



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

## FLORE

# Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

### **Ruolo TC/RM nella valutazione del paziente operato per Ca.rettale: anatomia post-chirurgica e sequele non neoplastiche**

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

*Original Citation:*

Ruolo TC/RM nella valutazione del paziente operato per Ca.rettale: anatomia post-chirurgica e sequele non neoplastiche / S. Colagrande; A. Tonarelli; A. Bartolozzi; G. Giannardi. - In: LA RADIOLOGIA MEDICA. - ISSN 0033-8362. - STAMPA. - 89(1995), pp. 250-257.

*Availability:*

This version is available at: 2158/318957 since:

*Terms of use:*

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

*Publisher copyright claim:*

(Article begins on next page)

**Ruolo della TC e della RM nella valutazione  
del paziente operato per carcinoma rettale:  
anatomia post-chirurgica  
e sequele non neoplastiche**

Stefano COLAGRANDE - Argene TONARELLI  
Alessandro BARTOLOZZI\* - Gianfranco GIANNARDI

La Radiologia Medica - Radiol Med 89: 250-257, 1995  
Edizioni Minerva Medica - Torino

## Ruolo della TC e della RM nella valutazione del paziente operato per carcinoma rettale: anatomia post-chirurgica e sequele non neoplastiche

Stefano COLAGRANDE - Argene TONARELLI  
Alessandro BARTOLOZZI\* - Gianfranco GIANNARDI

Sono stati retrospettivamente esaminati i quadri di Tomografia Computerizzata (TC) e Risonanza Magnetica (RM) di 57 soggetti operati per adenocarcinoma rettale nel periodo 1989-1993 ed esenti al controllo da recidiva loco-regionale di malattia.

Sono stati valutati gli aspetti relativi all'anatomia post-chirurgica ed al decorso del processo di riparazione in relazione ai diversi tipi di intervento (amputazione addomino-perineale secondo Miles, resezione anteriore e variante Hartmann). L'analisi retrospettiva ha portato inoltre all'identificazione di alcuni parametri indicativi per le varie evenienze post-chirurgiche non neoplastiche, da valutarsi in funzione dei dati clinico-anamnestici e di un esame «base-line» da eseguire dopo circa 3-6 mesi dall'intervento. Il tessuto di granulazione esuberante ha dimostrato marcata impregnazione in fase contrastografica ed elevato segnale RM in T2: eventuali dubbi diagnostici, con immagini di pseudo-massa, appaiono più facilmente risolvibili alla RM che riesce meglio ad identificare le strutture normali inglobate nel tessuto di granulazione stesso.

La fibrosi ha presentato come aspetti più significativi il basso segnale nelle scansioni RM T2-dipendenti, la morfologia laminare, il carattere retraente nei confronti delle strutture contigue. Meno affidabile è apparso il criterio di mancata impregnazione in fase contrastografica.

Gli ascessi hanno potuto essere identificati per il contenuto idrico e la presenza di cercine di elevata impregnazione, reperti meglio valutabili con TC. Per la diagnosi differenziale rispetto alle recidive ampiamente colliquate appare necessaria l'associazione con i dati clinici ed un'attenta analisi delle caratteristiche morfologiche del cercine lesionale. Le flogosi non ascessualizzate non hanno mostrato reperti TC/RM che possano permetterne il sicuro riconoscimento.

La fibrosi post-radioterapica ha presentato morfologia laminare e comportamento difforme rispetto alla fibrosi post-chirurgica, con zone di impregnazione nel suo contesto e aree con segnale medio-alto nelle sequenze RM T2 pesate. Anche mesi o anni dopo il trattamento radiante.

PAROLE CHIAVE: Retto, neoplasia - Neoplasia rettale, anatomia post-chirurgica - Neoplasia rettale, Tomografia Computerizzata - Neoplasia rettale, Risonanza magnetica.

*Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging in the postoperative follow-up of rectal cancer. Anatomic features and non-malignant events.*

The CT and MRI findings in a series of 57 patients submitted to curative surgery for rectal cancer, 1989 to 1993, and locally free of disease at the time of examination, were retrospectively reviewed. Both postoperative anatomy and tissue repair features were studied relative to the different surgical approaches, i.e., rectum amputation, sphincter-saving resection, Hartmann technique. The retrospective analysis of CT and MR findings led to the identification of some signs rather typical of every predictable non-malignant postoperative event, with max accuracy when radiologic findings were correlated with clinical and laboratory findings, as well as with the results of baseline study performed about 3-6 months after surgery. Florid granulation tissue exhibited marked enhancement after i.v. contrast agent administration and high signal intensity on T2-weighted MR scans: such questionable findings as a pseudonodular pattern were often clarified on multiplanar MR images by the identification of normal anatomic structures within repairing scar tissue. The major features exhibited by fibrosis were low signal intensity on T2-weighted MR scans, laminar or spindle-like shape and some retraction of the surrounding tissues. Poor enhancement after i.v. contrast agent administration proved to be a less reliable diagnostic criterion. Abscesses were identified because of their water-like content and ring of peripheral enhancement, both easily demonstrated on CT scans. The differential diagnosis of necrotic colliquative recurrence required clinical correlation with a careful morphologic analysis of lesion outline. Non-colliquative inflammation exhibited no typical CT/MR features suggestive of diagnosis. Finally, radiation fibrosis was characterized by laminar pattern but its enhancement patterns and MR signal behavior were quite different from postoperative scar tissue: irregular enhancement spots and fairly high signal areas were often observed in these patients even months and years after radiation exposure.

KEY WORDS: Rectum, cancer - Rectal cancer, postoperative anatomy - Rectal cancer, CT - Rectal cancer, MRI.

### Introduzione

È noto che dopo exeresi chirurgica con intento radicale, comunque eseguita, il 20-25% dei pazienti operati per ade-

nocarcinoma rettale negli stadi B e C di Dukes presenta entro 2-3 anni dall'intervento una ripresa locale di malattia [4, 8, 10, 11]. Tale evenienza risulta non significativamente modificata negli ultimi venti anni ed appare almeno

Dipartimento di Fisiopatologia Clinica - Sezione di Radiodiagnostica - Università degli Studi - \*Ospedale S. M. Annunziata - USL 10/H - Firenze. Pervenuto alla Redazione il 10.10.1994; revisionato il 28.10.1994; restituito corretto il 24.12.1994; accettato per la pubblicazione il 27.12.1994. Indirizzo per la richiesta di estratti: Dr. S. Colagrande - Dipartimento di Fisiopatologia Clinica - Sezione di Radiodiagnostica - Viale Morgagni 85 - 50134 Firenze FI - Tel. 055/4377673 - Fax 055/4377290.

Il lavoro spetta in parti uguali agli autori.

in parte indipendente dai progressi nella tecnica operatoria [5].

Fondamentale, ai fini di un eventuale reintervento, la diagnosi precoce della recidiva, con problematiche cliniche differenti a seconda del tipo di approccio chirurgico adottato: resezione anteriore, con ricanalizzazione immediata o differita nel tempo (variante di Hartmann) o amputazione addomino-perineale secondo Miles.

Nel follow-up postoperatorio la TC e la RM assumono in ogni caso un ruolo di rilievo, che diviene fondamentale negli interventi di Miles e di Hartmann per la impossibilità di approccio diretto al cavo residuo.

Da qui, numerosi studi e resoconti di ampie casistiche volti ad accertare le potenzialità di ciascuna metodica nella diagnosi della recidiva. Il dato più evidente, all'analisi di questi risultati, è la estrema variabilità nelle valutazioni dei diversi autori circa il grado di accuratezza diagnostica della singola metodica [1, 4, 8, 10, 11]. Ciò pare imputabile alla complessità di inquadramento della ricerca, ai diversi presupposti dell'indagine, ai criteri di selezione della casistica, a fattori di ordine tecnico-metodologico.

Da considerare infine le variabili fisiopatologiche della fase di riparazione post-chirurgica, che spesso si traducono in aspetti TC/RM aspecifici o di non univoca interpretazione [1, 6, 13] e quindi in un ulteriore elemento di difficoltà diagnostica.

Scopo di questa nota è valutare retrospettivamente, in presenza di riscontri anatomopatologici e/o clinico-strumentali, gli aspetti di anatomia post-chirurgica e i diversi reperti relativi al processo di cicatrizzazione, al fine di descrivere dei quadri di riferimento TC ed RM.

## Materiale e metodi

Nel periodo gennaio 1989-marzo 1993 sono stati esaminati con TC ed RM 80 pazienti (50 maschi e 30 femmine) con età variabile da 34 a 90 anni (età media: 64 anni), operati per adenocarcinoma del retto con amputazione addomino-perineale secondo Miles (35 casi) o con resezione anteriore (45 casi), di cui 12 con variante Hartmann; 4 soggetti erano stati sottoposti a trattamento radioterapico postoperatorio di principio. Tutti i pazienti hanno effettuato almeno un'indagine TC ed RM contestuali; in 50 casi sono stati eseguiti altri controlli per un totale di 170 esami TC e 128 RM; 28 pazienti disponevano di un esame di riferimento TC e/o RM fra 3 e 6 mesi dall'intervento.

Riferiamo in questa sede dei 53 casi nei quali non è stata dimostrata una ripresa locale di malattia: in particolare, 32 soggetti (11 operati di Miles, 19 di resezione anteriore, 2 con intervento di Hartmann) presentavano quadri TC e RM conformi al tipo di intervento chirurgico. Di questi, 26 erano del tutto asintomatici e 6 riferivano disturbi vaghi o aspecifici. I riscontri sono stati effettuati con follow-up clinico, laboratoristico e strumentale in un arco di tempo variabile da 12 mesi a 10 anni dalla data dell'intervento; in 5 casi nel corso del follow-up sono state riscontrate metastasi extrapelviche.

Gli altri 21 pazienti (11 operati di Miles, 6 di resezione anteriore e 4 con intervento di Hartmann) mostravano

quadri TC/RM difformi da quanto atteso per tipo di intervento e distanza da esso, con variabilità dei reperti nel tempo. Rientrano in questo gruppo i casi operati per neoplasie localmente estese, sottoposti ad interventi particolarmente demolitivi e/o a radioterapia di principio e quelli con decorso postoperatorio prolungato per complicità flogistica precoce o tardiva. 15 di questi pazienti presentavano sintomatologia clinica locale (dolore, perdite sierose e turbe dell'alvo); in 5 di essi era presente febbre. I riscontri diagnostici sono stati ottenuti in 2 casi con biopsia, in 4 mediante intervento chirurgico e in 15 con follow-up clinico-strumentale.

Gli studi TC sono stati condotti con apparecchiatura di terza generazione, a paziente in decubito supino, gantry ortogonale e/o obliquo in modo da approssimarsi all'asse del pavimento pelvico e vescica preferibilmente in stato di replezione. Nelle resezioni anteriori sono state talvolta effettuate anche scansioni in decubito prono, previa insufflazione di aria nel neo-retto, per ottenerne la distensione. È stato utilizzato programma di precisione (350-430 mA-120 kV); spessore di strato 4,5-6 mm con incremento 1-1,5; tempo di scansione 3-4,8 s; campo di vista 200-240 mm; matrice 256 × 256. Gli esami sono stati effettuati previa somministrazione di mezzo di contrasto per os, in modo diretto e dopo introduzione rapida di mdc iodato endovena (100-150 ml). In fase contrastografica sono state acquisite scansioni precoci e tardive, di cui le prime con sequenza caudo-craniale veloce dal piano perineale alle creste iliache, al fine di riconoscere le strutture vascolari e di evitare artefatti da iperconcentrazione iodica del contenuto vescicale.

Gli esami RM sono stati eseguiti con apparecchio a magneti superconduttivo da 0,5 Tesla, con scansioni sagittali, assiali ed oblique (secondo l'inclinazione del pavimento pelvico). In 3 casi è stato somministrato mdc paramagnetico. Sono state acquisite immagini spin-echo, T1 (TR 350-580, TE 20-30 ms; 5-9 strati; tempo di scansione 4-6 minuti) e T2 pesate (TR 1680-2200, TE 50-100 ms; 11-13 strati; tempo di scansione 12-14 minuti), con eventuali sequenze STIR (TR 1008, TE 30, T1 120 ms) per l'annullamento del segnale del grasso. Principali parametri di acquisizione: spessore di strato 6-10 mm con incremento 1,1; 2-6 misure; pixel 1 mm; campo di vista 320-400 mm; matrice 256 × 256.

Nella valutazione degli esami è stato considerato l'aspetto globale della regione con particolare riferimento alla simmetria delle strutture rispetto al piano sagittale mediano. Qualsiasi alterazione nei confronti dei quadri assunti come normali è stata valutata tenendo conto dei consueti parametri morfologici e strutturali: sede, forma, dimensioni, margini e rapporti con le strutture circostanti, densità di base e gradiente di impregnazione alla TC, intensità del segnale RM nelle diverse sequenze.

## Risultati

Per quanto riguarda l'anatomia post-chirurgica, i reperti TC/RM variano a seconda del tipo di intervento.

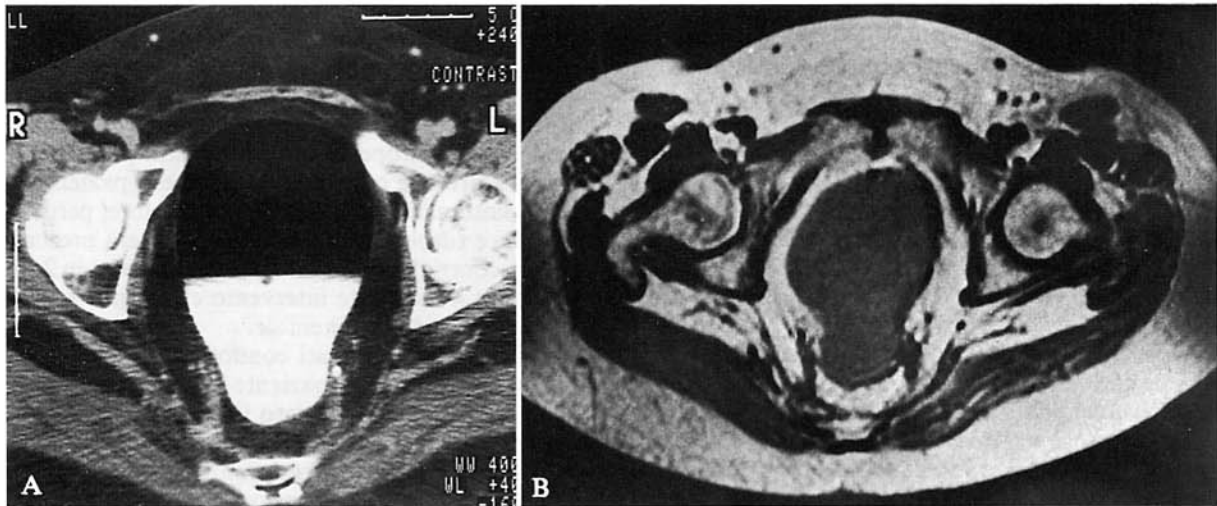


Fig. 1. — Amputazione addomino-perineale del retto secondo Miles; anatomia post-chirurgica in paziente isterectomizzata. A) Scansione TC con mdc per via endovenosa. B) Scansione RM assiale spin-echo (TR 1940/TE 50 ms). La vescica è deformata e stirata in senso antero-posteriore. Ben apprezzabile con entrambe le metodiche il piano di clivaggio adiposo pre-sacrale.  
*Postoperative anatomy in a hysterectomized woman submitted to rectum amputation. A) Enhanced CT scan. B) Axial SE MRI (TR 1940/TE 50 ms). Sagittal straining of the dorsal vesical wall, with neat fatty cleavage toward the presacral space, is demonstrated with both imaging techniques.*

Nelle resezioni anteriori con ricanalizzazione estemporanea il quadro non differisce in modo sostanziale da quello normale; sono stati talvolta riscontrati modesti esiti cicatriziali visualizzati come ispessimento delle fasce pre e retro rettale (7 casi) con lieve addensamento dell'adipe peri-rettale alla TC e inomogenea ipointensità del segnale T1 alla RM (3 casi). Il neo-retto risulta talora eccentrico rispetto alla fascia perirettale per esiti adesivi, con buona definizione alla TC del profilo parietale nelle scansioni a paziente prono, previa distensione gassosa. È stata riconosciuta franca asimmetria delle vescichette seminali in 2 casi; raro e comunque di modesta entità lo stiramento posteriore della vescica. I punti metallici della suturatrice meccanica, quando presenti, sono ben visualizzabili alla TC, ma non alla RM, dove peraltro non danno luogo ad apprezzabili artefatti. Nei 2 casi di variante Hartmann è stato facilmente documentato il moncone rettale, con anatomia delle strutture circostanti sostanzialmente sovrapponibile a quella riscontrata negli esiti di resezione anteriore. Questi aspetti sono meglio valutabili alla TC, mentre l'estensione e i rapporti in senso cranio-caudale alla RM. In un caso con moncone molto breve è stata apprezzata in modo più evidente la dislocazione posteriore dei visceri pelvici verso lo spazio presacrale.

Diverso il quadro nella resezione addomino-perineale, ove lo spazio pre- e retro-rettale vengono a confondersi in un'unica struttura connettivale che funge da piano di clivaggio fra strutture ossee sacrococcigee ed organi pelvici. La vescica, con la porzione terminale degli ureteri, appare stirata posteriormente assumendo aspetto oblungo: quest'ultimo reperto è maggiormente evidente nel maschio e nelle femmine isterectomizzate (fig. 1). Nella donna, l'utero aderisce con il corpo alla concavità sacrale. Nel maschio, le vescichette seminali sono medializzate e stirate

postero-superiormente (9 casi), come ben apprezzabile sulle scansioni RM sagittali (fig. 2).

In 4 pazienti operati di Miles con exeresi particolarmente ampia ove non è stato possibile ricostruire il pavimento peritoneale, si è dimostrata procidenza di alcune anse ileali, indovate nel cavo vescico-sacrale.

I risultati della TC e della RM, nella descrizione degli aspetti anatomici post-chirurgici, sono sostanzialmente sovrapponibili: anche in quest'ambito, alla più fine risoluzione spaziale della TC ha fatto riscontro la possibilità di studio multiplanare ed una migliore risoluzione dei contrasti alla RM. In 2 casi, quest'ultima ha consentito di riconoscere la «normalità» di reperti dubbi alla TC: si trattava di un aspetto pseudonodulare sostenuto da utero senile e di un'area di anomala impregnazione verosimilmente riferibile agli esiti di un trattamento radioterapico preoperatorio.

Nell'ambito dei reperti normali, abbiamo considerato la naturale evoluzione del tessuto di granulazione postchirurgico. Esso risulta assai scarso e talora non percepibile in caso di exeresi limitata, mentre è apparso ben evidente negli interventi demolitivi, a circondare gli organi pelvici residui, sfumando nell'adipe circostante con aspetto simmetrico, non retraente né infiltrante. Presenta elevata intensità di segnale nelle scansioni RM T2-pesate, con isointensità rispetto al muscolo in T1, densità parenchimatosa alla TC diretta e netta impregnazione dopo somministrazione di mdc iodato o paramagnetico. Tali caratteristiche si sono mantenute mediamente per 3-6 mesi, con successiva evoluzione in tessuto cicatriziale fibroso, avente la stessa disposizione, aspetto di solito simmetrico, margini netti, morfologia laminare, carattere modicamente retraente, bassa intensità di segnale in T1 e T2, marcata impregnazione dopo somministrazione di mdc (fig. 3). In 3 soggetti maschi si è riscontrato tessuto di granulazione più

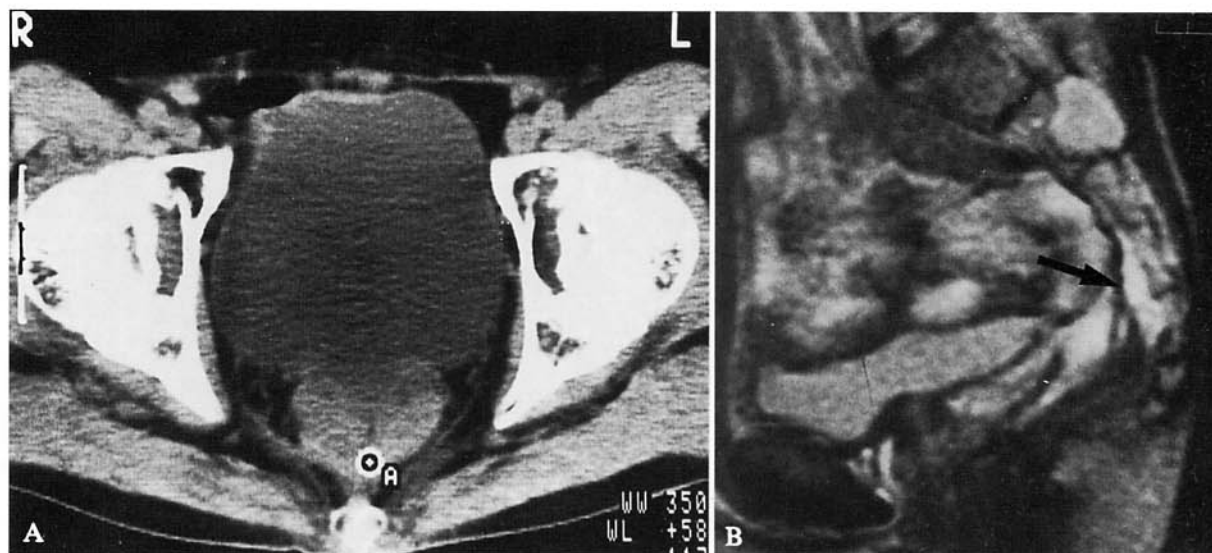


Fig. 2. — Anatomia post-chirurgica in paziente maschio operato di Miles. A) Scansione TC diretta. B) Scansione RM sagittale spin-echo (TR 1960/TE 50 ms). Le vescichette seminali, dislocate dorsalmente e cranialmente, sono ben riconoscibili con entrambe le metodiche. Fra queste ed il sacro esiste un'area fusata ad elevato segnale (freccia in B), riferibile a tessuto di granulazione.  
*Postoperative anatomy in a man submitted to rectum amputation. A) Plain CT scan. B) Sagittal SE MRI (TR 1960/TE 50 ms). The seminal vesicles, which are displaced backwards and cranially, are clearly demonstrated with both imaging techniques. Between them and sacrum lies a spindle-shaped area with high signal intensity (arrow in B), due to granulation tissue.*

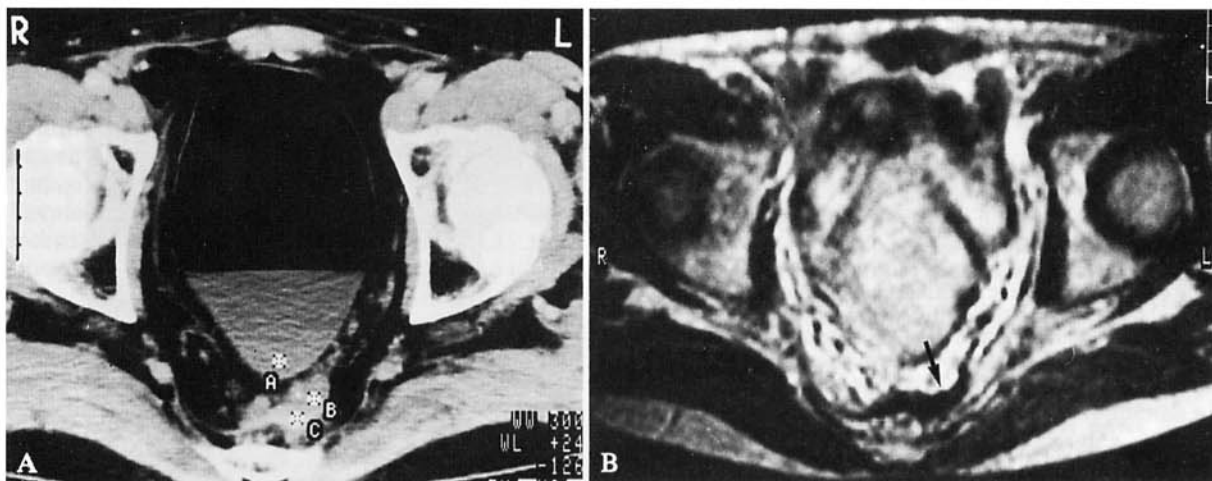


Fig. 3. — Evoluzione del tessuto di granulazione in fibrosi: paziente maschio operato di Miles. A) Scansione TC con mdc per via endovenosa: controllo postoperatorio precoce (3 mesi). B) Scansione RM assiale, spin-echo (TR 1720/TE 100 ms): controllo tardivo (9 mesi). Lesione pseudonodulare presacrale asimmetrica a contorni polilobati, non infiltrante né retraente, con netta impregnazione dopo mdc (A). Il controllo RM eseguito dopo 6 mesi (B) documenta la presenza di una lamina fusata ipointensa (freccia), nettamente clivata dall'adipe presacrale e dalle vescichette seminali.  
*Granulation tissue evolving toward scar fibrosis in a man submitted to rectum amputation. A) Enhanced CT scan: early postoperative follow-up (at 3 months). B) Axial SE MRI (TR 1720/TE 100 ms): late follow-up (at 9 months). A pseudonodular multilobar lesion is demonstrated in the left presacral space, with no signs of infiltration or retraction and with fairly marked enhancement after iodine administration (A). Six months later, MRI (B) shows a small amount of spindle-shaped hypointense tissue (arrow), adequately cleared from both presacral fat and seminal vesicles outline.*

abbondante che di norma, con inglobamento delle vescichette seminali, medializzate e stirate posteriormente: in 2 casi con aspetto «pseudonodulare», nel terzo come ispessimento a manicotto della parete del neo-retto, a contorni mal definiti. L'impregnazione dopo mdc per via endovenosa è risultata netta, con gradiente densitometrico supe-

riore a 20 UH. La RM ha permesso il sicuro riconoscimento delle vescichette seminali circondate da tessuto con morfologia laminare, nettamente iperintenso nelle scansioni T2 pesate. Con entrambe le metodiche è stata dimostrata simmetria del reperto; la clinica era muta. L'evoluzione in fibrosi è stata in questi casi ritardata, anche fino

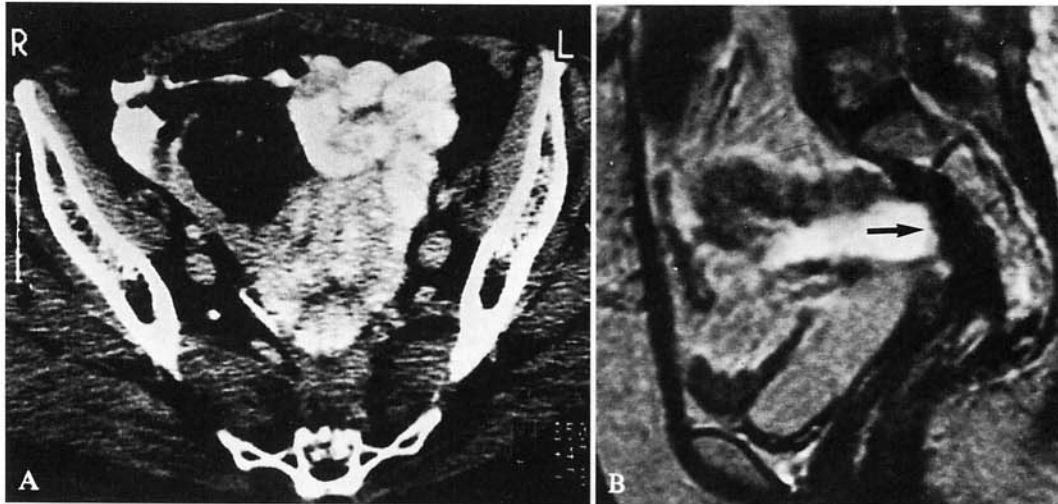
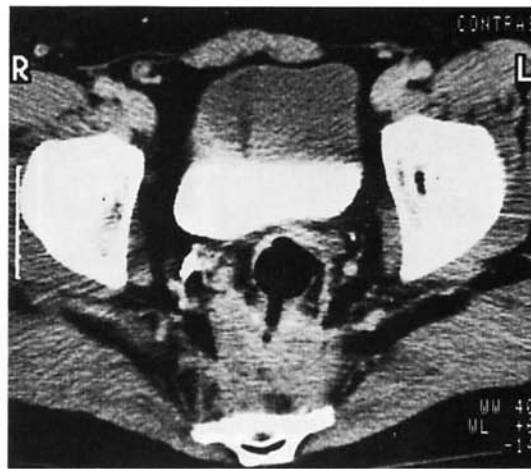


Fig. 4. — Fibrosi esuberante da guarigione per seconda intenzione in complicanza flogistica tardiva: femmina isterectomizzata operata di Miles. A) Scansione TC dopo mdc per via endovenosa. B) Scansione RM sagittale spin-echo (TR 1980/TE 100 ms). Discreta quantità di tessuto presacrale a margini netti, con minimo gradiente di impregnazione dopo mdc per via endovenosa (A); alcune anse ileali appaiono stirate posteriormente. La scansione RM (B) mostra una grossolana formazione a contorni policiclici, nettamente ipointensa (freccia), indissociabile dalla parete posteriore della vescica, che retrae le anse intestinali ed ingloba il moncone uterino.

*Desmoplastic reaction from secondary healing in late pelvic abscess in a hysterectomized woman submitted to rectum amputation. A) Enhanced CT scan. B) Sagittal SE MRI (TR 1980/TE 100 ms). Soft tissue mass with neat outline is demonstrated in the presacral space, with no marked enhancement after iodine administration (A); evidence of dorsal stretching of some ileal loops. MRI (B) demonstrates an asymmetric hypointense structure (arrow), with no cleavage from bladder wall, attaching sloping ileal loops and incorporating the cervix.*

Fig. 5. — Complicanza flogistica precoce in maschio operato di resezione anteriore. Scansione TC dopo mdc per via endovenosa: controllo a 20 giorni dall'intervento. È visibile deiscenza dell'anastomosi meccanica. In sede paraanastomotica prevalentemente posteriore, sviluppo di tessuto disomogeneo a contorni regolari, che subisce netta impregnazione dopo mdc per via endovenosa.

*Early inflammation in a man submitted to sphincter-saving resection. Enhanced CT scan: postoperative follow-up at 20 days. Staple dehiscence in mechanical rectal anastomosis. Around and behind the bowel there is evidence of a fairly large soft tissue mass with regular outline, markedly enhanced after iodine administration.*



a 12 mesi, con i comuni caratteri: riduzione volumetrica, demarcazione dei margini, progressiva attenuazione dell'intensità di segnale T2 alla RM e dell'impregnazione alla TC.

Aspetti di fibrosi esuberante, da noi definita così quando di spessore apprezzabile con TC-RM, sono stati evidenziati in 8 casi. Essa è di riscontro più probabile negli operati di Miles (6 casi versus 2 con intervento di resezione anteriore): presenta costantemente morfologia laminare, ma non necessariamente simmetrica (4 casi); margini netti o comunque non sfrangiati (6 casi); retrazione delle strut-

ture circostanti (7 casi); scarsa (5 casi) o nulla (2 casi) impregnazione alla TC; netta ipointensità di segnale in T2 alla RM (7 casi) (fig. 4). Frequente, inoltre, l'associazione con sintomatologia locale (dolore in 5 casi; turbe dell'alvo in 1). Va peraltro osservato che 5 forme laminari alla RM si sono presentate alla TC come pseudonodulari, con margini mal definiti e irregolare impregnazione, in quadri rispettivamente sostenuti da: fibrosi indissociabile dalle vescichette seminali (3 casi), fibrosi con associato addensamento dell'adipe pelvico (1 caso), fibrosi periuterina (1 caso). La RM nelle scansioni sagittali e oblique ha ade-

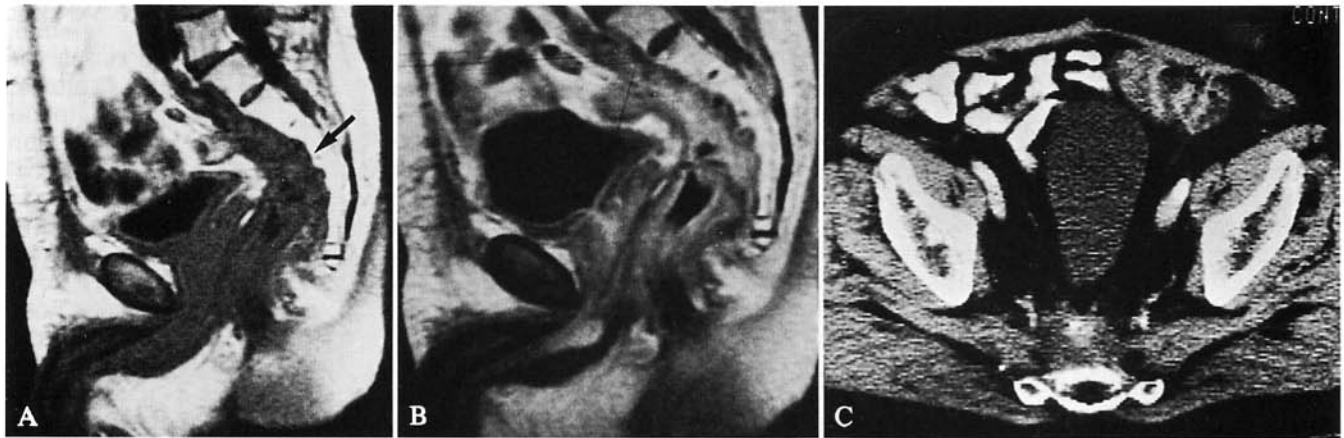


Fig. 6. — Fibrosi post-radioterapica: controlli seriati in paziente operato di resezione anteriore variante Hartmann. A, B) Scansioni RM sagittali, spin-echo (TR 530/TE 20 ms) diretta e dopo somministrazione di mdc paramagnetico per via endovenosa: controllo postoperatorio a 3 mesi. C) Scansione TC dopo mdc per via endovenosa: controllo a 24 mesi. Estesa area di tessuto di granulazione con margini polilobati, fra il moncone rettale ed il sacro (freccia in A), che mostra vivace impregnazione dopo mdc per via endovenosa (B). Evidenti le alterazioni del segnale a livello dei metameri sacrali (sostituzione adiposa midollare), esito del trattamento radioterapico effettuato (A). Il controllo TC eseguito a 24 mesi (C) mostra una lesione polilobata indissociabile dal sacro, con irregolari aree di impregnazione nel contesto.

*Radiation fibrosis: serial follow-up exams in a man submitted to sphincter-saving resection (Hartmann technique). A, B) Sagittal SE MRI (TR 530/TE 20 ms), before and after i.v. administration of paramagnetic contrast agent. Postoperative follow-up at 3 months. C) Enhanced CT scan: follow-up exam at 24 months. A fairly large area of granulation tissue, with multilobar outline, spreads from the rectal stump to the sacral concavity (arrow in A), exhibiting marked enhancement after contrast agent administration (B). The sacral vertebral bodies are typically hyperintense because of fatty postirradiation marrow replacement. Late CT follow-up (at 24 months) demonstrates a pseudonodular structure uncleaved by sacrum with small inhomogeneous enhancement spot after iodine administration (C).*

guatamente dimostrato la netta distinzione fra organi pelvici e tessuto cicatriziale, costantemente ipointenso nei confronti del muscolo.

Sei pazienti hanno presentato nel corso del follow-up complicanze flogistiche precoci o tardive. Le prime sono state rilevate in 4 soggetti operati di resezione anteriore, per deiscenza o infezione della sutura chirurgica: 3 casi hanno mostrato alla TC irregolare addensamento dei tessuti peri-anastomotici, con morfologia laminare o a manicotto ed estensione alle fasce, intensa impregnazione dopo mdc con aree di ipodensità relativa in presenza di fenomeni colliquativi (fig. 5); medesime caratteristiche morfologiche alla RM con elevata intensità di segnale in T2. Aspetto alquanto diverso alla TC ed alla RM ha presentato il quarto caso: si trattava di una flogosi granulomatosa del moncone, riscontrata chirurgicamente.

In 2 pazienti sottoposti ad intervento di Miles sono state rilevate formazioni ascessuali franche, rispettivamente a sei e otto mesi dall'intervento, con caratteristiche morfologiche tipiche: raccolta di densità liquida-sopraliquida, con irregolare cerchia di impregnazione alla TC, ipointenso nelle scansioni RM T2-pesate nei confronti della porzione centrale colliquata, iperintensa, e dell'adipe circostante a media intensità di segnale. La evoluzione spontanea della flogosi peri-intestinale o pelvica è verso quadri di fibrosi esuberante, caratterizzata da addensamenti sfrangiati periviscerali, con mancato riconoscimento dei piani adiposi di clivaggio fra organi pelvici, asimmetrie, dislocamenti, retrazioni più o meno evidenti. Nelle resezioni addomino-perineali è risultato spesso evidente alla RM un ispessimento fusato pre-sacrale, meglio valutabile sui piani sagittali, a bassa intensità di segnale in tutte le acquisizioni.

Evoluzione del tutto particolare della cicatrice è stata dimostrata nei tessuti pelvici sottoposti a radioterapia post-chirurgica, con aspetti almeno in parte dipendenti dalla dose ricevuta nonché dall'ampiezza della exeresi (fig. 6). Nei 4 pazienti della nostra casistica, seguiti fino a un massimo di 36 mesi, è stata riconosciuta nel contesto della zona di fibrosi la presenza di limitate aree di impregnazione alla TC e alla RM, riferibili ad ectasie del microcircolo; da notare che, in tutti i casi valutati, l'enhancement è stato scarso e comunque più evidente nelle scansioni tardive. Nelle immagini RM T2-pesate è stata apprezzata iperintensità anche netta rispetto al muscolo. Morfologicamente, le alterazioni descritte hanno mostrato tendenza alla retrazione come nella fibrosi metachirurgica.

## Discussione

La nostra casistica dimostra che è possibile riconoscere quadri di normalità post-chirurgica TC-RM, caratteristici per tipo di intervento e tempo da esso intercorso [7, 14]. Tale valutazione risulta affidabile, con presenza di soli due casi dubbi alla TC, peraltro risolti alla RM.

Per una più facile lettura delle immagini è a nostro avviso opportuno che le indagini vengano eseguite in modo mirato con alcuni accorgimenti sopra ricordati, i più importanti dei quali sono sembrati: la vescica in stato di replezione, onde evitare artefatti da iperdensità e la procidenza delle anse ileali nel cavo vescico rettale o vescico-sacrale, l'adeguata opacizzazione di queste ultime che ne permetta il sicuro riconoscimento; nei pazienti operati per via anteriore, le scansioni condotte a paziente prono pre-



via distensione gassosa del neo-retto, che hanno consentito ulteriori vantaggi sia in termini spaziali (allontanamento delle anse ileali - riconoscimento di eventuali ispessimenti di parete) che contrastografici (creazione di un gradiente fra aria endoluminale, parete e grasso perirettale); talvolta, alla TC, l'inclinazione del gantry in un piano quanto più prossimo al pavimento pelvico, per la valutazione complanare dei vari organi.

Nei pazienti liberi al controllo da recidiva locale, ma con quadri TC-RM non riconducibili alla completa normalità, si sono potute riconoscere 4 diverse evenienze fisiopatologiche atte a spiegare il quadro radiologico.

Il tessuto di granulazione presenta elevata impregnazione dopo mdc ed alto segnale RM in T2, in funzione della ricca vascolarizzazione, con notevole imbibizione e scarse fibre collagene nell'interstizio, cui si associa la presenza di abbondante cellularità. Se, come può avvenire più frequentemente nelle ampie exeresi per interventi di Miles, tale tessuto risulta esuberante, si possono osservare, specie alla TC, immagini di pseudo-massa il cui substrato può essere rappresentato dalle vescichette seminali o dall'utero circondati dalla granulazione stessa (fig. 3A). Il dubbio è agevolmente risolto dalla RM con scansioni sagittali o assiali oblique (come pure talvolta dalla TC con gantry inclinato). È comunque utile valutare il quadro in funzione della clinica, solitamente assente in queste condizioni, e del tempo trascorso dall'intervento in quanto la cicatrice chirurgica mantiene, secondo la nostra esperienza, le caratteristiche della granulazione solitamente per un periodo di 3-6 mesi, per poi evolvere in tessuto cicatriziale (fig. 3B). Questa considerazione rende consigliabile l'esecuzione di un esame TC/RM di base, che si è dimostrato fondamentale nell'interpretazione di modificazioni intervenute successivamente, dopo almeno tre mesi dall'intervento e quindi dopo l'esaurirsi della fase di granulazione florida.

L'evoluzione in fibrosi comporta macroscopicamente il consolidamento della cicatrice con diminuzione del suo contenuto idrico e del suo spessore, retrazione e stiramento delle strutture circostanti. Appare dunque facile spiegare il contemporaneo accorciamento del T2, con diminuzione del segnale RM [3, 6, 13] (fig. 4B), che ci è parso il criterio distintivo più probante, sicuramente più valido della mancata impregnazione dopo mdc legata alla diminuzione del letto vascolare [12]. Infatti in 6 su 8 casi si è potuto osservare un pur scarso enhancement che potrebbe ricondursi alla permeazione interstiziale del mezzo di contrasto.

La RM è risultata più affidabile della TC, verosimilmente in relazione alla multiplanarietà, anche nella valutazione morfologica della fibrosi: di questa, riconosce meglio la forma laminare fusata presacrale, la nettezza dei margini e il carattere non infiltrativo, ma retraente, nei confronti delle strutture circostanti (fig. 4B). Nella nostra esperienza non è mai capitato di osservare fibrosi con caratteri morfologici differenti da questi ultimi.

Sempre a proposito dei quadri di fibrosi, ci sembra da sottolineare che 5 su 8 pazienti presentavano sintomatologia dolorosa locale con caratteri vari, che poteva far sospettare la presenza di recidiva.

Per quanto riguarda le complicanze flogistiche, l'ascesso appare abbastanza tipico e quindi riconoscibile per le peculiarità tomografiche (contenuto con densità

para-idrica e cercine ad elevata impregnazione) associate alla clinica (dolore ed alterazioni dei parametri bio-umorali in senso infiammatorio); l'unica diagnosi differenziale che può porsi è rispetto alla recidiva ampiamente colliquata.

Più complesso appare il riconoscimento delle flogosi senza chiare aree ascessualizzate: queste evenienze non hanno aspetti morfologici, di impregnazione o di intensità di segnale che le rendano distinguibili con certezza dalla granulazione esuberante o dalla persistenza-recidiva di malattia (fig. 5). Particolarmente importante appare il rilievo anamnestico, dal momento che tale tipo di complicanza è più frequente nell'immediato decorso post-operatorio, specie negli interventi di resezione anteriore [15]. Criteri guida possono inoltre essere la clinica e la rapida variabilità del quadro in funzione della terapia.

I reperti relativi alle alterazioni post-radioterapiche trovano spiegazione negli effetti indotti dalla flogosi post-attinica sui tessuti, rappresentati da ectasia e sclerosi del letto microvascolare, con linfedema permanente. Ciò spiega il perché questi quadri, che hanno similitudine morfologica con la fibrosi, dimostrano, per molti mesi e talvolta per anni, comportamento di segnale RM e contrastografico TC/RM da essa difforme, per allungamento del T2 e presenza di un gradiente di impregnazione (fig. 6). Per la caratterizzazione, estremamente complessa, di questi quadri riteniamo pertanto più affidabili i criteri morfologici, sempre meglio evidenziabili alla RM. Ricordiamo inoltre che abbiamo notato in tutti i casi un enhancement più evidente in fase tardiva; questo comportamento contrastografico, non probante per l'esiguità della casistica, potrebbe essere correlato a una più lenta perfusione nel tessuto fibroso e meritare ulteriore valutazione.

## Conclusioni

Sono stati descritti i quadri di «normalità» TC/RM per pazienti operati di carcinoma rettale con intervento di Miles o di resezione anteriore (con eventuale variante Hartmann).

Si sono inoltre delineate altre possibili evenienze fisiopatologiche del decorso postoperatorio che abbiamo raggruppato sotto il termine di sequele non neoplastiche: granulazione, fibrosi, flogosi ascessuale e non, alterazioni post-radioterapiche. Esse si presentano con quadri TC/RM che permettono, se non una caratterizzazione in senso assoluto, il riconoscimento di alcuni elementi morfologici, strutturali e contrastografici indicativi per ciascuna di esse. Per tale riconoscimento appaiono necessarie una tecnica dedicata, peraltro con accorgimenti di facile adozione, e la conoscenza precisa del tipo di intervento, del tempo da esso intercorso, dell'andamento del postoperatorio, di un eventuale trattamento radioterapico associato, della clinica del paziente al momento dell'indagine. Particolarmente utile l'esecuzione di un esame di riferimento (base-line) a circa 3-6 mesi dall'intervento.

In funzione del miglior potere di risoluzione e dell'utilizzazione del mdc — analisi densitometrica tissutale — la TC è parsa più indicata nella valutazione dei quadri di normalità e delle flogosi ascessuali e non, mentre la RM, per la possibilità di studio multiplanare e le intrinseche potenzialità contrastografiche, si è dimostrata più attendibile nello studio della granulazione e della fibrosi.

## Bibliografia

- 1) Adalsteinsson B, Pahlman L, Hemmingsson A e Coll: Computed Tomography in early diagnosis of local recurrence of rectal carcinoma. *Acta Radiol Oncol* 28: 41-47, 1987.
- 2) De Lange EE, Fechner RE, Wanbo HJ: Suspected recurrent rectosigmoid carcinoma after abdominoperineal resection: MR Imaging and histopathologic findings. *Radiology* 170: 323-328, 1989.
- 3) Gomberg JS, Friedman AC, Radecchi PD e Coll: MRI differentiation of recurrent colorectal carcinoma from postoperative fibrosis. *Gastrointest Radiol* 11: 361-363, 1986.
- 4) Gualdi GF, Caterino M, Poletini E e Coll: La RM nelle recidive da cancro del retto. *Radiol Med* 79: 479-482, 1990.
- 5) Hawley PR: Rectal carcinoma surgical progress. *Ann R Coll Surg Engl* 72: 168-169, 1990.
- 6) Ito K, Kato T, Tadokoro M e Coll: Recurrent rectal cancer and scar: differentiation with PET and MR Imaging. *Radiology* 182: 549-552, 1992.
- 7) Kelvin FM, Korobkin M, Heaston DK e Coll: The pelvis after surgery for rectal carcinoma. Serial CT observation with emphasis on non neoplastic features. *AJR* 141: 959, 1983.
- 8) Krestin GP, Steinbrich W, Friedmann G: Recurrent rectal cancer: diagnosis with MRI versus CT. *Radiology* 168: 307-311, 1988.
- 9) Lee JKT, Stanley RJ, Sagel SS e Coll: CT appearance of the pelvis after abdominal-perineal resection for rectal carcinoma. *Radiology* 141: 737-741, 1981.
- 10) Malinverni AF, Uffredi S, Franchini L e Coll: La TC nel follow-up delle neoplasie del retto. *Minerva Med* 80: 1179-1182, 1989.
- 11) McCarthy SM, Barnes D, Deveney K e Coll: Detection of recurrent rectosigmoid carcinoma: prospective evaluation of CT and clinical factors. *AJR* 144: 577-579, 1985.
- 12) Muller-Schimpfle M, Brix G, Semmler W: Role of contrast-enhanced MRI in the diagnosis of recurrent rectal carcinoma. *Adv MRI Contr* 2: 78-84, 1994.
- 13) Rafto SE, Amendola MA, Gefter WB: MR Imaging of recurrent colorectal carcinoma versus fibrosis. *JCAT* 12: 521-523, 1988.
- 14) Reznick RH, White FE, Young JWR e Coll: The appearance on Computed Tomography after abdominoperineal resection for carcinoma of the rectum: a comparison of normal appearances and those of recurrence. *Br J Radiol* 56: 237-240, 1983.
- 15) Sauven P, Playfort MJ, Evans M e Coll: Early infective complication and late recurrent cancer in stapled colonic anastomoses. *Dis Colon-rectum* 32: 33-35, 1989.

*Dr. S. Colagrande  
Dipartimento di Fisiopatologia Clinica  
Sezione di Radiodiagnostica  
Viale Morgagni 85  
50134 Firenze FI  
Tel. 055/4377673  
Fax 055/4377290*