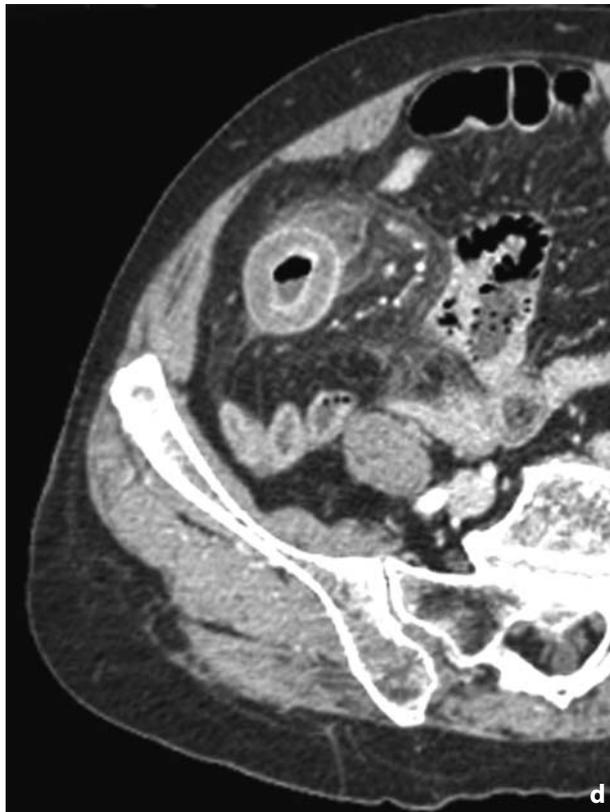
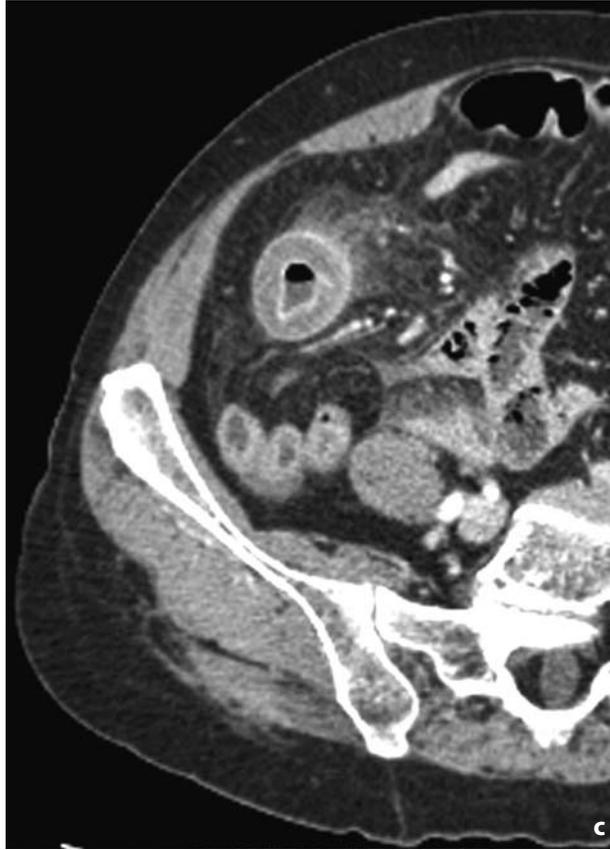
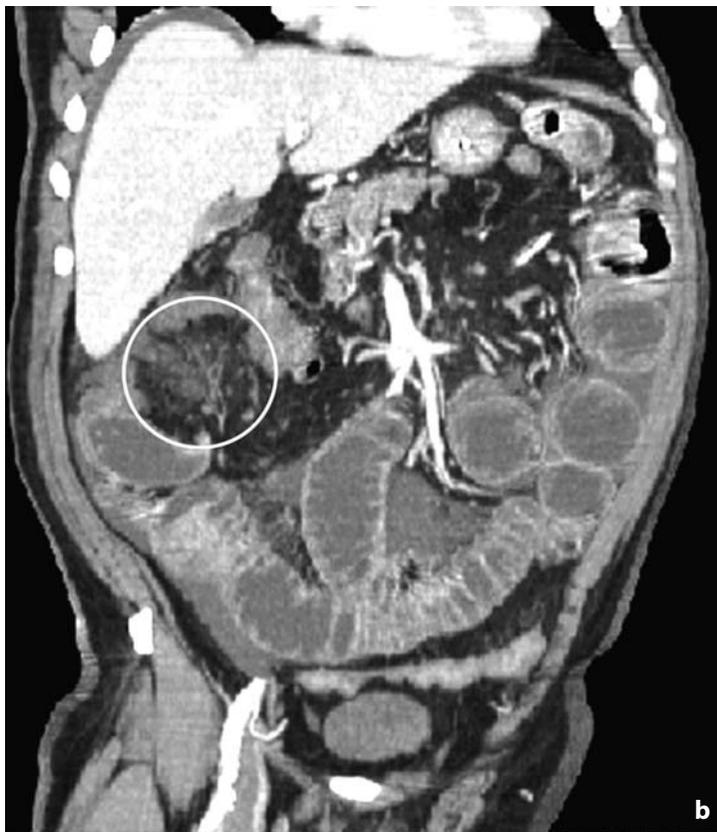


Fig. 3.22 a-d. IMT complicato da strangolamento. TCMS con mdc ev. Particolari della fossa iliaca destra. Ansa ispessita a tutta circonferenza in sofferenza vascolare. *Pattern* parietale stratificato con aspetto a bersaglio: gli anelli interno ed esterno sono sottili a CE elevato. L'anello intermedio è marcatamente ispessito, in modo uniforme, e relativamente ipodenso. Modesta distensione del lume a contenuto idro-gassoso. Il meso è settorialmente infarcito ed opaco, sporco. Congestione ed ingorgo del circolo mesenterico peri-lesionale. Modesto versamento peritoneale. All'atto operatorio si evidenziano emoperitoneo e volvolo ileale su briglia. Ansa notevolmente infarcita a colore prevalentemente nero antracite. Resezione di 15 cm circa di piccolo intestino (*segue* →)





(segue →)



Fig. 3.23 a-c. IMT complicato da strozzamento. Un meccanismo complesso è all'origine dell'occlusione. Il chirurgo riferisce di un carcinoma del colon ascendente con ulcerazione profonda. Il processo ulcerativo ha provocato una erosione circolare del grembiule omentale limitrofo con ampia fissurazione conseguente. In questa neo-cavità peritoneale si è erniata e strozzata un'ansa del piccolo intestino. TCMS con mdc ev. **a, b** MPR combinate con MIP su piani coronali obliqui. Occlusione digiuno-ileale prossimale. Al di sotto del margine epatico inferiore si osserva un'ansa erniata nella neo-cavità peritoneale. Il colletto erniario (**a**) (*cerchio*) è stretto e comprime sia il segmento afferente sia quello efferente, determinando un'ansa chiusa in due punti del suo arco. Il meso dell'ansa erniata è velato e nebuloso (**b**) (*cerchio*). Versamento peritoneale. **c** Scansione assiale a livello dell'ansa erniata. Sofferenza vascolare d'ansa con ispessimento parietale stratificato (*cerchio*). CE sostanzialmente conservato. Utile il ricorso al parametro biologico del confronto con le altre anse occluse, ma non in sofferenza vascolare. Omentectomia parziale ed emi-colectomia destra



(segue →)



Fig. 3.24 a-c. IMT complicato da strangolamento. TCMS con mdc ev. **a** Particolare dell'ipocondrio sinistro. Ansa digiunale in sofferenza vascolare, che presenta marcato ispessimento parietale e modesto-scarso CE. Distensione contenuta del lume. Abbondante versamento peritoneale. **b, c** Particolari del fianco sinistro. Anse ispessite a CE scarso-assente. Modesta distensione del lume. Infarcimento del meso, che appare diffusamente ed intensamente opaco. Versamento peritoneale. Risaltano le anse a valle del fulcro ostruttivo, che sono collassate ed affastellate a CE conservato. All'intervento chirurgico si dimostra volvolo digiuno-ileale su briglia con 'presa mesenterica' serrata. Ampia resezione intestinale



Fig. 3.25 a, b. IMT complicato da strangolamento. TCMS con mdc ev. **a** Sulla linea mediana ansa digiunale ispessita, rigida, senza stratificazione parietale, senza CE. Stasi idro-gassosa. Abbondante versamento peritoneale. **b** In sede posteriore si osserva ansa ileale ispessita, senza stratificazione, senza CE. L'ansa rigida ha perso la sua morfologia ed il suo tono. Stasi prevalentemente liquida. Utile il ricorso al parametro biologico del confronto con le altre anse occluse, ma non in sofferenza vascolare. Meso nebuloso ed opaco. Versamento peritoneale. All'intervento chirurgico strangolamento da volvolo su briglia con necrosi e resezione intestinale

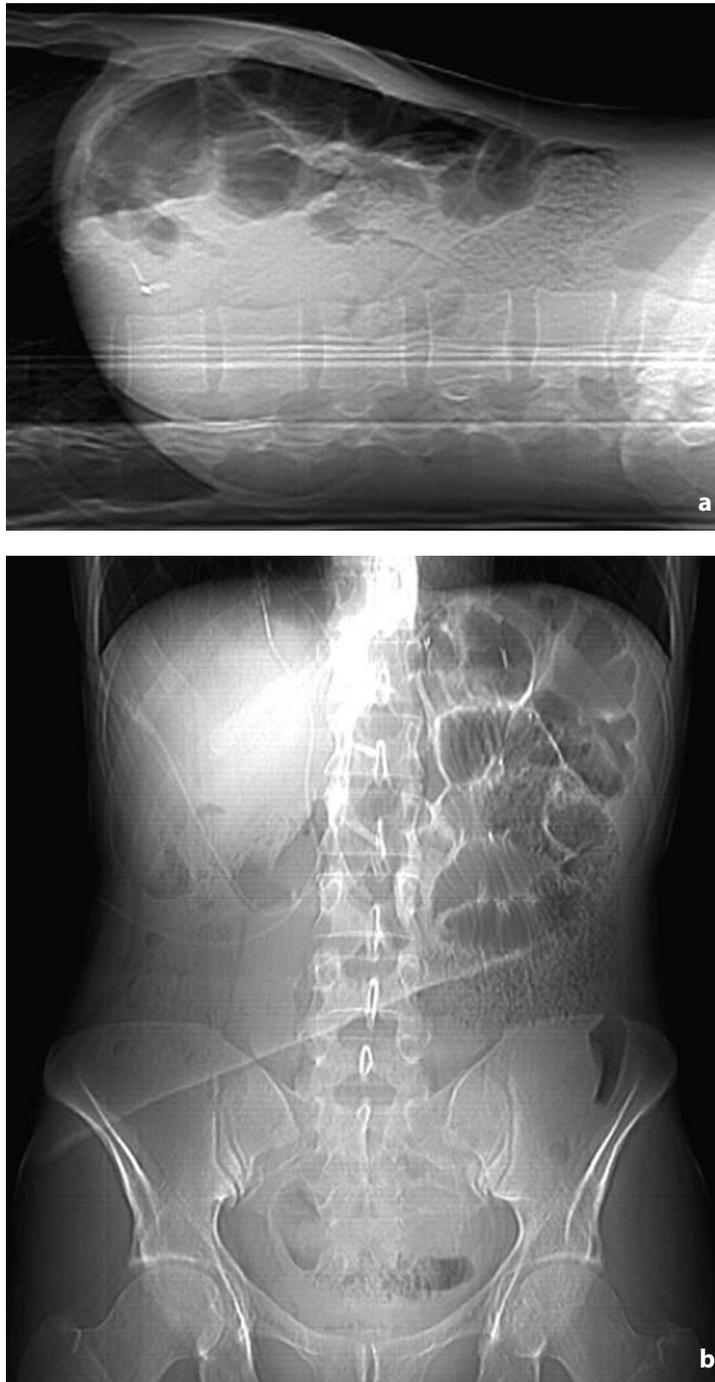
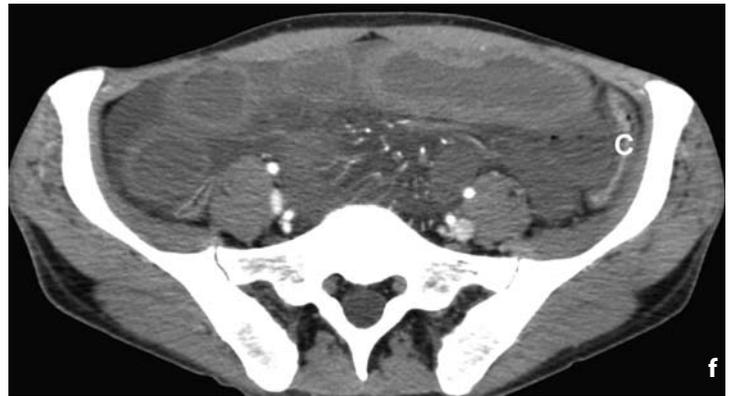


Fig. 3.26 a-h. IMT complicato da strangolamento. TCMS con mdc ev. **a, b** *Scout-views* dell'addome di faccia e di profilo. Il posizionamento del sondino naso-gastrico ha ridotto la componente liquida della stasi. Il contenuto intraluminale si è addensato, simulando la presenza di feci nel piccolo intestino. Il gas distende le prime anse digiunali, che mostrano valvole conniventi numerose e stipate con atteggiamento forzato. I restanti quadranti dell'addome sono prevalentemente opachi, difficilmente interpretabili (*segue* →)



c Scansione passante per il margine inferiore del fegato. Gli *asterischi* indicano anse distese, a pareti sottili e CE regolare, non in sofferenza vascolare; stasi gassosa e fecaloide. D'ambo i lati della linea mediana, si evidenziano anse dilatate a contenuto quasi esclusivamente liquido, con pareti ispessite, senza CE, in sofferenza vascolare. Versamento peritoneale. La lettera *C* identifica il colon destro, a contenuto fecale e CE regolare. **d** Scansione passante per il medio addome. A sinistra, anse del tenue dilatate a contenuto simil-fecale, non in sofferenza vascolare. Le altre anse del piccolo intestino sono in grave sofferenza ischemica: pareti ispessite a tutta circonferenza, prive di CE, a contenuto liquido. Il tessuto adiposo del mesentere è diffusamente opaco. Versamento peritoneale. *C*, colon. **e** Il *cerchio bianco* evidenzia la zona di transizione come brusca variazione di calibro tra le anse dilatate e quelle collassate. A valle del punto di transizione si documenta ileo terminale collassato a CE conservato. Il *cerchio nero* identifica la giunzione ileo-ciecale. **f** Scansione passante per l'ala iliaca. Si evidenzia spasmo arterioso con riduzione del numero e del calibro dei vasi. Opacamento del meso. Le anse sono in grave sofferenza vascolare. Versamento peritoneale. *C*, colon. **g, h** MPR su piani coronali obliqui. Si possono osservare: spasmo dei rami dell'arteria mesenterica superiore (**g**), mesentere opaco, disposizione a gomito di anse volvolate e strangolate (**h**), anse digiunali prossimali distese e non in sofferenza vascolare, versamento peritoneale. All'atto operatorio si rinviene volvolo massivo del tenue su briglia con necrosi diffusa. Enterectomia sub-totale (*segue* →)



IMT complicato da lotta

Quadro d'ansa ispessita (Figg. 3.27, 3.28)

La sofferenza vascolare d'ansa da lotta può complicare l'IMT semplice o scompensato. La sofferenza da lotta determina variazioni iconografiche di densità e spessore della parete.

La partecipazione del meso è assente o minima. Tali modificazioni distrettuali si sommano ai rilievi TC dell'IMT semplice o scompensato.

- L'ansa da lotta, di solito, è prossima al fulcro ostruttivo ed è caratterizzata da addensamento parietale conseguente alla stasi venosa. Il CE dell'ansa in lotta è più elevato rispetto a quello delle altre anse. Nella fase iniziale, lo spessore parietale è conservato o *border line*. L'ansa in lotta, infatti, dapprima si addensa, poi si ispessisce. Si ha allora un *pattern* di ansa iperdensa, ispessita, con aspetto omogeneo, senza stratificazione. Queste alterazioni di spessore e di CE interessano primitivamente il versante mesenterico delle anse. La valutazione di un ispessimento iniziale è soggettiva: utile il parametro biologico del confronto con le anse adiacenti. La sofferenza vascolare d'ansa da lotta ha un suo divenire evolutivo, che può determinare modificazioni del *pattern* parietale iniziale;
 - la partecipazione del mesentere è assente o minima. Si possono osservare alterazioni nella fascia di confluenza ansa-meso. Questi rilievi tardivi sono espressione del rallentamento e della stasi del circolo vascolare mesenterico, circoscritti al distretto enterico in lotta. Si evidenziano dilatazione dei vasi e velatura del mesentere, limitate alla fascia di confluenza meso-intestinale;
 - frequente il liquido libero in cavità peritoneale.
-

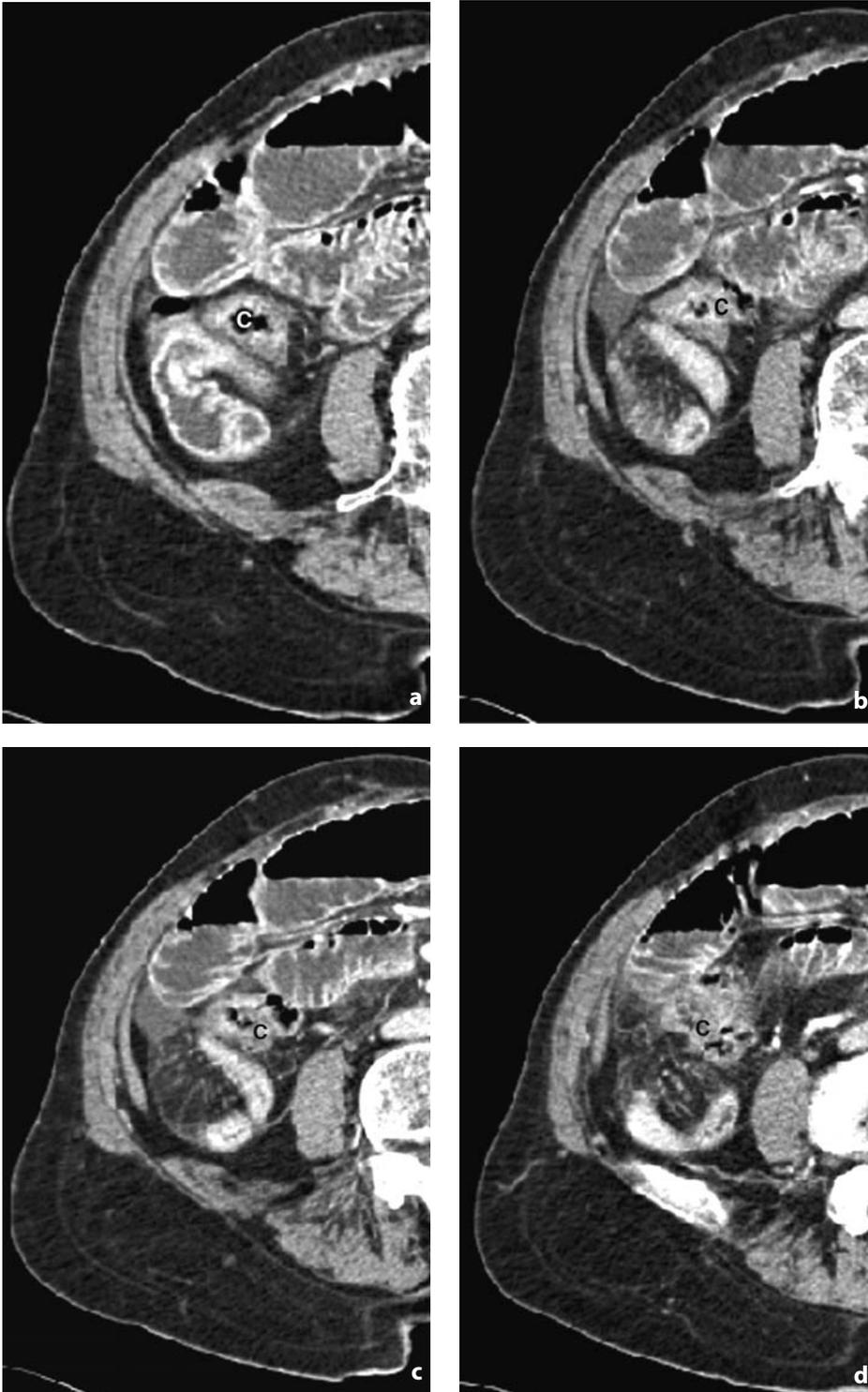


Fig. 3.27 a-d. IMT complicato da lotta. Il chirurgo riferisce di un cieco mobile e di ultima ansa ileale in sofferenza vascolare, incarcerata in ernia interna del recesso retro-ciecale. TCMS con mdc ev. Quadro d'ansa ispessita. **a** Un segmento di ileo terminale presenta minimo ispessimento parietale sul versante mesenterico. Il versante anti-mesenterico presenta spessore *border line*. Il CE parietale è uniformemente elevato. C, cieco. **b, c, d** Aspetto incapsulato e fisso dell'ileo terminale, che presenta parete ispessita a tutta circonferenza, senza stratificazione, a CE elevato ed omogeneo. Il meso erniato è normo-trasparente. Vascolarizzazione conservata. Minimo versamento peritoneale. C, cieco. La liberazione chirurgica dell'ansa incarcerata ne ha determinato la ripresa della vitalità

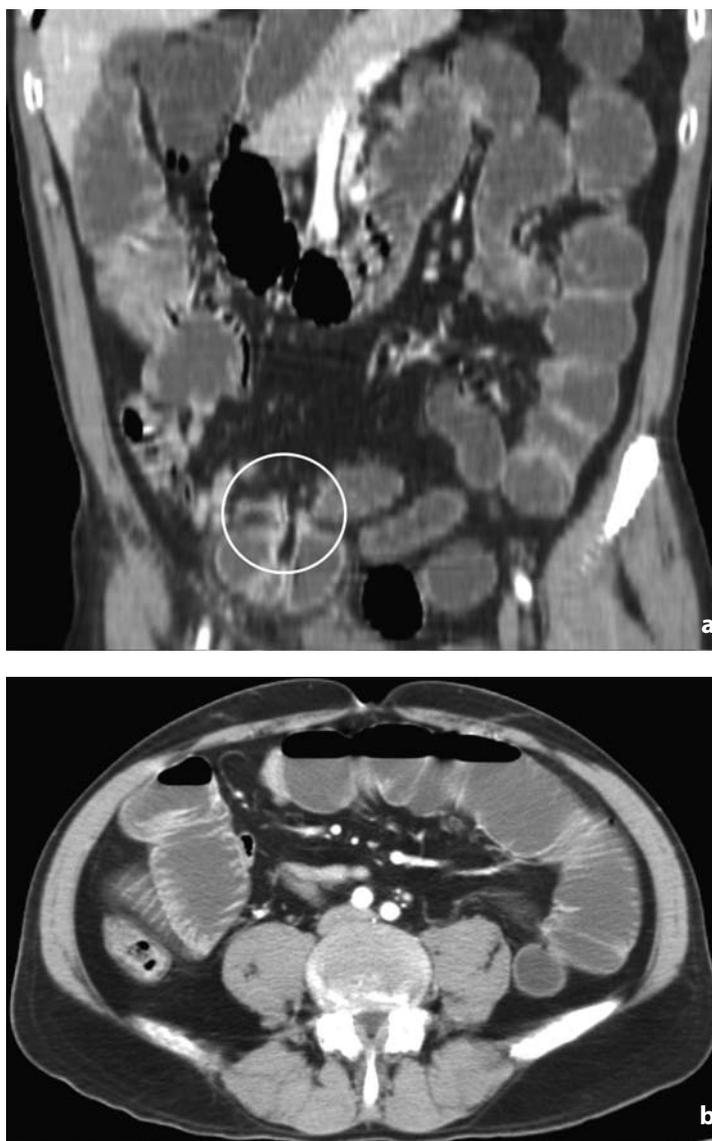
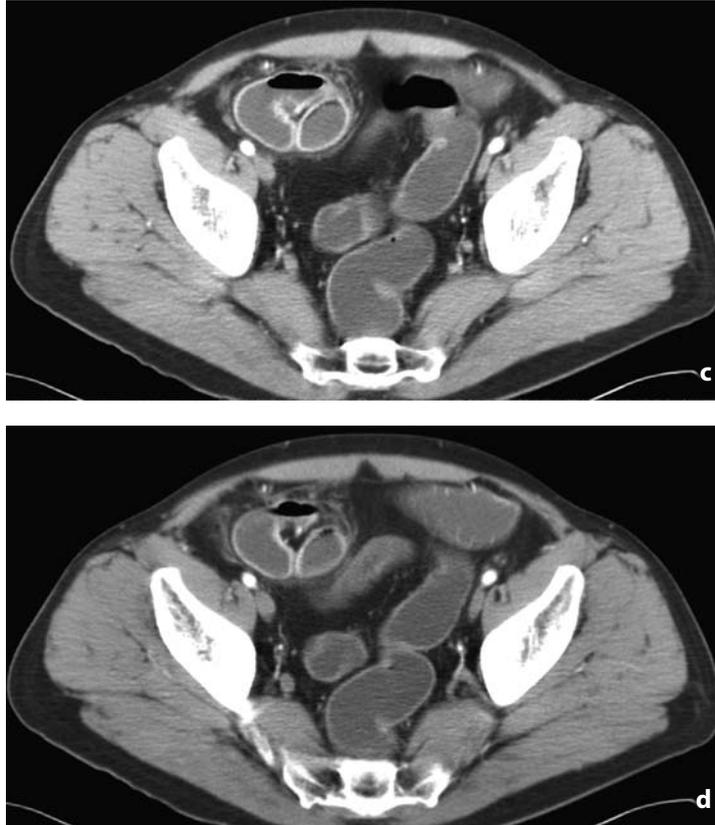


Fig. 3.28 a-d. IMT complicato da lotta. Ernia interna para-vescicale destra con ansa ileale incarcerata. TCMS con mdc ev previa distensione idrica del grosso intestino. **a** MPR su di un piano coronale obliquo. Occlusione digiuno-ileale distale. Nell'emi-scavo pelvico destro si evidenzia ansa erniata e chiusa in recesso anomalo. Il *cerchio* identifica l'orifizio erniario. **b** Scansione passante per il medio addome inferiore. Piccolo intestino disteso con aspetti parieto-valvolari conservati. Stasi idro-gassosa. Mesentere normo-trasparente. Vascolarizzazione normo-rappresentata (*segue* →)



c, d. Scansioni passanti per la pelvi. A destra della linea mediana, si evidenzia aspetto raccolto, incapsulato e fisso di un'ansa. L'ansa erniata è in sofferenza vascolare da lotta: spessore parietale *border line* a CE elevato. Utile ed immediato il confronto biologico con le altre anse del piccolo e del grosso intestino. Il meso dell'ansa erniata è normo-trasparente ed è conservato il foderò adiposo peri-vascolare. Dopo lavaggi con acqua tiepida ed applicazione di pezze calde ed umide, l'ansa ha ripreso la sua vitalità

4 Correlazioni ecografiche

R. Di Mizio, V. Di Mizio, G. Annunziata, R. Cianci, A. Filippone

In caso di sospetto IMT, noi eseguiamo di routine l'ecografia delle anse intestinali ad integrazione dell'esame diretto dell'addome. L'esame ecografico conferma e supporta la diagnosi, offre importanti rilievi aggiuntivi ed aiuta nella confidenza diagnostica globale.

La metodica ecografica integra quella radiologica principalmente nello studio delle anse distese a contenuto liquido e nell'identificazione di versamento peritoneale. I radiogrammi consentono, infatti, l'analisi degli aspetti parieto-valvolari delle anse a prevalente contenuto gassoso; le anse a contenuto prevalentemente liquido sono opache, sostanzialmente 'mute' all'indagine radiologica. Per fortuna, la stasi liquida intraluminale funge da finestra acustica per gli ultrasuoni. In tal modo, l'ecografia è in grado di dimostrare sia il calibro sia gli aspetti parieto-valvolari delle anse radiopache.

La metodica è molto sensibile nella ricerca di liquido peritoneale, ma aspecifica sulla natura del versamento. La modalità in tempo reale consente, inoltre, lo studio della tono-cinesi intestinale.

Il limite dell'esame ecografico è costituito dalle scarse informazioni fornite sullo stato del mesentere (Figg. 4.1-4.10).

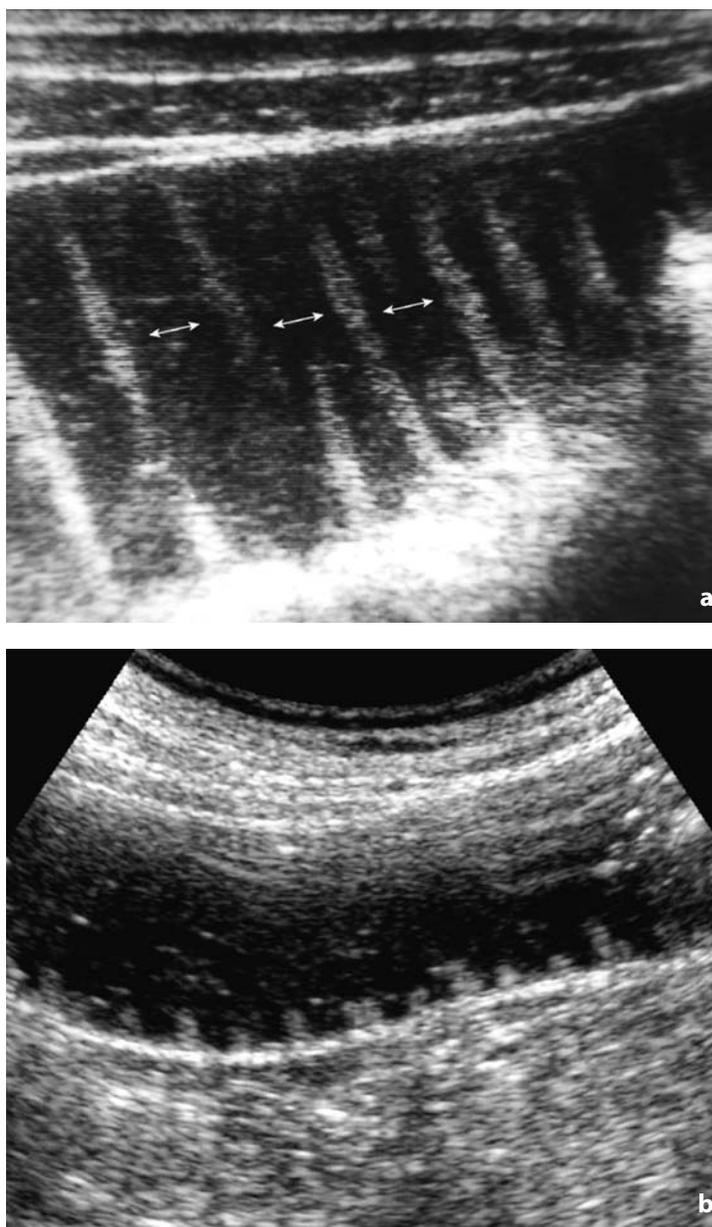


Fig. 4.1 a, b. IMT semplice. Esame ecografico (EE) di due pazienti con sonda lineare di superficie (a) e con sonda convex addominale (b). Anse digiunali dilatate a contenuto liquido. Pareti regolari e sottili. Valvole coniventi conservate e numerose (*freccie*). Assenza di versamento peritoneale (Fig. 4.1a da: Grassi R et al (2004) The relevance of free fluid between intestinal loops detected by sonography in the clinical assesment of small bowel obstruction in adults. Eur J Radiol 50:5-14, con autorizzazione)



Fig. 4.2. IMT semplice. EE. Anse ileali distese a ristagno liquido. Pareti sottili. Valvole conniventi appiattite dalla tensione endoluminale eccessiva. Assenza di liquido peritoneale



Fig. 4.3. IMT semplice. EE. Ansa del tenue distesa a contenuto disomogeneo che simula il materiale fecale



Fig. 4.4. IMT scompensato. EE. Anse ileali dilatate a contenuto liquido. Pareti sottili. Il liquido libero nei recessi tra le anse assume una conformazione triangolare caratteristica (segno del tanga) (Da: Grassi R et al (2004) The relevance of free fluid between intestinal loops detected by sonography in the clinical assesment of small bowel obstruction in adults. Eur J Radiol 50:5-14, con autorizzazione)



Fig. 4.5. IMT scompensato. EE. Anse ileali distese a contenuto differenziato, sia ecogeno che anecogeno. Pareti sottili. Segno del tanga

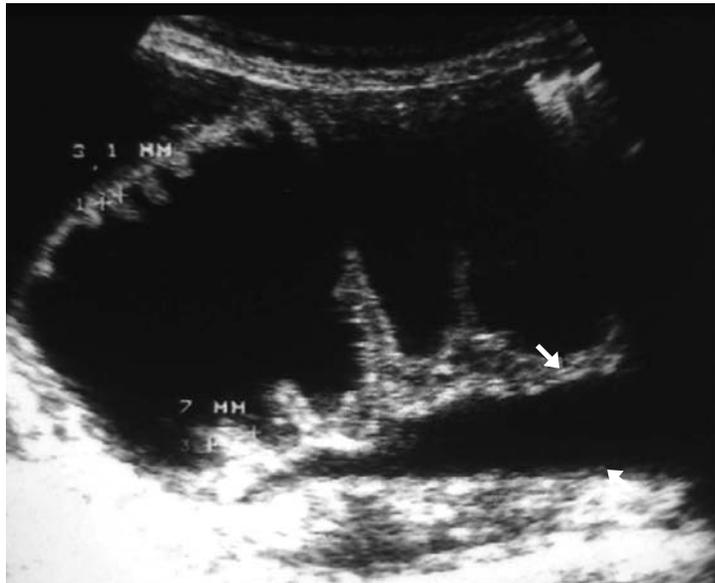


Fig. 4.6. IMT complicato. EE. Ansa digiunale distesa a contenuto liquido. Ispessimento parieto-valvolare ecogeno, disomogeneo, particolarmente evidente sul versante mesenterico. Le pliche di tale versante raggiungono i 7 mm di spessore contro i 3,1 mm di quelle del versante anti-mesenterico. Le frecce indicano il versamento peritoneale. Scarsi i rilievi del mesentere (Da: Di Mizio R et al (1995) Ileo meccanico "scompensato" dell'intestino tenue nell'adulto. Radiol Med 89: 787-791, con autorizzazione)

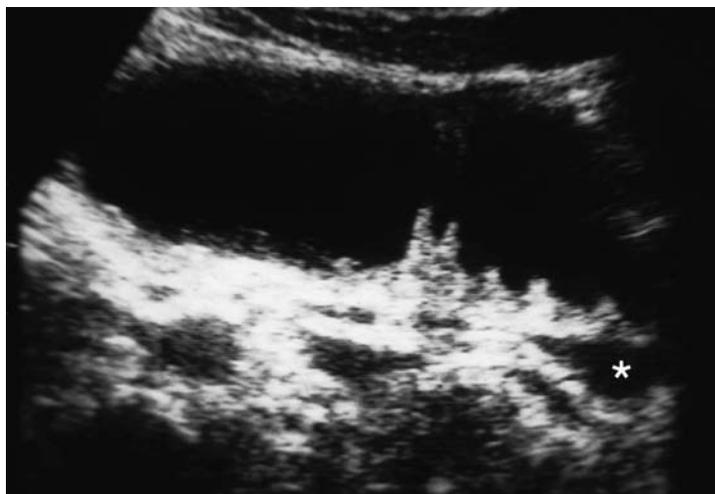


Fig. 4.7. IMT complicato. EE. Ansa ileale dilatata a contenuto liquido. Ispessimento parieto-valvolare asimmetrico, ecogeno, sostanzialmente omogeneo, limitato al versante mesenterico. Versamento peritoneale (*asterisco*)



Fig. 4.8 a, b. IMT complicato. EE. L'ansa a sede posteriore presenta marcato ispessimento parieto-valvolare a tutta circonferenza, ecogeno, omogeneo, senza stratificazione. Abbondante versamento peritoneale. Scarsamente significative le informazioni sul mesentere



Fig. 4.9 a, b. IMT complicato. EE. L'ansa a sede anteriore è discretamente distesa, a contenuto prevalentemente liquido. Significativo ispessimento parietale a tutta circonferenza, ecogeno, a tratti lievemente disomogeneo, senza stratificazione. Segno del tanga. Scarsi i rilievi del mesentere

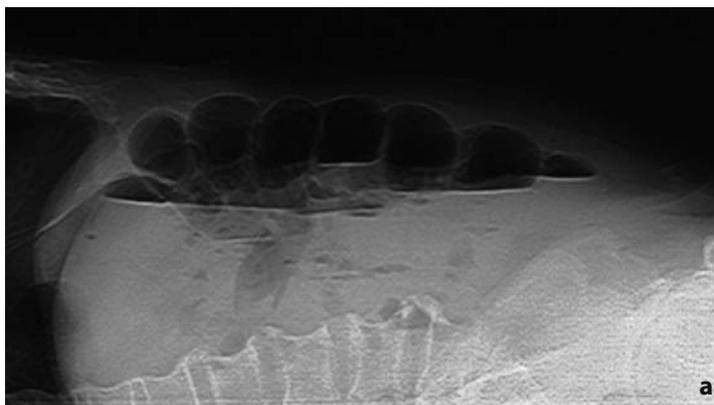


Fig. 4.10 a-c. IMT complicato. Integrazione eco-radiografica. **a, b** Addome visto di faccia e di profilo in radiogrammi digitali. Significativa distensione digiuno-ileale con stasi di tipo misto. Scarso il contenuto colico. Valvole conniventi numerose con aspetto forzato. Le anse a prevalente contenuto gassoso mostrano pareti sottili (*segue* →)



c L'integrazione ecografica svela sia il versamento peritoneale (*asterisco*) sia l'ispessimento parietale concentrico di un'ansa a contenuto liquido in fossa iliaca destra. L'EE conferma e supporta la diagnosi radiografica di IMT. Evidenzia, inoltre, i rilievi della sofferenza vascolare di un'ansa strozzata in ernia interna del recesso retrociecale. Difficile esprimere un giudizio morfo-diagnostico sullo stato del mesentere

5 Correlazioni radiologiche

R. Di Mizio, V. Di Mizio, R. Della Marra, D. Di Rocco, R. Sciarra, R. Grassi

Le nuove tecniche di imaging hanno ridimensionato il ruolo della radiologia convenzionale nello studio dell'addome acuto. Tuttavia, l'esame diretto dell'addome svolge ancora un ruolo:

- nella ricerca di corpi estranei radiopachi;
- nell'identificazione di pneumoperitoneo;
- nei controlli post-operatori;
- nello studio dei morfo-dinamismi intestinali acuti.

Modalità di esecuzione dell'esame diretto dell'addome

Prima dell'esecuzione dell'esame diretto dell'addome è opportuno:

- non eseguire clisteri di pulizia. L'introduzione di acqua provoca interferenze iconografiche, che possono falsare l'interpretazione del quadro;
- ritardare l'eventuale posizionamento del sondino naso-gastrico o della sonda rettale, che ridurrebbe la stasi gastro-intestinale così importante per l'orientamento morfo-diagnostico;
- conoscere il tipo e la durata dei trattamenti farmacologici che possono interferire con la tono-cinesi intestinale.

Nelle occlusioni intestinali si viene a creare un ristagno intraluminale, la cui componente gassosa è, di solito, più o meno abbondante. Questa condizione determina una forte differenza di contrasto tra la radiotrasparenza dell'aria intestinale e la tenue radiopacità delle parti molli dell'addome. Non bisogna amplificare tale differenza di contrasto. Pertanto, l'esame diretto dell'addome va eseguito a basso milliamperaggio e medio-alto kilovoltaggio.

Il risultato sarà quello di una rappresentazione *soft* di tutte le componenti addomino-intestinali.

Paziente non collaborante

Il paziente con addome acuto, in stato di malessere, può essere in grado di collaborare o meno. In caso di paziente non collaborante, vengono eseguiti due radiogrammi panoramici dell'addome in antero-posteriore (AP) ed in latero-laterale (LL) in decubito supino. Nel rispetto dei principi fondamentali della radiologia tradizionale, l'addome va studiato di faccia e di profilo. È doverosa l'integrazione con il radiogramma del torace (AP in decubito supino).

Il radiogramma LL in decubito supino (Schema 5.1):

- evidenzia la stasi intestinale;
- dimostra gli aspetti propri della parete addominale e delle anse;
- precisa i rapporti che l'intestino contrae con la parete addominale e documenta l'aria libera.

Il radiogramma AP in decubito supino (Schema 5.2):

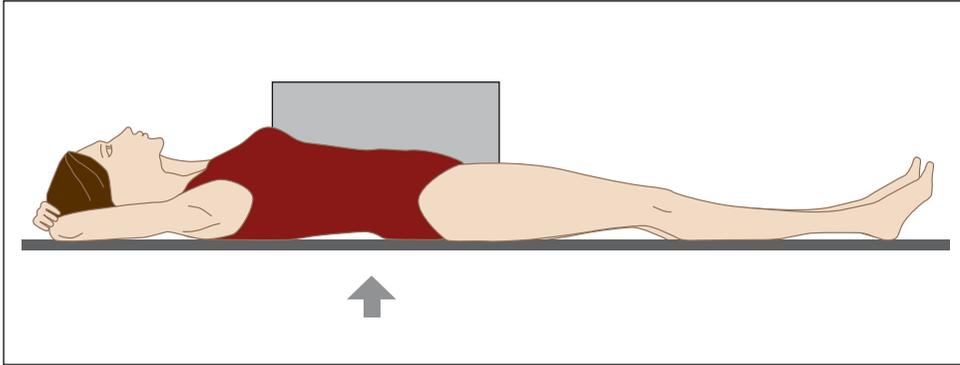
- offre una visione panoramica delle alterazioni morfo-dimensionali gastro-enteriche;
- rende apprezzabili i rapporti visceroparietali dell'addome;
- evidenzia l'aria libera.

Paziente collaborante

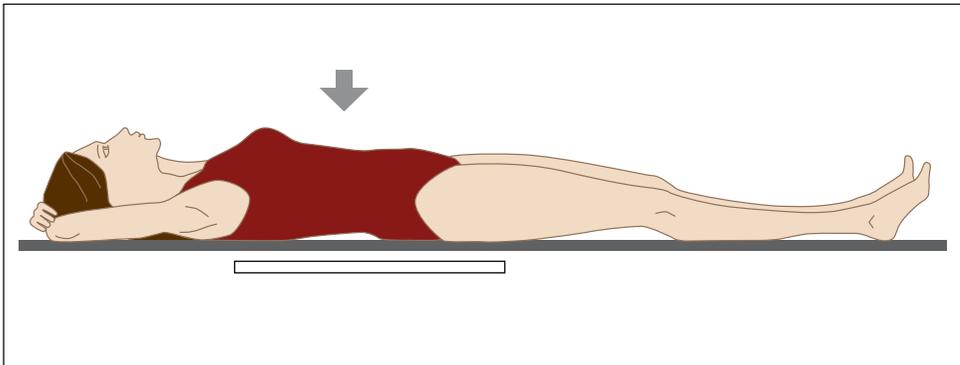
Nel caso, invece, di un paziente collaborante, è possibile eseguire la serie di base completa. Ai radiogrammi AP e LL dell'addome in decubito supino, vengono aggiunti il radiogramma postero-anteriore (PA) in decubito prono ed il radiogramma in ortostasi in PA. Nei radiogrammi in PA le anse vengono avvicinate al piano sensibile e naturalmente compresse. Lo studio del torace va eseguito nelle due proiezioni ortogonali.

Il radiogramma PA in decubito prono (Schema 5.3):

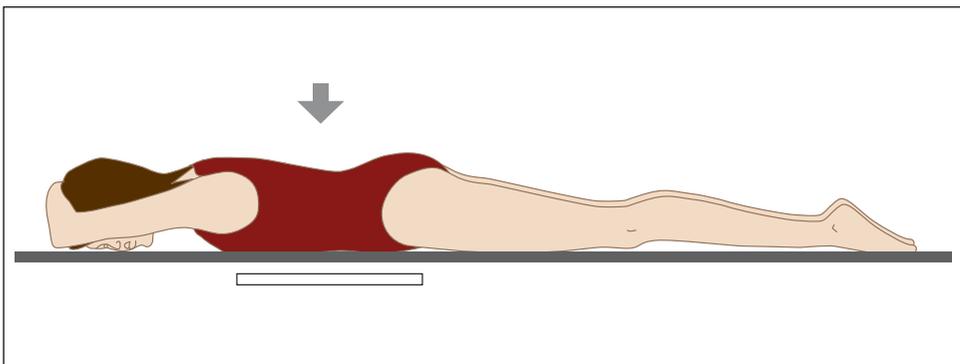
- permette un'analisi precisa e dettagliata degli aspetti e dei rapporti delle anse;
 - consente di documentare il contenuto addomino-intestinale distribuito in maniera differente rispetto al decubito supino.
-



Schema 5.1. Paziente in decubito supino: radiogramma LL



Schema 5.2. Paziente in decubito supino: radiogramma AP

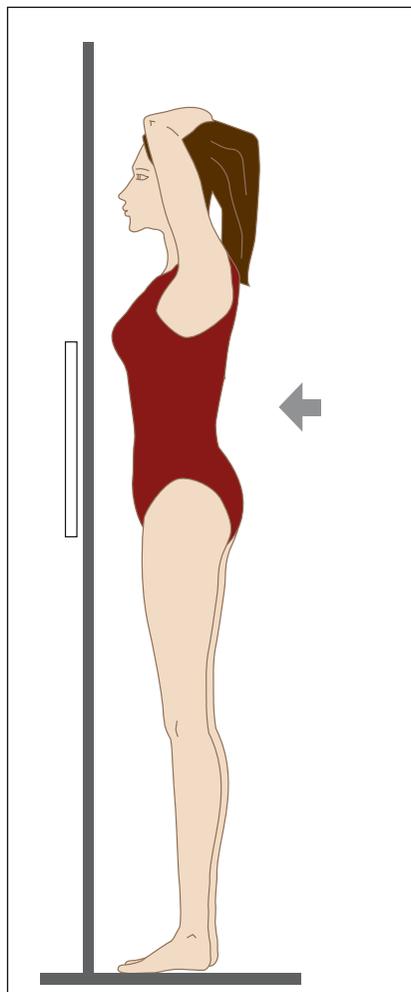


Schema 5.3. Paziente in decubito prono: radiogramma PA

Il radiogramma PA in ortostasi (Schema 5.4):

- mobilizza e livella la stasi idro-gassosa;
- permette la valutazione della entità e della collocazione del ristagno;
- facilita la disposizione sotto-diaframmatica dell'aria libera e la collocazione del liquido peritoneale libero nello scavo pelvico.

Può essere utile l'esecuzione di due radiogrammi aggiuntivi, centrati sull'ampolla rettale, in decubito laterale sia con appoggio destro che sinistro. Lo scopo è quello di mobilizzare l'aria intestinale. È opportuno osservare i rilievi nei due decubiti. La pervietà della canalizzazione intestinale con-



Schema 5.4. Paziente in ortostasi: radiogramma PA

sente al gas di raggiungere e distendere l'ampolla rettale. Al contrario, in presenza di interruzione organica della canalizzazione, l'aria raggiungerà l'ampolla rettale in quantità minima ed in modo disomogeneo e frammentario.

Nell'esecuzione degli esami di controllo non è necessario ripetere l'intera serie di base: vanno scelti i radiogrammi più idonei caso per caso.

Morfo-dinamismi intestinali acuti

Per morfo-dinamismi intestinali acuti intendiamo tutte quelle variazioni di tono-cinesi, di forma e di sede, che possono interessare l'intestino in condizioni patologiche acute. L'ansa intestinale, infatti, cambia di aspetto, modifica le capacità tono-cinetiche, varia spesso di sede. I morfo-dinamismi intestinali acuti possono essere distinti in:

- ileo riflesso spastico (IRS);
- ileo riflesso ipototonico (IRI);
- ileo paralitico (IP);
- ileo meccanico (IM).

Gli ilei hanno un dinamismo intrinseco: sono dotati, cioè, di un divenire evolutivo che li collega fra loro.

Ileo riflesso spastico

L'IRS si manifesta con un quadro clinico caratterizzato da dolore addominale crampiforme per violenta crisi ipertonico-spastica dell'intestino. Radiograficamente si evidenziano (Figg. 5.1-5.5):

- riduzione marcata o assenza di gas nelle sedi e nei modi consueti (silenzio intestinale). La matassa intestinale contratta e collabita condiziona la scomparsa pressoché completa dei normali rilievi meteorici dell'addome;
- visibilità buona o addirittura esaltata degli aspetti anatomico-radiografici normali dell'addome (addome icastico). La contrattura del torchio addominale esalta la visibilità degli organi parenchimosi nonché dei rilievi parieto-viscerali come la linea dei fianchi, il profilo dei muscoli psoas, il pavimento pelvico.

L'IRS può rappresentare il quadro intestinale di esordio di qualsiasi addome acuto e spesso sfugge all'indagine radiologica proprio per questa sua precocità di comparsa. Può avere carattere transitorio con risoluzione spontanea nell'arco di alcune ore; il più delle volte evolve in IRI. La persistenza della condizione intestinale spastica rappresenta un segnale di allarme, espressione di noxa patogena grave.



Fig. 5.1. IRS diffuso da contusione epatica. Radiogramma AP in decubito supino. Silenzio intestinale completo, salvo minima quantità di gas in cavità gastrica (Da: Grassi R et al (2004) Semeiotica radiografica dell'addome acuto all'esame radiologico diretto: ileo riflesso spastico, ileo riflesso ipotónico, ileo meccanico ed ileo paralitico. Radiol Med 108:56-70, con autorizzazione)



Fig. 5.2. IRS distrettuale da colica ureterale sinistra. Radiogramma AP in decubito supino. L'emi-addome destro presenta aspetto e collocazione del gas e delle feci sostanzialmente normali. L'emi-addome sinistro mostra silenzio intestinale e buona visualizzazione del rene, del muscolo psoas, della linea del fianco, del pavimento pelvico (addome icastico)



Fig. 5.3. IRS distrettuale da colica ureterale sinistra. Radiogramma PA in decubito prono. Feci normo-conformate nel colon destro. Rachide in atteggiamento antalgico a latero-deviazione sinistra. Assenza di gas e feci nell'emi-addome sinistro. La contrattura del torchio addominale ha determinato addensamento ed ispessimento della parete muscolare della linea del fianco sinistro

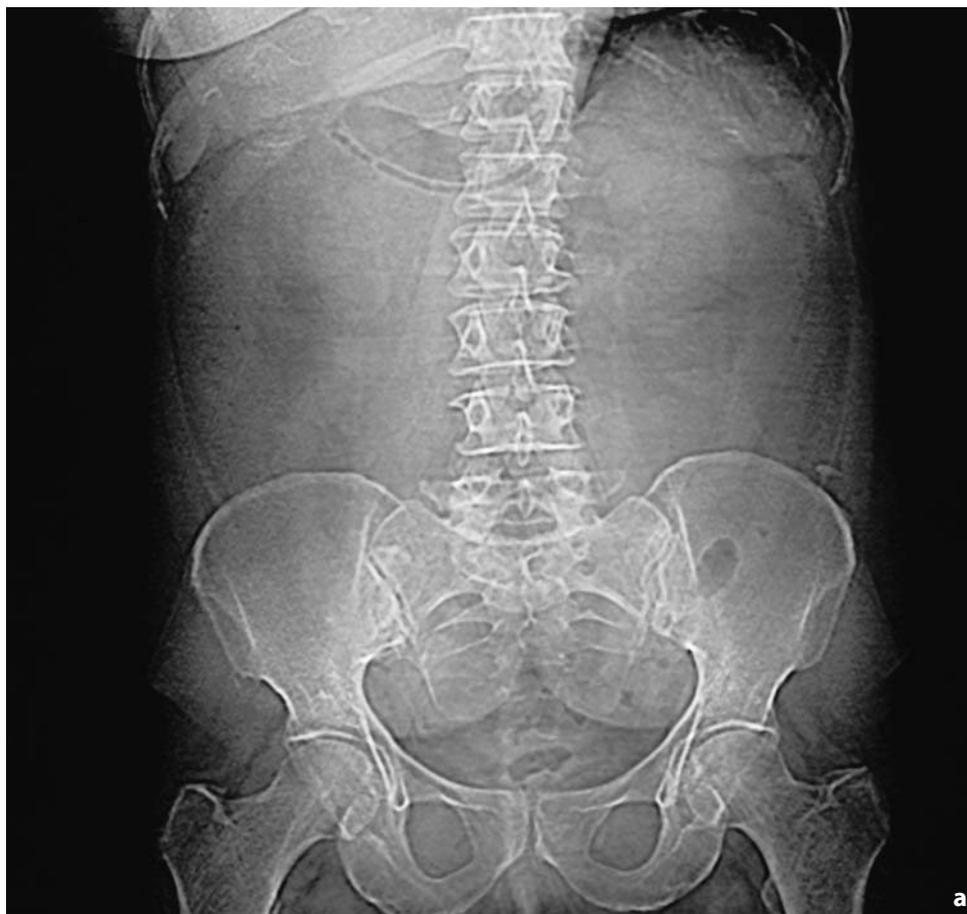
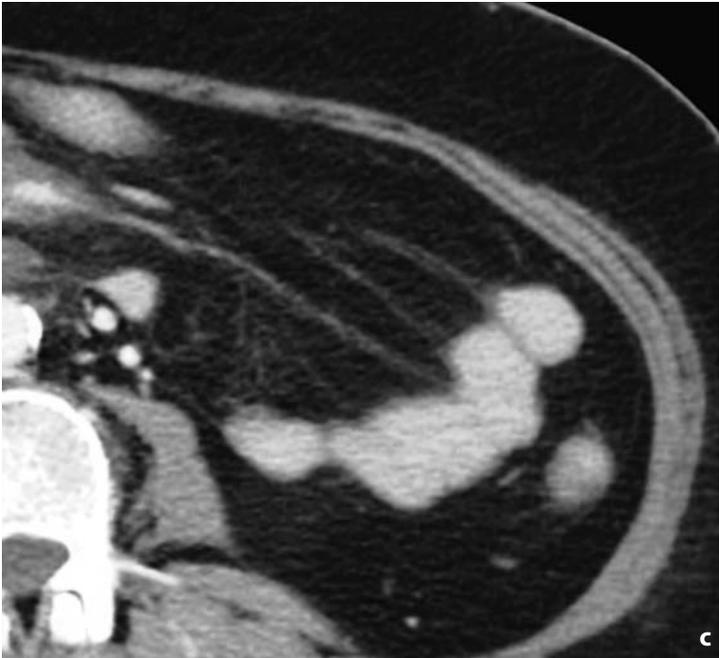


Fig. 5.4 a-c. IRS diffuso da appendicite acuta. TCMS con mdc ev. **a** *Scout-view* in AP. Presenza di sondino naso-gastrico. La violenta crisi ipertonico-spastica dell'intestino ha determinato la scomparsa pressoché completa dei normali rilievi meteorici. **b, c** Aspetto TC di anse digiunali contratte e collabite. Mesentere normo-rappresentato. Assenza di versamento peritoneale (*segue* →)



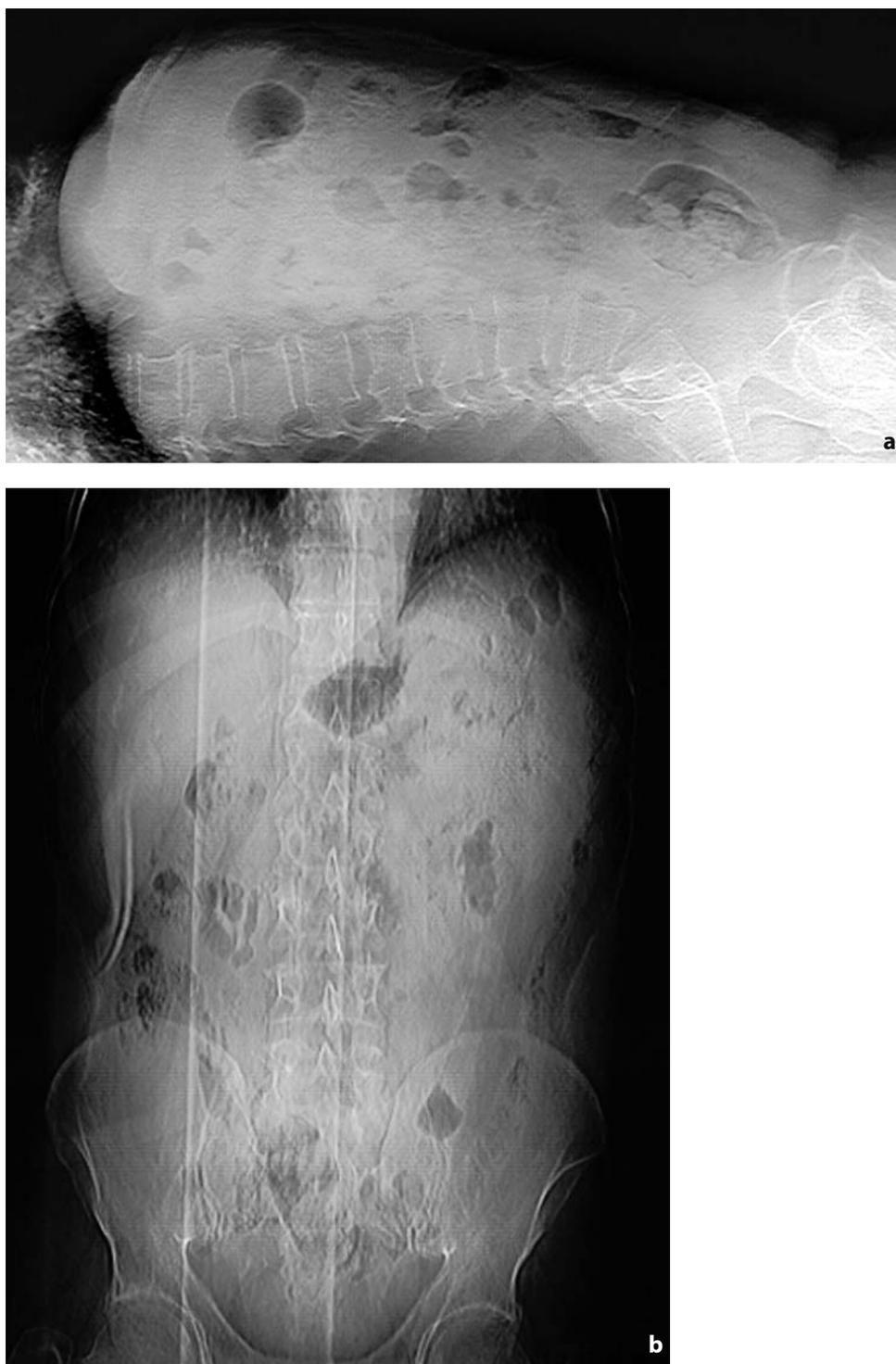
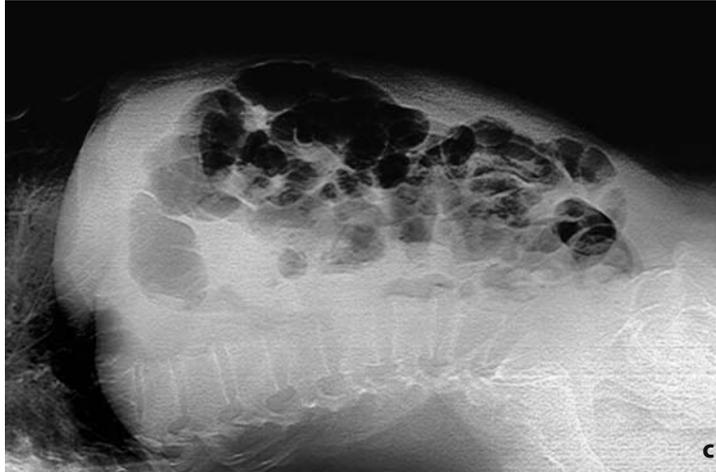


Fig. 5.5 a-d. Evoluzione dell'IRS. IRS pluritopico da trauma con fratture lombari multiple. **a, b** Scout-views di faccia e di profilo. Distribuzione scarsa, disomogenea e plurisegmentaria del contenuto intestinale gassoso. Assenza di stasi liquida. Assenza di distensione addominale (*segue* →)



c, d Controllo a 24 ore. *Scout-views* di faccia e di profilo. È venuta meno la reazione di tipo ipertonico-spastico. La successiva caduta del tono ha determinato un quadro clinico-radiologico di distensione addomino-intestinale. Dilatazione diffusa ed omogenea, ma contenuta, del tenue e del colon. Stasi esclusivamente gassosa. L'IRS si è trasformato in IRI

Ileo riflesso ipototonico

Quando viene meno la reazione ipertonico-spastica, l'ansa si rilascia e si ha una caduta del tono con quadro clinico di distensione addomino-intestinale (Figure 5.6-5.8).

L'IRI è caratterizzato da:

- caduta omogenea del tono;
- stasi esclusivamente gassosa;
- distensione contenuta;
- pareti sottili;
- valvole conniventi scarse o assenti;
- stipamento delle anse a disegno geometrico, a mosaico.

L'IRI può avere carattere transitorio e la sua graduale risoluzione è attestata dalla comparsa di eretismi intestinali di tipo distonico-discinetico. L'ingravescenza dell'IRI è documentata dalla comparsa della stasi liquida, che ne dimostra l'avvenuta trasformazione in un ileo più grave e diverso, di tipo paralitico. Infatti, quando cade il tono, si forma la stasi gassosa. Solo quando cade anche la cinesi, si forma la stasi liquida.

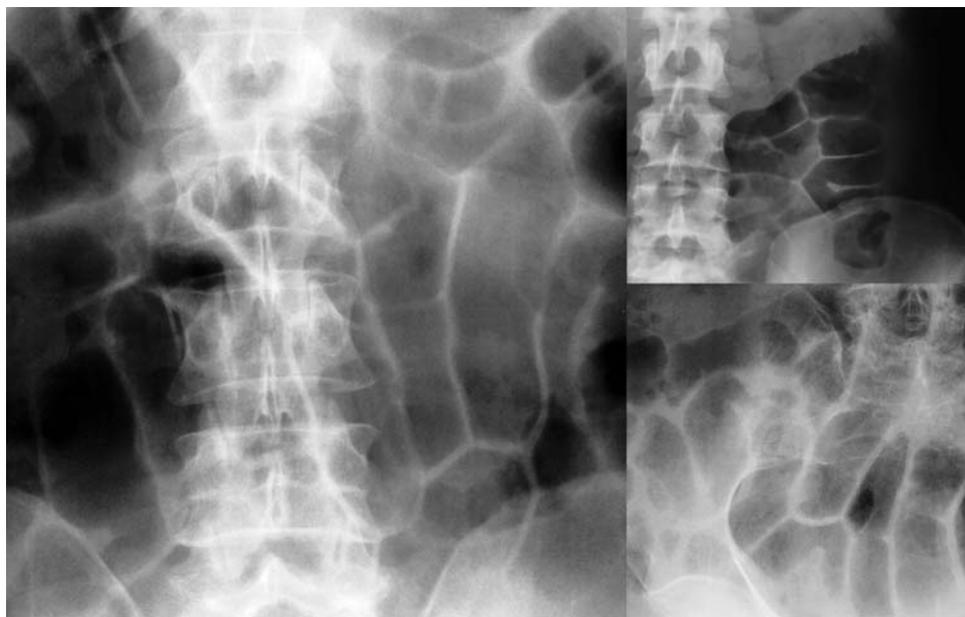


Fig. 5.6. IRI. Aspetto d'ansa. Radiogrammi AP in decubito supino di tre pazienti. Distensione del tenue contenuta. Pareti sottili e valvole conniventi pressoché assenti. Caratteristico stipamento delle anse a disegno geometrico, a mosaico (Da: Grassi R et al (2004) Semeiotica radiografica dell'addome acuto all'esame radiologico diretto: ileo riflesso spastico, ileo riflesso ipototonico, ileo meccanico ed ileo paralitico. Radiol Med 108: 56-70, con autorizzazione)

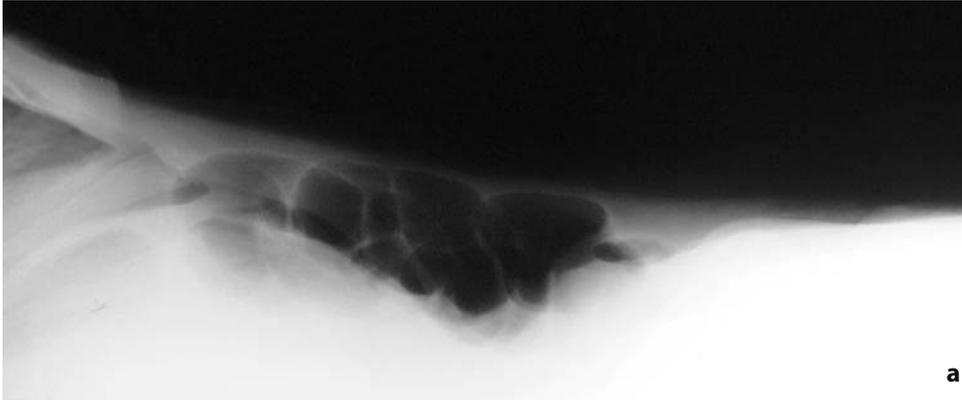


Fig. 5.7 a, b. IRI distrettuale da overdose di eroina. **a** Radiogramma LL in decubito supino. **b** Radiogramma AP in decubito supino. Stasi esclusivamente gassosa. Distensione limitata ad alcune anse del piccolo intestino. Cornice colica scarsamente rappresentata. In medio addome sinistro si evidenzia caratteristico stipamento a mosaico delle anse

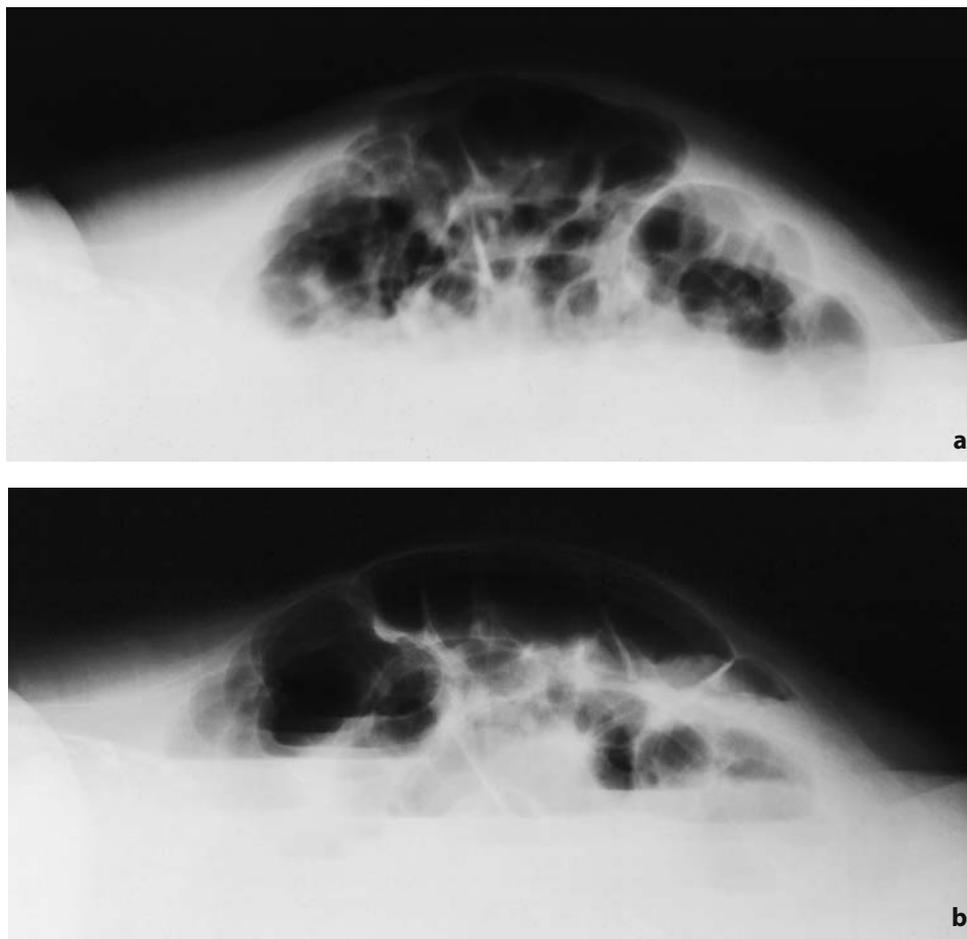


Fig. 5.8 a-d. Evoluzione dell'IRI. Scompenso cardio-circolatorio grave. **a** Radiogramma LL in decubito supino. Distensione gassosa del piccolo intestino. **b** Controllo a 24 ore. Radiogramma LL in decubito supino. Comparsa di stasi liquida. Aumento della distensione addomino-intestinale con interessamento anche del colon. L'IRI si è trasformato in IP (*segue* →)



c, d Controllo a 48 ore **c** Radiogramma LL in decubito supino. Ulteriore netto aumento del calibro delle anse e della stasi liquida. La caduta della tono-cinesi rasenta la paralisi completa. **d** Radiogramma AP in decubito supino. La visione panoramica di faccia conferma la distensione del piccolo e del grosso intestino. La partecipazione gastrica è indice di gravità. La caduta della tono-cinesi determina la disposizione orizzontale di alcune anse digiunali. Introduzione di sonda rettale nel tentativo di ridurre la distensione addomino-intestinale. La paziente è deceduta a distanza di poche ore

Ileo paralitico

L'IP o ileo dinamico rappresenta un'alterazione acuta della canalizzazione di ordine funzionale, determinata dalla caduta della tono-cinesi intestinale. Nell'IP è conservata la pervietà del lume. Può interessare prevalentemente o esclusivamente il tenue, prevalentemente o esclusivamente il colon, oppure entrambi (Figure 5.9-5.14). La partecipazione gastrica è indice di gravità.

L'IP ha molte facce ed è, pertanto, di difficile definizione radiografica. I soli rilievi sempre validi sono:

- la distensione delle anse;
- la stasi di tipo misto, gassosa e liquida;
- la caduta della tono-cinesi.

Negli esami di controllo, la regressione dell'IP è testimoniata da:

- riduzione del calibro delle anse;
- riduzione della stasi liquida;
- ripresa della tono-cinesi intestinale.

L'ingravescenza dell'IP è caratterizzata da:

- aumento del calibro delle anse;
 - aumento della stasi liquida;
 - progressiva caduta della tono-cinesi fino alla paralisi.
-

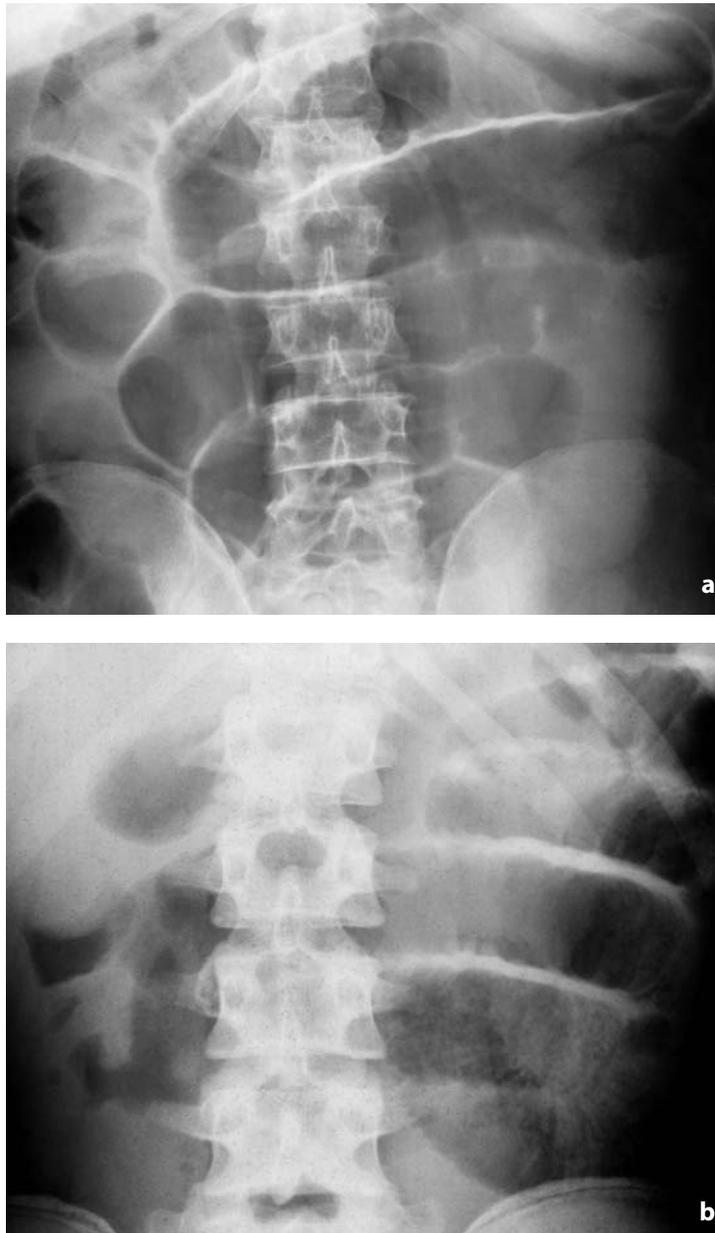


Fig. 5.9 a, b. IP. Aspetto d'ansa. **a, b** Radiogrammi AP in decubito supino di due pazienti, che mostravano livelli idro-aerei nei radiogrammi in ortostasi (non presentati). **a** Overdose di farmaci per tentato suicidio. La significativa caduta della tono-cinesi provoca disposizione rettilinea delle anse del piccolo intestino. A tratti stipamento delle anse a disegno geometrico. **b** Peritonite da appendicite acuta complicata. Aumento dell'opacità di fondo dell'addome per versamento peritoneale cospicuo. Le anse digiunali dilatate tendono alla disposizione orizzontale. Valvole conniventi scarse



Fig. 5.10 a, b. IP. Overdose di farmaci anestesiolgici. **a** Radiogramma AP in decubito supino. **b** Radiogramma PA in decubito prono. Distensione significativa del piccolo e del grosso intestino. La pervietà della canalizzazione intestinale consente al gas di muoversi liberamente al variare dei decubiti. Ampolla rettale ben distesa in decubito prono

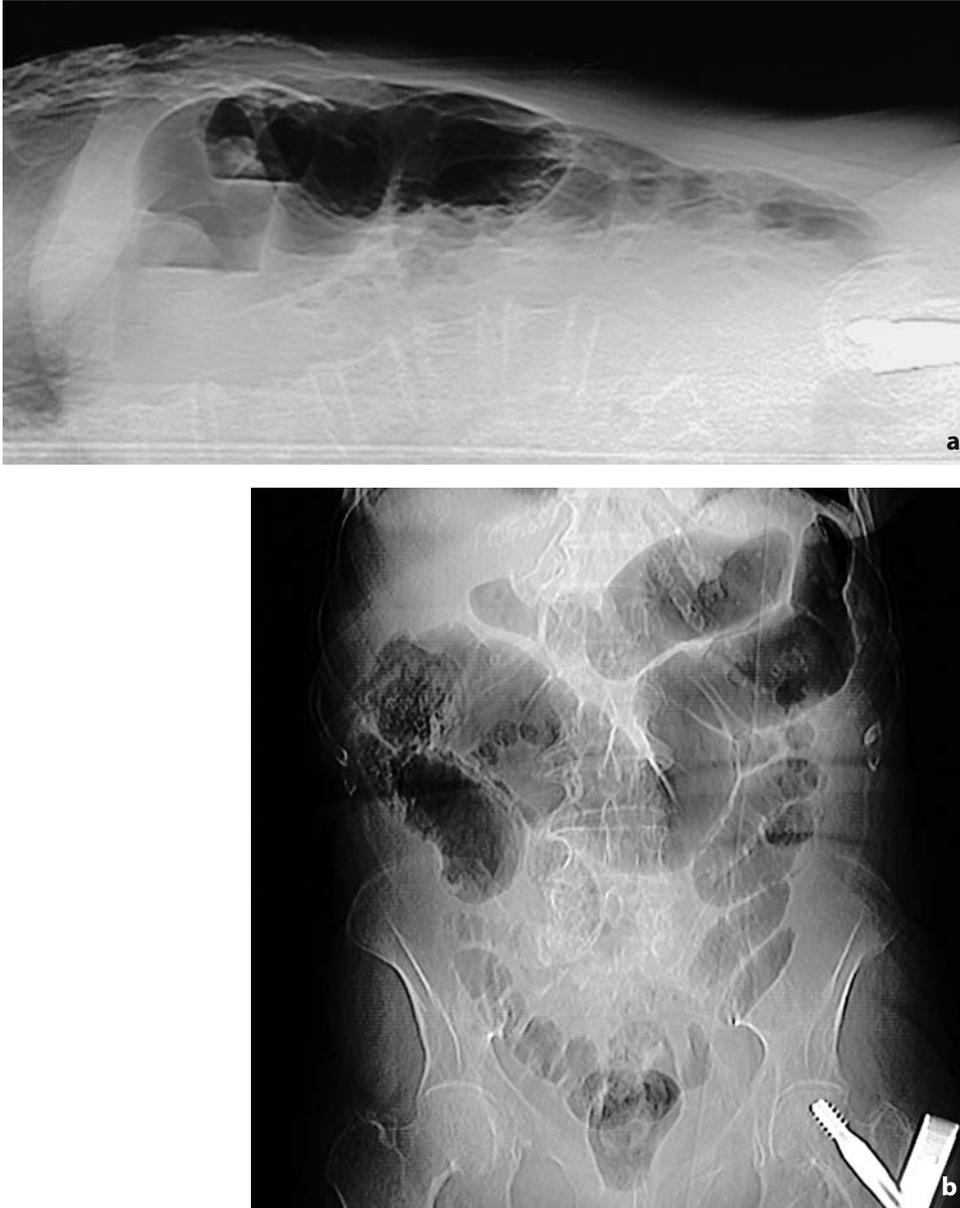


Fig. 5.11 a, b. IP da ischemia cerebrale severa. **a** Radiogramma LL in decubito supino. Stasi gastro-intestinale di tipo misto. **b** Radiogramma AP in decubito supino. Il radiogramma panoramico permette facilmente la collocazione della stasi nei visceri distesi: stomaco, tenue, colon, retto



Fig. 5.12 a,b. IP. Infarto arterioso massivo del tenue mesenteriale. **a** Radiogramma PA in ortostasi. **b** Radiogramma AP in decubito supino. Distensione contenuta dell'intestino tenue con stasi idro-gassosa. Ectasia dello stomaco e del colon destro. In medio addome due anse digiunali distali tendono alla disposizione orizzontale. Le anse meteoriche presentano pareti sottili ed assenza di valvole conniventi



Fig. 5.13. IP. Peritonite da diverticolo perforato del colon sigmoideo con pneumoperitoneo e pneumoretroperitoneo. Radiogramma AP in decubito supino. Il pneumoperitoneo è testimoniato dal segno di Rigler, dal 'fegato luminoso' nonché dalla evidenza del legamento rotondo (*freccie nere*). Il pneumoretroperitoneo è dimostrato dalla presenza di gas nello spazio pararenale posteriore sinistro (*freccia bianca*). Distensione gassosa massiva del piccolo intestino. La drastica caduta del tono determina la tendenza alla disposizione orizzontale delle anse. L'intestino meteorico presenta pareti sottili e valvole conniventi incomplete

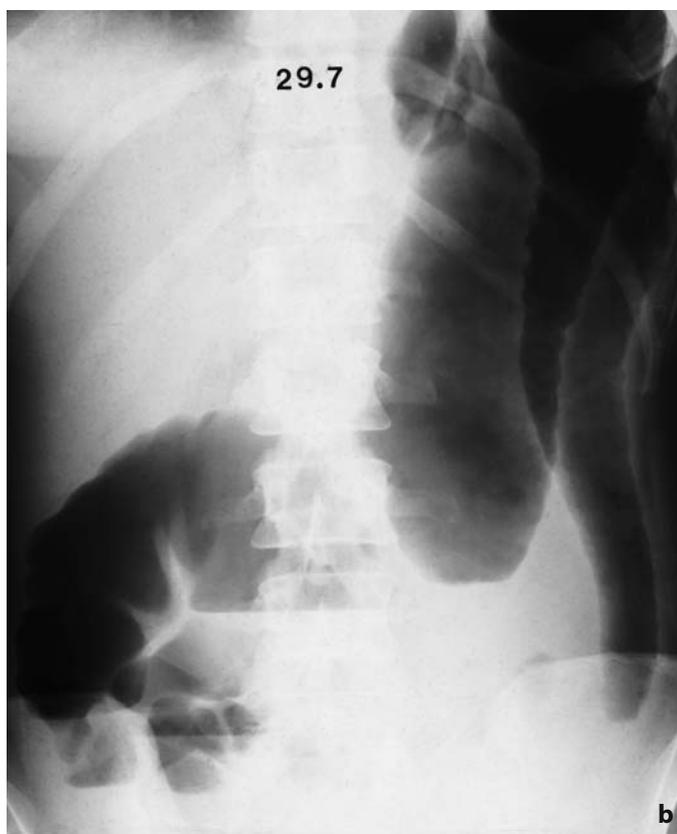


Fig. 5.14 a-e. Evoluzione dell'IP. Megacolon tossico in retto-colite ulcerosa. Radiogrammi PA in ortostasi. **a** In data 27/7, si evidenzia dilatazione significativa del colon. Stasi di tipo misto con netta prevalenza della componente gassosa. Contraccolpo funzionale del tenue da tossicosi metabolica. **b** In data 29/7, si osserva aumento della distensione colica e della stasi liquida per ingravescenza dell'IP (segue →)



c In data 30/7, si documenta discreta regressione dell'IP con riduzione del calibro del colon e della stasi liquida. **d** In data 2/8, si dimostrano ulteriore, netta riduzione del calibro del colon e scomparsa pressoché completa della stasi liquida. Suggestiva la distensione gassosa contenuta del piccolo intestino con stipamento delle anse a mosaico. L'IP in regressione si è trasformato in IRI. Presenza di sondino naso-gastrico. **e** In data 5/8, si osserva scarsa rappresentazione della cornice colica. La graduale risoluzione dell'IRI è attestata dalla comparsa di eretismi intestinali di tipo distonico-discinetico. Presenza di sondino naso-gastrico

Ileo meccanico

L'IM è caratterizzato da interruzione della pervietà del lume con modificazioni acute della canalizzazione (Figg. 5.15-5.20). Il fulcro ostruttivo causa aumento della tensione endoluminale, che forza la distensione delle anse poste a monte. Le anse a valle del fulcro ostruttivo vanno incontro ad un progressivo collasso. La stasi intestinale è sempre di tipo misto, gassosa e liquida. Nell'IMT semplice le pareti sono regolari e sottili. A livello digiunale si ha la rapida comparsa di valvole conniventi sottili, ad elegante disegno circolare completo, con atteggiamento stipato e forzato, che testimoniano l'estremo tentativo tono-cinetico di superare l'ostacolo occlusivo meccanico.

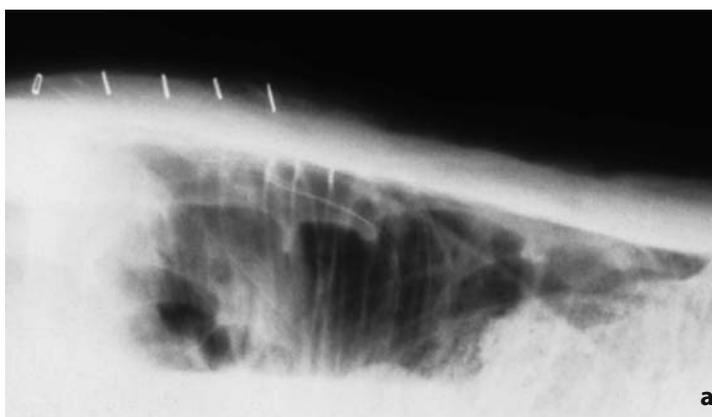


Fig. 5.15 a,b. IMT da fibrina in decorso post-operatorio. Radiogrammi LL in decubito supino (a) e PA in ortostasi (b). Distensione delle prime anse digiunali con livelli idro-aerei. Valvole conniventi sottili ad elegante disegno circolare completo. Presenza di clips metalliche

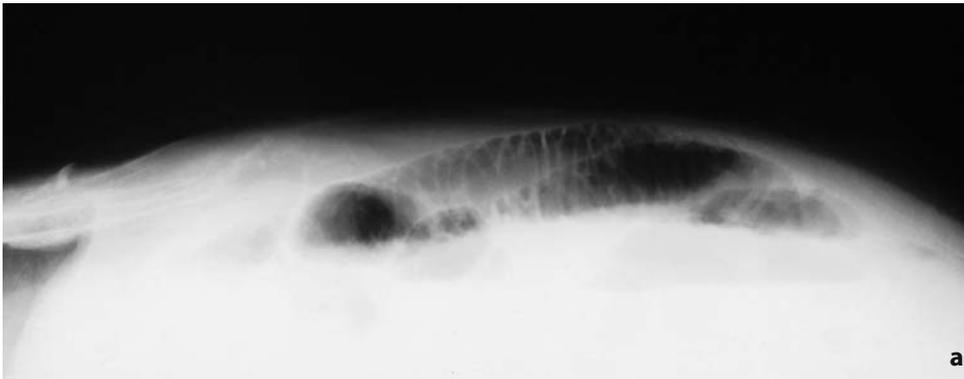


Fig. 5.16 a-f. IMT. Integrazione eco-radiografica. Serie di base dell'esame diretto (**a, b, c, d**). Distensione digiuno-ileale. Cornice colica scarsamente rappresentata. Stasi di tipo misto. Valvole conniventi numerose con aspetto forzato. Le sedi anomale del digiuno a destra della linea mediana e dell'ileo a sinistra della linea mediana fanno sospettare la presenza di un volvolo del tenue. Le anse meteoriche presentano aspetti parietali regolari e sottili. Impossibile esprimere un giudizio morfo-diagnostico sulle anse opache a contenuto liquido dell'emi-addome inferiore. Per fortuna, il liquido funge da finestra acustica per gli ultrasuoni e così nasce l'integrazione eco-radiografica (*segue* →)



(segue →)



Fig. 5.16. e, f EE. Anse ileali distese a contenuto liquido e pareti sottili. Valvole conniventi appiattite dalla tensione endoluminale eccessiva. Presenza di liquido libero peritoneale (segno del tanga). Il Chirurgo riferisce di un volvolo sub-totale del tenue su briglia. Assenza di sofferenza vascolare (Fig. 5.16e da: Grassi R et al (2004) The relevance of free fluid between intestinal loops detected by sonography in the clinical assesment of small bowel obstruction in adults. Eur J Radiol 50:5-14, con autorizzazione)

Negli esami di controllo, la regressione dell'IMT è evidenziata da:

- riduzione del calibro delle anse;
- riduzione della stasi liquida;
- valvole conniventi incomplete con atteggiamento meno stipato e forzato;
- riabilitazione meteorica progressiva dell'intestino a valle;
- modificazioni della tono-cinesi.

L'ingravescenza dell'IMT è affermata da:

- aumento del calibro delle anse;
- aumento della stasi liquida;
- pareti sempre più tese e sottili;
- progressivo collasso dell'intestino a valle;
- modificazioni della tono-cinesi;
- possibile trasformazione in IMT complicato.



Fig. 5.17 a-c. Regressione dell'IMT da grande abbuffata. Radiogrammi PA in ortostasi. **a** Si documenta distensione digiuno-ileale. Stasi di tipo misto con prevalenza della componente liquida. Valvole conniventi in atteggiamento forzato. Assenza della cornice colica (*segue* →)



b Controllo a 24 ore. Si osservano netta riduzione di calibro dell'intestino tenue e scomparsa pressoché completa della stasi liquida. Iniziale riabitazione meteorica del grosso intestino. Presenza di sondino naso-gastrico. **c** Controllo a 48 ore. Scomparsa della stasi liquida, riduzione della stasi gassosa, diminuzione del calibro delle anse. Riabitazione meteorica progressiva del grosso intestino e presenza di feci nel colon destro. Permangono eretismi distonico-discinetici del piccolo intestino (Da: Grassi R et al (2004) Semeiotica radiografica dell'addome acuto all'esame radiografico diretto: ileo riflesso spastico, ileo riflesso ipotonico, ileo meccanico ed ileo paralitico. Radiol Med 108:56-70, con autorizzazione)



(segue →)



Fig. 5.18 a-c. Ingravescenza dell'IMT. Decorso post-operatorio. Radiogrammi PA in ortostasi. **a** Si evidenzia distensione digiuno-ileale contenuta. Cornice colica non rappresentata. Stasi idro-gassosa bilanciata. Valvole conniventi presenti ma incomplete. **b** Controllo a 24 ore. Si osserva aumento del calibro delle anse con stasi liquida imponente. Valvole conniventi ad elegante disegno circolare completo. Aumento della tensione endoluminale. Quadro radiologico di ingravescenza dell'IMT. **c** Controllo a 48 ore. Si documenta abnorme dilatazione digiuno-ileale con aumento del ristagno idro-gassoso. Notevole la tensione endoluminale. All'atto operatorio occlusione dell'ileo pelvico da fibrina



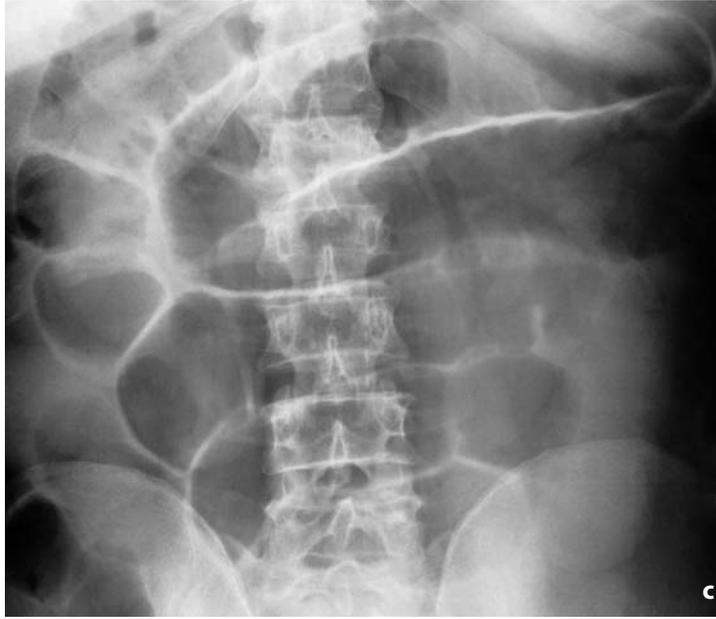
(segue →)



Fig. 5.19 a-c. Ingravescenza dell'IMT. Radiogrammi AP in decubito supino (a) ed in ortostasi (b). Si evidenzia IMT con distensione massiva. Disposizione anomala delle anse che assumono configurazione a gomitolo per volvolo. Stasi di tipo misto. Cornice colica destra discretamente rappresentata. Iniziale ispessimento delle pareti intestinali per sofferenza vascolare d'ansa. Le scadenti condizioni generali dell'anziano paziente sconsigliano l'intervento chirurgico. c Controllo a 72 ore. Radiogramma AP in decubito supino. Il paziente non è più in grado di assumere la stazione eretta. Presenza di pneumoperitoneo massivo (*asterischi*), espresso dal segno di Rigler nonché dal 'fegato luminoso'. La mancata risoluzione chirurgica ha portato allo stadio terminale l'ischemia intestinale acuta con necrosi \implies perforazione \implies peritonite. Si documenta drastica caduta del tono con abnorme dilatazione intestinale. Le anse digiunali prossimali mostrano aspetti parieto-valvolari sostanzialmente conservati. Gli altri segmenti digiuno-ileali meteorici presentano marcato ispessimento parietale. Notevole ectasia gastrica, indice di gravità del quadro. Cornice colica destra scarsamente rappresentata. All'IMT complicato si è sovrapposto l'IP da peritonite perforativa



Fig. 5.20 a-d. Diagnosi differenziale tra IMT ed IP del tenue. Tutti i pazienti mostravano livelli idro-aerei nei radiogrammi in ortostasi (non presentati). **a, b** IMT. Radiogrammi AP in decubito supino di due pazienti. Presenza di sondino nasogastrico. L'interruzione della pervietà del lume ha determinato aumento della tensione endoluminale, che forza la distensione intestinale. Le anse conservano a lungo l'aspetto tonico ed arcuato caratteristico. Particolarmente evidenti in **(a)** le valvole conniventi sottili con atteggiamento stipato e forzato (*segue* →)



c, d IP del tenue. Radiogrammi AP in decubito supino di due pazienti. La caduta del tono di base delle anse ha permesso al gas intestinale di espandersi ed occupare tutto lo spazio disponibile. Le anse tendono ad accostarsi in modo rettilineo. Assenza di valvole conniventi di tipo forzato. Non c'è la tensione endoluminale tipica dell'IMT

Letture consigliate

- Amodio C, Antico E, Zaccarelli A et al (1991) L'esame radiografico diretto e l'ecografia dell'addome nella sindrome di occlusione intestinale. *Radiol Med* 81:286-292
- Aufort S, Charra L, Lesnik A et al (2005) Multidetector CT of bowel obstruction: value of post-processing. *Eur Radiol* 15:2323-2329
- Balthazar EJ, Birnbaum BA, Megibow AJ et al (1992) Closed-loop and strangulating intestinal obstruction: CT signs. *Radiology* 185:769-775
- Bolondi L, Caletti G, Casanova P et al (1986) Problems and variations in the interpretation of the ultrasound feature of the normal upper and lower GI tract wall. *Scand J Gastroenterol* 21:16-26
- Boudiaf M, Soyer P, Terem C et al (2001) CT evaluation of small bowel obstruction. *Radiographics* 21:613-624
- Burkill G, Bell J, Healy J (2001) Small bowel obstruction: the role of computed tomography in its diagnosis and management with reference to other imaging modalities. *Eur Radiol* 11:1405-1422
- Chou CK (2002) CT manifestations of bowel ischemia. *AJR Am J Roentgenol* 178:87-91
- Delabrousse E, Destrumelle N, Brunelle S et al (2003) CT of small bowel obstruction in adults. *Abdom Imaging* 28:257-266
- Di Mizio R, Merlini A (1992) L'addome a vuoto. In: Altaras J, Di Mizio R (eds) *Nuovo atlante del colon e del tenue. Integrazioni di metodiche diagnostiche*. Edizioni Libreria Cortina, Verona, pp 365-388
- Di Mizio R, Grassi R, Marchese E et al (1995) Ileo meccanico 'scompensato' dell'intestino tenue nell'adulto. Rilievo ecografico di liquido libero tra le anse e suo significato prognostico. *Radiol Med* 89:787-791
- Di Mizio R (2000) Occlusione meccanica dell'intestino tenue: radiologia-ecografia. In: Romano L (ed) *L'addome acuto radiologico. Dal sintomo all'imaging*. Idelson-Gnocchi, Napoli, pp 113-118
- Fleischer AC, Bowling AD, Wienstein ML et al (1979) Sonographic patterns of distended fluid-filled bowel. *Radiology* 133:681-685
- Frager DH, Baer JW (1995) Role of CT in evaluating patients with small bowel obstruction. *Semin Ultrasound CT MR* 13:127-140
- Frassinetti A (1997) *Imaging diagnostico dell'ileo biliare. Imaging views*. Editoriale Bracco, Milano

- Frassinetti A (1998) Imaging diagnostico della invaginazione intestinale. Imaging views. Editoriale Bracco, Milano
- Frassinetti A (2003-2005) Archivio radiografico tradizionale delle occlusioni meccaniche del tenue. CD n. 1-4. Editoriale Bracco, Milano
- Furukawa A, Yamasaki M, Furuichi K et al (2001) Helical CT in the diagnosis of small bowel obstruction. *Radiographics* 21:341-355
- Grassi R, Romano S, D'Amario F et al (2004) The relevance of free fluid between intestinal loops detected by sonography in the clinical assessment of small bowel obstruction in adults. *Eur J Radiol* 50:5-14
- Grassi R, Di Mizio R, Pinto A et al (2004) Semeiotica radiografica dell'addome acuto all'esame radiologico diretto: ileo riflesso spastico, ileo riflesso ipotonico, ileo meccanico ed ileo paralitico. *Radiol Med* 108: 56-70
- Griswold VJ (1999) Small bowel disease. *Emergency Radiology* 6:41-44
- Ha HK, Rha SE, Kim JH et al (2000) CT diagnosis of strangulation in patients with small bowel obstruction: current status and future direction. *Emergency Radiology* 7:47-55
- Horton KM, Fishman EK (2000) Normal enhancement of the small bowel: evaluation with spiral CT. *J Comput Assist Tomogr* 24:67-71
- Kahi CJ, Rex DK (2003) Bowel obstruction and pseudo-obstruction. *Gastroenterol Clin N Am* 32:1229-1247
- Khurana B, Ledbetter S, McTavish J et al (2002) Bowel obstruction revealed by multidetector CT. *AJR Am J Roentgenol* 178:1139-1144
- Kim JH, Ha HK, Kim JK et al (2004) Usefulness of known computed tomography and clinical criteria for diagnosing strangulation in small bowel obstruction: analysis of true and false interpretation groups in computed tomography. *World J Surg* 28:63-68
- Kimmy MB, Martin RW, Haggitt RC et al (1989) Histological correlates of gastrointestinal ultrasound images. *Gastroenterology* 96:433-441
- Lappas JC, Reyes BL, Maglante DDT (2002) Abdominal radiography findings in small bowel obstruction. Relevance to triage for additional diagnostic imaging. *AJR Am J Roentgenol* 176:167-174
- Ledermann HP, Borner N, Strunk H et al (2000) Bowel wall thickening transabdominal sonography. *AJR Am J Roentgenol* 174:107-115
- Lvoff N, Breiman RS, Coakley FV et al (2003) Distinguishing features of self-limiting adult small bowel intussusception identified at CT. *Radiology* 227:68-72
- Macari M, Balthazar EJ (2001) CT of bowel wall thickening. Significance and pitfalls of interpretation. *AJR Am J Roentgenol* 176:1105-1116
- Macari M, Chandarana H, Balthazar EJ et al (2003) Intestinal ischemia versus intramural hemorrhage: CT evaluation. *AJR Am J Roentgenol* 180:177-184
- Maglante DDT, Herlinger H (1989) Plain film radiography. In: Herlinger H, Maglante DDT (eds) *Clinical radiology of the small intestine*. Saunders, Philadelphia, pp 45-70
- Maglante DDT, Heitkamp DE, Howard TJ et al (2003) Current concepts in imaging of small bowel obstruction. *Radiol Clin N Am* 41:263-283
- Maglante DDT, Kelvin FM, Sandrasegaran K et al (2005) Radiology of small bowel obstruction: contemporary approach and controversies. *Abdom Imaging* 30:160-178
-

-
- Makita O, Ikushima I, Matsumoto N et al (1999) CT differentiation between necrotic and nonnecrotic small bowel in closed loop and strangulating obstruction. *Abdom Imaging* 24:120-124
- Okino Y, Kiyosue H, Mori H et al (2001) Root of the small bowel mesentery: correlative anatomy and CT features of pathologic conditions. *Radiographics* 21:1475-1490
- Puylaert JB (2001) Ultrasound of acute GI tract conditions. *Eur Radiol* 11:1867-1877
- Quiroga S, Alvarez-Castells A, Sebastià MC et al (1997) Small bowel obstruction secondary to bezoar: CT diagnosis. *Abdom Imaging* 22:315-317
- Rha SE, Ha HK, Lee SH et al (2000) CT and MR imaging findings of bowel ischemia from various primary causes. *Radiographics* 20:29-42
- Sandrasegaran K, Maglinte DDT, Howard TJ et al (2003) The multifaceted role of radiology in small bowel obstruction. *Semin Ultrasound CT MR* 29:319-335
- Scaglione M, Romano S, Pinto F et al (2004) Helical CT diagnosis of small bowel obstruction in the acute clinical setting. *Eur J Radiol* 50:15-22
- Scaglione M, Grassi R, Pinto A et al (2004) Valore predittivo positivo e valore predittivo negativo della TC spirale nella diagnosi di occlusione meccanica acuta ad ansa chiusa complicata da ischemia intestinale. *Radiol Med* 107:69-77
- Suri S, Gupta S, Sudhakar PJ et al (1999) Comparative evaluation of plain films, ultrasound and CT in the diagnosis of intestinal obstruction. *Acta Radiologica* 49:422-428
- Wiesner W, Khurana B, Ji H et al (2003) CT of acute bowel ischemia. *Radiology* 226:635-650
- Wind P, Malamut G, Cuénod CA et al (2004) Stratégie des explorations des douleurs abdominales. *EMC-Médecine* 1:194-209
- Wittenberg J, Harisinghani MG, Jhaveri K et al (2002) Algorithmic approach to CT diagnosis of the abnormal bowel wall. *Radiographics* 22:1093-1107
- Zalcman M, Sy M, Donckier V et al (2000) Helical CT signs in the diagnosis of intestinal ischemia in small bowel obstruction. *AJR Am J Roentgenol* 175:1601-1607
- Zissin R, Osadchy A, Gutman V et al (2004) CT findings in patients with small bowel obstruction due to phytobezoar. *Emergency Radiology* 10:197-200
-

Finito di stampare nel mese di marzo 2007

SAGGIO-CAMPIONE GRATUITO
SE PRIVO DI TALLONCINO
ISBN 978-88-470-0614-0
€ 78,95