

La diagnostica per immagini del carcinoma del retto sottoperitoneale



Ann. Ital. Chir., 2010; 81: 239-246

Luca Bertini, Emanuele Casciani, Gabriele Masselli, Silvia Lanciotti, Elisabetta Polettini, Gian Franco Gualdi

Radiologia d'Urgenza, Dipartimento di Emergenza e Accettazione, Policlinico "Umberto I", Roma

MRI of extroperitoneal rectal carcinoma

Last years technological developments in Imaging field have made a substantial contribution to diagnosis and staging of rectal cancer. Endorectal Ultrasound and MRI with endorectal coil are very useful in rectal cancer initial staging thanks to their ability to distinguish between the rectal wall layers. Major ultrasound limitations are presence of inflammations, desmoplastic reaction and small field of view which limits evaluation of perirectal invasion. MRI with phased-array coils, instead, allows depiction of mesorectum and to assess the distance between tumor and mesorectal fascia. Unfortunately CT shows low accuracy compared to MRI in local staging because it fails to distinguish the rectal wall layers. The criterion used in assessing nodal involvement remains unfortunately still the dimensional one even if new contrast media based on nano-iron particles look promising in this regard. On reassessment after chemo-radiotherapy treatment, MRI proved to be a very accurate tool thanks to its ability to detect tumor downstaging, disappearance of mesorectal fascia infiltration or even to show a complete response.

The presence of recurrence can be studied by contrast enhanced perfusion-MRI or with good accuracy using PET which, however, presents major technical limitations at present.

KEY WORDS: MRI, Rectal cancer, Staging.

Introduzione

Le recenti innovazioni in ambito diagnostico e terapeutico nel carcinoma del retto hanno comportato lo sviluppo di strategie di trattamento specifiche per ogni stadio pre-operatorio.

La prognosi del carcinoma del retto è legata infatti a molti fattori quali la profondità dell'invasione, il numero di linfonodi metastatici ed il coinvolgimento del mesoretto. Negli ultimi anni sono state introdotte nuove e promettenti tecniche di diagnostica per immagini per la stadiazione preoperatoria del carcinoma del retto: questi strumenti diagnostici permettono attualmente al clinico di valutare l'estensione locoregionale della malattia così da trattarla nel migliore dei modi possibili.

Le novità tecnologiche hanno riguardato tutte le metodiche diagnostiche disponibili, con particolare riferimento all'ecografia, alla TC (Tomografia Computerizzata) ed alla RM (Risonanza Magnetica).

Ognuno di questi tre strumenti diagnostici infatti può, al giorno d'oggi, avvalersi di nuove caratteristiche hardware e software sviluppate negli ultimi tempi che offrono valutazioni più precise che in passato dell'estensione neoplastica preoperatoria e forniscono importanti dati dopo trattamenti radioterapici e chemioterapici risultando di ausilio anche nella diagnosi di recidiva.

Diagnostica preoperatoria

L'ecografia endorettale è una metodica diagnostica che permette la valutazione sia dell'invasione parietale che del coinvolgimento linfonodale locoregionale contribuendo ad una migliore selezione chirurgica dei pazienti.

Si utilizza una sonda rotante radiale ad alta frequenza (10MHz) inserita nel retto del paziente per mezzo della quale la parete rettale viene rappresentata in cinque

Per corrispondenza: Dott. Luca Bertini, Radiologia d'urgenza, Dipartimento di Emergenza e Accettazione, Policlinico Umberto I, v.le del Policlinico 155, 00161 Roma (e-mail: l.bertini@riscali.it).
Prof. Franco Gualdi, Casa di Cura Pio XI, Centro-Immagini TAC-RM, Via Aurelia 559, 00166 Roma.

strati caratterizzati dall'alternanza di ipocogenicità ed iperecogenicità come risultato di differenze nell'impendenza acustica parietale.

La neoplasia si presenta come tessuto ipocogeno ad origine dalla mucosa mentre il grado di infiltrazione parietale viene stabilito valutando la presenza di disomogeneità e scompaginazione dei vari strati.

Nel sistema TNM modificato per l'ecografia ¹ una neoplasia invasiva è considerata uT1 se confinata alla sottomucosa e uT2 se si estende alla muscolare propria o se quest'ultima risulta ispessita. La maggior parte degli stadi uT1 e uT2 possono essere trattati mediante la sola chirurgia tramite escissione transanale o resezione mesorettale.

Un neoplasia che interrompe l'iperecogenicità del tessuto adiposo perirettale è considerata uT3, mentre se è evidente un coinvolgimento di altri organi viene classificata come uT4.

L'ecografia endorettale si è dimostrata molto accurata nella valutazione dell'infiltrazione parietale con valori di accuratezza in letteratura compresi tra il 69 ed il 97% ²⁻⁵.

La presenza di infiammazione o di reazione desmoplastica perirettale rimane un grande problema per l'ecografista in quanto non possono essere differenziate dalla neoplasia risultando ugualmente ipocogene. Per questo motivo è stato riportato fino ad un 18% di sovrastadiazioni e fino al 13% di sottostadiazioni ⁶.

L'accuratezza dell'ecografia endorettale è legata a molti fattori quali l'esperienza dell'operatore (l'accuratezza

aumenta con il numero di esami eseguiti) ⁷, il grado di stenosi tumorale (che non consente la progressione endoluminale della sonda), l'entità della flogosi post-bioplastica peritumorale, la presenza di emorragie nel contesto della parete rettale e la presenza di un tumore villosa o peduncolato (la cui base d'impianto potrebbe essere compressa dalla sonda con deformazione dell'anatomia parietale).

Il ruolo dell'ecografia si riduce in presenza di forme infiltranti il tessuto adiposo mesorettale (T3) poiché, a causa del ridotto campo di vista, non è possibile visualizzare per intero il mesoretto e la fascia mesorettale, non potendo pertanto discriminare le neoplasie confinate nel mesoretto da quelle che si estendono oltre la fascia mesorettale. Con l'ecografia endorettale è inoltre possibile rilevare la presenza di linfonodi aumentati di volume nel tessuto adiposo mesorettale localizzati in stretta vicinanza con la parete rettale; in questo caso però il criterio dimensionale presenta bassa accuratezza in quanto anche in un linfonodo di piccole dimensioni possono essere presenti foci neoplastici così come un linfonodo può essere aumentato di volume solamente per la presenza di flogosi: l'accuratezza per la valutazione del parametro N oscilla in letteratura tra il 64 e l'80% ⁶.

L'abilità dell'ecografia endorettale di valutare l'eradicazione della neoplasia conseguente ad un trattamento radioterapico in combinazione o meno con la chemioterapia rimane scarsa a causa della difficoltà di differenziare la fibrosi post-attinica dalla neoplasia residua ⁸.

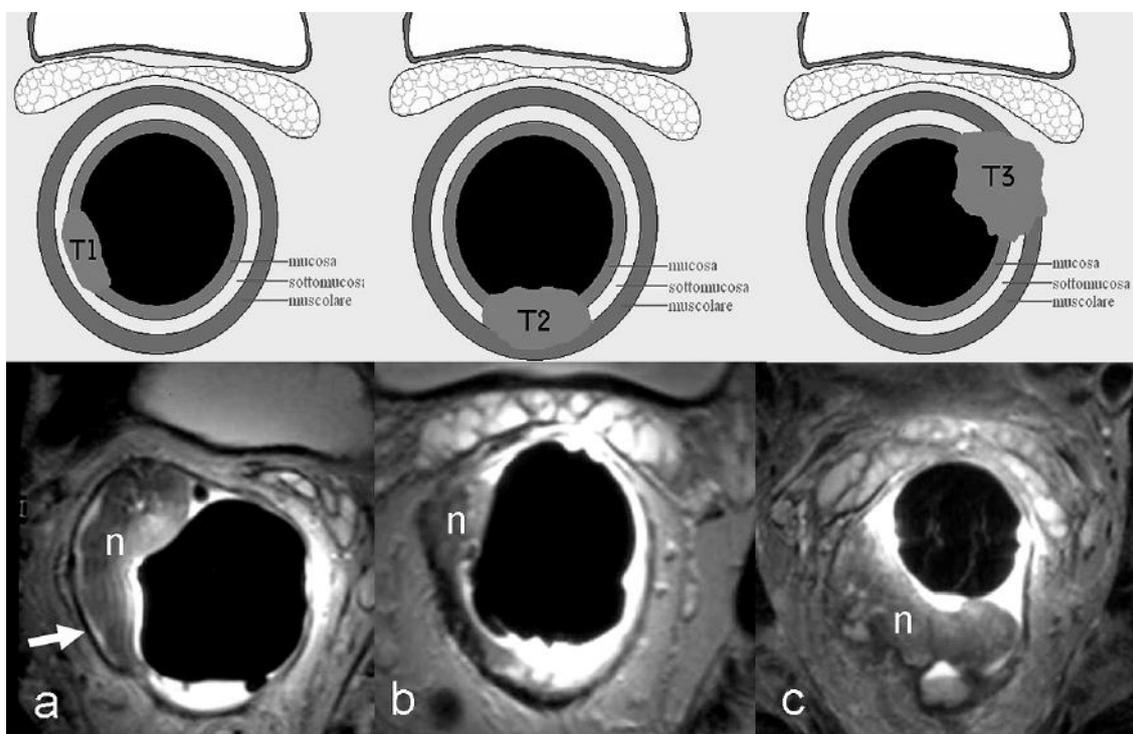


Fig. 1: RM del retto con bobina endorettale. La bobina endorettale permette di valutare l'infiltrazione parietale della neoplasia (n) sulla base dell'integrità della linea ipointensa più esterna (freccia) che rappresenta la tonaca muscolare propria. Nello stadio T1 (a) questa linea appare continua, nello stadio T2 (b) risulta interrotta in più punti, mentre nello stadio T3 (c) non risulta più riconoscibile.

Negli ultimi anni vi è stato lo sviluppo di nuove e promettenti tecnologie per quanto riguarda la **Risonanza Magnetica**: l'introduzione nella pratica clinica di magneti ad alto campo, il miglioramento della tecnologia dei gradienti, l'introduzione di bobine phased array multicanale, l'utilizzo di bobine endorettali. Questi miglioramenti tecnologici hanno permesso di ottenere esami ad elevata risoluzione spaziale e di contrasto con possibilità di corretta identificazione e distinzione degli strati parietali rettali, soprattutto grazie alla bobina endorettale (endocoil) con possibilità di valutazione anche delle strutture perirettali grazie alle bobine phased array.

La bobina endorettale permette di valutare la parete rettale grazie al riconoscimento di tre strati: uno più interno ipointenso che rappresenta la mucosa, uno intermedio, iperintenso, che rappresenta la sottomucosa ed uno più esterno, ipointenso, che rappresenta la tonaca muscolare.

Sulla base di tale semeiotica è possibile riconoscere una neoplasia che si estende in profondità da una che invece rimane confinata in superficie (Fig. 1).

L'accuratezza riportata in letteratura per quanto riguarda la stadiazione dell'infiltrazione parietale con RM con bobina endorettale oscilla tra l'80 ed il 90%^{4,9}.

In particolare l'utilizzo della bobina endorettale presenta una maggiore accuratezza rispetto alla bobina esterna, di superficie, chiamata phased array, nella valutazione delle forme T1 e T2¹⁰ presentando inoltre una maggiore accuratezza (88 vs 60%) nella differenziazione tra stadio T2 e stadio T3 con un valore predittivo positivo del 97% rispetto al 58% della phased array^{9,11}.

I limiti dell'utilizzo della bobina endorettale sono però rappresentati da una minore accuratezza nella valutazione del mesoretto, nell'impossibile valutazione in caso di

stenosi serrata del lume e nel difficile raggiungimento delle neoplasie del retto alto.

Inoltre l'identificazione degli strati parietali non sempre è possibile a causa della morfologia curvilinea dell'ampolla o della compressione settoriale esercitata dalla bobina nei confronti della neoplasia ed esiste inoltre il problema della possibile deformazione anatomica locale nei tumori a cavolfiore. Non ultimo va considerato il rilevante problema dei costi elevati. Di contro la bobina phased array presenta alcuni vantaggi nei confronti dell'endocoil: infatti non comporta nessun problema in caso di stenosi, permette la visualizzazione anche delle lesioni a localizzazione nel retto alto ed una migliore valutazione del mesoretto.

Inoltre, rispetto all'ecografia endorettale, permette una visualizzazione nei tre piani dello spazio, una migliore valutazione dell'estensione in profondità della neoplasia, la visualizzazione delle strutture perirettali e la valutazione della distanza tra polo inferiore della neoplasia e piano degli elevatori, permettendo di definire anche il rapporto con gli sfinteri¹².

Secondo una meta-analisi della letteratura eseguita su 31 lavori di confronto tra RM ed ecografia endorettale, è risultato che l'ecografia permette una migliore valutazione delle lesioni superficiali iniziali (T1-T2) con una specificità per l'individuazione dello stadio T2 dell'86% vs il 69% della RM¹³. Risulta però una metodica operatore dipendente, con accuratezza molto legata all'esperienza, risultando comunque più diffusa e con costi minori rispetto alla RM.

Al contrario, la RM, permette una migliore valutazione delle lesioni avanzate consentendo la valutazione dell'infiltrazione profonda, del mesoretto e della fascia mesoretale, grazie anche alla visualizzazione nei tre pia-

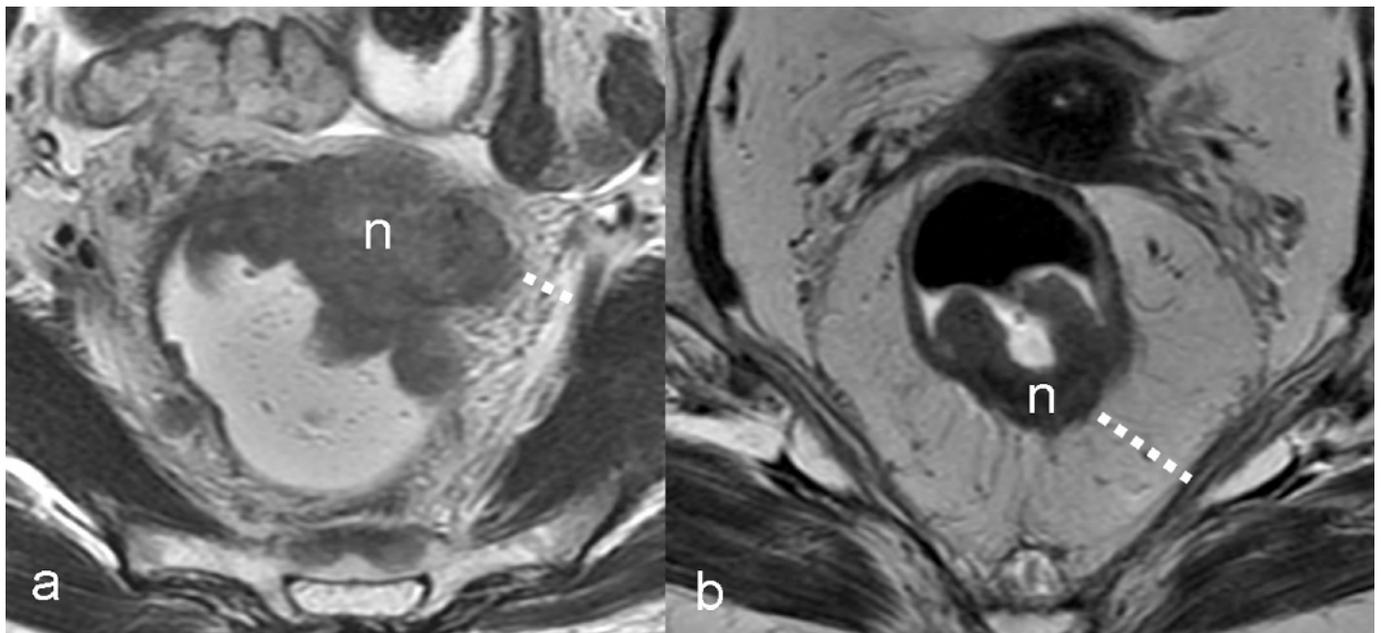


Fig. 2: RM del retto con bobina phased array. La bobina phased array permette di valutare la distanza delle neoplasie (n) in stadio T3 dalla fascia mesoretale. A parità di stadio (T3) la distanza può essere minima (a, linea tratteggiata) oppure ampia (b, linea tratteggiata).

ni dello spazio. Inoltre permette la valutazione della distanza tra neoplasia e piano degli elevatori risultando meno dipendente dall'esperienza e dall'operatore, anche se risulta meno disponibile rispetto all'ecografia¹⁴.

Nella stadiazione locale dei tumori che infiltrano la tonaca muscolare (stadio T3), è di grande importanza la valutazione dell'estensione nel mesoretto e della distanza della neoplasia dalla fascia mesoretale: tale dato, infatti, rappresenta il miglior indice predittivo di recidiva in quanto ad una minore distanza corrisponde una maggiore percentuale di recidive (Fig. 2).

La metodica diagnostica ideale è quella che permette di discriminare le neoplasie che infiltrano la fascia mesoretale, che sono quelle che, per la loro alta percentuale di recidiva, dovranno essere trattate pre-operatoriamente con chemio e radioterapia, da quelle che risultano distanti da tale fascia che invece possono essere inviate direttamente all'intervento chirurgico.

In un lavoro eseguito su 76 Pazienti studiati con RM con bobina phased array è stata ottenuta un'accuratezza nella predizione di infiltrazione della fascia mesoretale (CRM = 0 mm) del 100%, mentre l'accuratezza per la predizione di una distanza compresa tra 1 e 10 mm dalla fascia è del 97%¹⁵. La RM risulta quindi estremamente accurata nella valutazione del margine di resezione (Fig. 3).

Un ulteriore studio ha dimostrato che, utilizzando la RM preoperatoria e discutendo il caso in un team multidisciplinare comprendente il radiologo si ottiene solo l'1% di margini di resezione positivi mentre se ciò non avviene la percentuale di margini di resezione positivi arriva al 26%¹⁶: quindi la RM preoperatoria permette di sele-



Fig. 3: RM del retto con bobina phased array. Neoplasia (n) in stadio T3 estesa massivamente nel tessuto adiposo mesoretale sul versante postero-laterale destro ed infiltrante estesamente la fascia mesoretale a tale livello. Sono presenti alcuni linfonodi (L) nel mesoretto.

zionare in modo accurato i pazienti da inviare direttamente all'intervento da quelli che invece devono intraprendere dei cicli di radio-chemioterapia¹⁷.

Non bisogna però tralasciare eventuali cause di errore valutativo: ad esempio quando il margine tumorale di avanzamento presenta delle spicuzioni l'accuratezza è più bassa, poiché queste rappresentano nella maggior parte dei casi, una reazione desmoplastica, mentre, quando il margine tumorale di avanzamento è rotondeggiante o nodulare, l'accuratezza nella valutazione del CRM è più alta poiché si è sicuramente in presenza di gettoni neoplastici: nuove sequenze di RM chiamate DWI (sequenze pesate in diffusione) che valutano la diffusione delle molecole d'acqua nei tessuti, sono risultate utili nella distinzione dei gettoni neoplastici (diffusione dell'acqua ridotta) dalla reazione desmoplastica (diffusione dell'acqua normale)¹⁸. Inoltre l'accuratezza nella valutazione del CRM diminuisce con l'avvicinamento della neoplasia al canale anale a causa del restringimento del mesoretto in senso cranio-caudale e della stretta contiguità del retto con le strutture circostanti nelle vicinanze dell'ano¹⁹.

Pertanto la RM con bobina phased array permette un'ottimale valutazione del mesoretto mentre l'endocoin risulta migliore nel valutare gli strati parietali; un approccio ottimale potrebbe quindi essere quello che prevede l'utilizzo di entrambe le bobine per una valutazione completa della parete e del mesoretto⁹.

Ma quanto viene utilizzata la RM? Secondo i dati di un questionario compilato da 283 dipartimenti di Radiologia nel Regno Unito sull'utilizzo della RM nel cancro del retto solo il 49% degli intervistati ha dichiarato di utilizzarla in tutti i casi mentre il 35% la usa solo in 1/4 dei loro Pazienti. Perché? Il 51% degli intervistati ha risposto per scarsa disponibilità della risorsa RM a causa di liste di attesa troppo lunghe, ridotte risorse umane radiologiche (medici, tecnici) o assenza della RM nella struttura²⁰.

Non si è parlato fino ad ora della Tomografia Computerizzata nella stadiazione locale e non a caso: la TC non permette infatti di distinguere gli strati parietali rettali e pertanto non è possibile differenziare gli stadi T0, T1 e T2.

L'accuratezza in letteratura nella distinzione degli stadi T2 e T3 con la TC è di circa l'80%, inferiore quindi sia alla RM che all'ecografia²¹.

La TC presenta inoltre scarsa accuratezza (54-62%) nella valutazione dell'infiltrazione della fascia mesoretale con un 34-46% di errate valutazioni sul suo coinvolgimento²².

Per quanto riguarda l'infiltrazione di organi circostanti o l'infiltrazione della riflessione peritoneale (stadio T4) i risultati in letteratura sono simili tra RM e TC, a favore comunque della RM per l'infiltrazione di utero e vescica^{23,24}.

Per quanto riguarda la stadiazione linfonodale, nessuna metodica di imaging, purtroppo, al giorno d'oggi risul-

ta altamente accurata; infatti nella valutazione dei linfonodi (sia con RM che con TC) vengono presi in considerazione due criteri: dimensionale e morfologico. L'utilizzo del criterio dimensionale, stabilendo un valore soglia basso (ad esempio 3 mm) consente di ottenere una sensibilità buona (78%) ma una specificità molto bassa (59%)²⁵. Aumentando il valore soglia (ad esempio 1 cm) si otterrà un aumento della specificità (100%) con conseguente riduzione della sensibilità (3%) a valori inaccettabili²⁵.

L'utilizzo del criterio morfologico individuando come metastatici i linfonodi con intensità disomogenea ed irregolarità dei bordi, consente di ottenere specificità alta (98-99%) con sensibilità bassa (48-75%)²⁵.

Sono stati sviluppati recentemente alcuni mezzi di contrasto (mdc) da utilizzare in RM costituiti da microparticelle di ferro che vengono captate dai macrofagi risultando visibili nelle sequenze T2: il linfonodo metastatico che non presenta macrofagi al suo interno ma cellule neoplastiche, non sarà invece visibile in tali sequenze²⁶. Ancora non esistono dati certi sull'utilizzo di questi mezzi di contrasto ma i risultati preliminari sembrano incoraggianti.

Per quanto riguarda l'utilizzo della PET (Positron Emission Tomography) esistono pochi studi in letteratura sulla valutazione del parametro N: quello che emerge da tali dati è comunque una bassa sensibilità a causa dell'adiacenza tra linfonodi e vescica che può portare ad una serie di errate valutazioni²⁷.

Diagnostica dopo radio-chemioterapia

Un campo di estremo interesse è quello della rivalutazione dopo chemio e radioterapia.

Anche in tale tipo di valutazione l'esame che offre migliori risultati è senza dubbio la RM.

La RM eseguita con bobina phased array permette di valutare l'eventuale sottostadiazione tumorale rilevando l'eventuale riduzione dell'estensione nel mesoretto e l'allontanamento del tessuto neoplastico dalla fascia mesorettales: se all'esame di RM si rileva che il margine della neoplasia dista meno di 2mm dalla fascia mesorettales, tale segno deve essere considerato come una persistenza dell'infiltrazione della fascia. Se invece il margine della neoplasia dista più di 2 mm dalla fascia allora si ragionevolmente prospettare la scomparsa dell'infiltrazione²⁸. Utilizzando tali criteri la rivalutazione dopo chemio e radioterapia può essere eseguita con la RM con una sensibilità del 75%, una specificità dell' 88-98% ed un'accuratezza complessiva dell' 85-92%²⁹. In questo caso i motivi di errore saranno soprattutto i tumori bassi, vicino al canale anale, per i motivi già elencati nella stadiazione preoperatoria, ovvero, in primo luogo, l'adiacenza alle strutture circostanti.

In questa fase della rivalutazione potranno essere presenti delle spiculationi a livello del margine di avanzamento

tumorale: tale fenomeno è dovuto nella maggior parte dei casi all'instaurarsi di fenomeni di fibrosi e meno probabilmente ad un residuo di infiltrazione tumorale.

Possibili problemi possono essere incontrati negli adenocarcinomi mucinosi che risultano marcatamente iperintensi nelle sequenze T2 a causa della presenza di mucina: questi, dopo trattamento radioterapico e chemioterapico, possono non modificarsi di dimensioni: può infatti persistere una massa altamente iperintensa in T2 la quale può essere dovuta a laghi di mucina residui più che a persistenza di tessuto neoplastico; tale dato deve essere conosciuto per non incorrere in una sovrastadiazione³⁰.

Sono stati effettuati invece pochi studi sulla possibilità della RM di dimostrare una regressione completa o quasi completa dopo terapia neoadiuvante. La distinzione tra pazienti responders (regressione completa) e non responders è importante per selezionare i pazienti candidati ad interventi più o meno demolitivi. La regressione quasi completa è caratterizzata da una riduzione di oltre il 50% del diametro massimo della neoplasia, con viraggio del tessuto da iperintenso ad ipointenso. Per regressione completa si intende invece la scomparsa completa di ogni ispessimento parietale con ipointensità della parete rettale (fibrosi). L'accuratezza della RM nella valutazione della regressione completa è del 73-79%³¹.

Per quanto riguarda la PET esistono pochi studi in letteratura ed i risultati appaiono contraddittori indicando notevoli problematiche diagnostiche a causa dell'esistenza di modificazioni flogistiche post radio e chemioterapiche, con valori di accuratezza anche molto bassi (circa il 56%)³¹.

Accertamento di recidiva

La recidiva nel carcinoma del retto può fondamentalmente essere di due tipi: intraluminal, meno frequente, localizzata a livello dell'anastomosi e meglio valutabile tramite endoscopia ed ecografia endorettale ed extraluminal, più frequente, localizzata nello scavo pelvico o in sede perineale che può essere meglio valutata con gli esami TC, PET/TC o RM.

La recidiva extraluminal può apparire in forma di massa presacrale o di nodulo localizzato in sede perianastomotica o nello scavo pelvico (Fig. 4).

Fino al 50% dei Pazienti operati per carcinoma del retto sviluppa una massa nello spazio presacrale: il problema diagnostico è la diagnosi differenziale tra recidiva e fibrosi. La TC manca di specificità nella differenziazione tra recidiva e modificazioni post-chirurgiche e/o post radioterapiche: i dati presenti in letteratura indicano una sensibilità dell'82-91% con una specificità del 50-72%³² (Fig. 5).

Questi dati sono dovuti al fatto che sia l'aspetto che la densità della recidiva e della fibrosi possono essere del tutto sovrapponibili.



Fig. 4: TC pelvi con mezzo di contrasto. L'indagine dimostra la presenza di una tumefazione a margini irregolari del diametro di circa 3 cm (freccia) localizzata nello scavo pelvico medialmente ai vasi iliaci interni di sinistra, con aspetto da recidiva di malattia.



Fig. 5: TC pelvi. Paziente sottoposto ad intervento di Miles. L'indagine dimostra la presenza di una massa (m) nello spazio presacrale: risulta difficile valutare se si tratti di recidiva o solamente di modificazioni fibrotiche post-chirurgiche.

Inoltre possono essere ottenuti reperti falsi positivi in relazione alla dislocazione dei visceri pelvici, alla presenza di ematomi ed ascessi cronici post-operatori.

Sono state messe a punto recentemente alcune sequenze in RM, chiamate "sequenze dinamiche di perfusione", che vengono eseguite dopo somministrazione di gadolinio per via endovenosa, in grado di consentire la valutazione dell'impregnazione tissutale in funzione del tempo trascorso dalla somministrazione del mezzo di contrasto con l'ottenimento di un grafico "intensità di segnale/tempo" e generazione di una curva di incremento.

È stato dimostrato che il tessuto da recidiva presenta un'impregnazione più marcata e precoce (curva ripida)

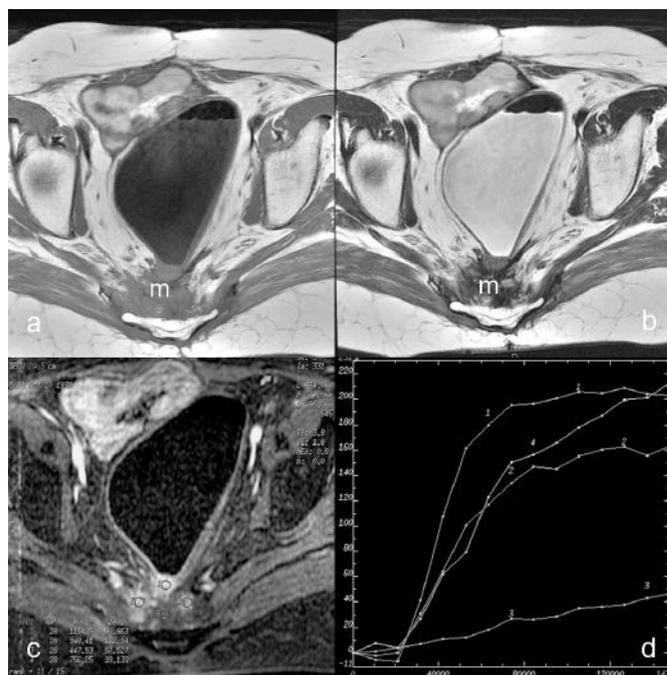


Fig. 6: RM pelvi con bobina phased array con studio dinamico dopo somministrazione di mezzo di contrasto (mdc) per ev in Paziente sottoposto ad intervento di Miles. Le sequenze T1 (a) e T2 (b) sul piano assiale dimostrano la presenza di una massa (m) nello spazio pre-sacrale, ad intensità disomogenea. Lo studio dinamico dopo mdc (c) con analisi della curva intensità di segnale/tempo (d) permette di distinguere le zone fibrotiche (curva piatta) dalle zone ove è presente la recidiva (curva ripida).

rispetto alla fibrosi che invece è caratterizzata da un incremento graduale, tardivo, progressivo e di minore entità (curva ad andamento dolce o piatta)³³ (Fig. 6). La RM eseguita con studio dinamico ha dimostrato una sensibilità dell'87% ed una specificità dell'86% nella diagnosi di recidiva³³ e pertanto tale studio risulta il più indicato nel sospetto di recidiva.

La PET in tali circostanze presenta valori di accuratezza compresi tra il 74 ed il 96%³⁴ con numerosi limiti: la rilevabilità della recidiva dipende dalle dimensioni e dall'entità della captazione, i carcinomi mucinosi a volte non captano il tracciante, l'accuratezza per le recidive linfonodali è comunque scarsa, le modificazioni flogistiche post-RT riducono la specificità nei primi 12 mesi, la sensibilità è molto bassa dopo chemioterapia a causa della conseguente riduzione del metabolismo indotta dalla terapia stessa.

Esistono inoltre falsi positivi dovuti alla captazione da parte di organi dislocati dopo l'intervento (vescica, utero, intestino, vescicole seminali) difficilmente riconoscibili alla sola PET (che è indagine funzionale e non morfologica) e meglio valutabili con la PET/TC.

Infine è da ricordare il grosso problema della disponibilità di tali risorse in molte strutture, in relazione ai costi di acquisto e gestione.

Conclusioni

Per quanto riguarda la stadiazione iniziale, la RM consente di valutare con alta accuratezza il parametro T grazie all'utilizzo della bobina endorettale anche se l'ecografia endorettale risulta tuttora l'esame migliore nelle forme superficiali.

La RM risulta di estrema utilità nella pianificazione operatoria e nella stratificazione prognostica, grazie alla capacità di individuare con precisione il mesoretto e la distanza tra neoplasia e fascia mesorettale.

La TC presenta accuratezza scarsa rispetto alla RM nella stadiazione locale in quanto non riesce a distinguere gli strati della parete rettale.

Esistono ancora dei limiti, sia utilizzando la TC che la RM, nella valutazione del coinvolgimento linfonodale ma i nuovi mezzi di contrasto a base di microparticelle di Ferro sembrano promettenti a tale riguardo.

La RM si è rivelata una metodica molto accurata nella rivalutazione dopo trattamento radio e/o chemioterapico grazie alla possibilità di rilevare una sottostadiazione, la scomparsa dell'infiltrazione della fascia mesorettale o addirittura una risposta completa.

Gli studi di perfusione con RM hanno dimostrato buona capacità di rilevare le recidive senz'altro superiori alla TC; la PET presenta una buona accuratezza a riguardo ma con grossi limiti tecnici, al momento attuale ancora presenti.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Dott. D. D'Amico ed i TSRM S. Caprasecca, F. Fiocco, S. Tuzi, N. Pellicciari, S. Sollaku, D. Di Luzio e C. Gambaretto

Riassunto

Gli sviluppi tecnologici degli ultimi anni nel campo dell'Imaging hanno fornito un sostanziale contributo alla diagnostica del carcinoma del retto. Nella stadiazione iniziale l'ecografia endorettale e la RM con bobina endorettale permettono di valutare l'infiltrazione parietale grazie alla capacità di distinguere gli strati parietali rettali. L'ecografia presenta grossi limiti in presenza di flogosi, reazione desmoplastica e nella valutazione dell'estensione mesorettale a causa del ridotto campo di vista. La RM con bobina «phased array» permette invece di individuare con precisione il mesoretto e di valutare la distanza tra neoplasia e fascia mesorettale. La TC presenta accuratezza scarsa rispetto alla RM nella stadiazione locale in quanto non riesce a distinguere gli strati della parete rettale. Il criterio utilizzato nella valutazione del coinvolgimento linfonodale rimane purtroppo tuttora quello dimensionale anche se i nuovi mezzi di contrasto a base di microparticelle di Ferro sembrano promettenti a riguardo. Nella rivalutazione dopo trattamento radio e/o chemioterapico la RM si è rivelata una metodica molto

accurata grazie alla possibilità di rilevare un "downstaging", la scomparsa dell'infiltrazione della fascia mesorettale o addirittura una risposta completa.

La presenza di recidive può essere rilevata mediante studio di perfusione con RM eseguito dopo somministrazione di mezzo di contrasto con buona accuratezza, oppure utilizzando la PET che, però, presenta grossi limiti tecnici, al momento attuale ancora presenti.

Bibliografia

- 1) Hildebrandt U, Feifel G: *Preoperative staging of rectal cancer by intrarectal ultrasound*. Dis Colon Rectum, 1985; 28:42-46.
- 2) Bhutani MS: *Recent development in the role of endoscopic ultrasonography in diseases of the colon and rectum*. Current Opinion in Gastroenterology, 2007; 23:67-73.
- 3) Garcia-Aguilar J, Pollack J, Lee SH, et al.: *Accuracy of endorectal ultrasonography in preoperative staging of rectal tumors*. Dis Colon Rectum, 2002; 45:10-15.
- 4) Gualdi GF, Casciani E, Guadalaxara A, et al.: *Local staging of rectal cancer with transrectal ultrasound and endorectal magnetic resonance imaging: Comparison with histologic findings*. Dis Colon Rectum, 2000; 43:338-45.
- 5) Marone P, Petruccio F, de Bellis M, et al.: *Role of endoscopic ultrasonography in the staging of rectal cancer: A retrospective study of 63 patients*. J Clin Gastr, 2000; 30:420-24.
- 6) Garcia-Aguilar J, Pollack J, Lee SH, et al.: *Accuracy of endorectal ultrasonography in preoperative staging of rectal tumors*. Dis Colon Rectum, 2002; 45:10-15.
- 7) Badger SA, Devlin PB, Neilly PJ, et al.: *Preoperative staging of rectal carcinoma by endorectal ultrasound: Is there a learning curve?* Int J Colorectal Dis, 2007; 22:1261-268.
- 8) Vanagunas A, Lin DE, Stryker SJ: *Accuracy of endoscopic ultrasound for restaging rectal cancer following neoadjuvant chemoradiation therapy*. Am J Gastroenterol, 2004; 99:109-12.
- 9) Tatli S, Morteale KJ, Breen EL, et al.: *Local staging of rectal cancer using combined pelvic phased-array and endorectal coil MRI*. J Magn Reson Imaging, 2006; 23:534-40.
- 10) Blomqvist L, Holm T, Rubio C, Hindmarsh T: *Rectal tumours - MR imaging with endorectal and/or phased-array coils, and histopathological staging on giant sections. A comparative study*. Acta Radiol, 1997; 38:437-44.
- 11) Poon FW, McDonald A, Anderson JH, et al: *Accuracy of thin section magnetic resonance using phased-array pelvic coil in predicting the T-staging of rectal cancer*. Eur J Radiol, 2005; 53:256-62.
- 12) Hünerbein M, Pegios W, Rau B, et al.: *Prospective comparison of endorectal ultrasound, three-dimensional endorectal ultrasound, and endorectal MRI in the preoperative evaluation of rectal tumors. Preliminary results*. Surg Endosc, 2000; 14:1005-9.
- 13) Bipat S, Glas AS, Slors FJ, et al.: *Rectal cancer: Local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US, CT, and MR imaging-a meta-analysis*. Radiology, 2004; 232:773-83.
- 14) Skandarajah AR, Tjandra JJ: *Preoperative imaging in rectal cancer*. ANZ J Surg, 2006; 76:497-504.

- 15) Beets-Tan RG, Beets GL, Vliegen RF, et al.: *Accuracy of magnetic resonance imaging in prediction of tumour-free resection margin in rectal cancer surgery.* Lancet, 2001; 357:497-504.
- 16) Burton S, Brown G, Daniels IR, et al.: *MRI directed multidisciplinary team preoperative treatment strategy: The way to eliminate positive circumferential margins?* Br J Cancer, 2006; 94:351-57.
- 17) Beets-Tan RG, Lettinga T, Beets GL: *Pre-operative imaging of rectal cancer and its impact on surgical performance and treatment outcome.* Eur J Surg Oncol, 2005; 31:681-88.
- 18) Rao SX, Zeng MS, Chen CZ, et al: *The value of diffusion-weighted imaging in combination with T2-weighted imaging for rectal cancer detection.* Eur J Radiol, 2008; 65:299-303.
- 19) Shihab OC, Moran BJ, Heald RJ, et al.: *MRI staging of low rectal cancer.* Eur Radiol, 2009; 19:643-50.
- 20) Taylor A, Sheridan M, McGee S, Halligan S: *Preoperative staging of rectal cancer by MRI; results of a UK survey.* Clin Radiol, 2005; 60:579-86.
- 21) Dinter DJ, Hofheinz RD, Hartel M, et al.: *Preoperative staging of rectal tumors: Comparison of endorectal ultrasound, hydro-CT, and high-resolution endorectal MRI.* Onkologie, 2008; 31:230-35.
- 22) Vliegen R, Dresen R, Beets G, et al.: *The accuracy of Multi-detector row CT for the assessment of tumor invasion of the mesorectal fascia in primary rectal cancer.* Abdom Imaging, 2008; 33:604-10.
- 23) Beets-Tan RG, Beets GL, Borstlap AC, et al.: *Preoperative assessment of local tumor extent in advanced rectal cancer: CT or high-resolution MRI?* Abdom Imaging, 2000; 25:533-41.
- 24) Blomqvist L, Holm T, Nyrén S, et al.: *MR imaging and computed tomography in patients with rectal tumours clinically judged as locally advanced.* Clin Radiol, 2002; 57:211-18.
- 25) Brown G, Richards CJ, Bourne MW, et al.: *Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison.* Radiology, 2003; 227:371-77.
- 26) Deserno WM, Harisinghani MG, Taupitz M, et al.: *Urinary bladder cancer: Preoperative nodal staging with ferumoxtran-10-enhanced MR imaging.* Radiology, 2004; 233:449-56.
- 27) Torricelli P: *Rectal cancer staging.* Surg Oncol, 2007; 16 Suppl 1:S49-50.
- 28) Vliegen RF, Beets GL, Lammering G, et al.: *Mesorectal fascia invasion after neoadjuvant chemotherapy and radiation therapy for locally advanced rectal cancer: Accuracy of MR imaging for prediction.* Radiology, 2008; 246:454-62.
- 29) Kim SH, Lee JM, Park HS, et al.: *Accuracy of MRI for predicting the circumferential resection margin, mesorectal fascia invasion, and tumor response to neoadjuvant chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer.* J Magn Reson Imaging, 2009; 29:1093-101.
- 30) Allen SD, Padhani AR, Dzik-Jurasz AS, Glynne-Jones R: *Rectal carcinoma: MRI with histologic correlation before and after chemoradiation therapy.* AJR Am J Roentgenol, 2007; 188:442-51.
- 31) Capirci C, Rubello D, Chierichetti F, et al.: *Restaging after neoadjuvant chemoradiotherapy for rectal adenocarcinoma: Role of F18-FDG PET.* Biomed Pharmacother, 2004; 58:451-57.
- 32) Pema PJ, Bennett WF, Bova JG, Warman P: *CT vs MRI in diagnosis of recurrent rectosigmoid carcinoma.* J Comput Assist Tomogr, 1994; 18:256-61.
- 33) Titu LV, Nicholson AA, Hartley JE, et al.: *Routine follow-up by magnetic resonance imaging does not improve detection of resectable local recurrences from colorectal cancer.* Ann Surg, 2006; 243:348-52.
- 34) Schaefer O, Langer M: *Detection of recurrent rectal cancer with CT, MRI and PET/CT.* Eur Radiol, 2007; 17:2044-54.