

## Prescrizioni radiologiche: razionale d'impiego e indicazioni

*Il Mmg ha oggi ampia autonomia di prescrivere indagini diagnostiche, talora anche complesse e costose, ai propri assistiti. Ciò gli consente di non dover essere vincolato al filtro obbligato dello specialista e di poter decidere in assoluta libertà percorsi diagnostici anche impegnativi, per giungere a una definizione precisa della patologia del paziente. D'altra parte, il rischio è rappresentato dal fatto che una non perfetta conoscenza delle indicazioni di determinati esami possa creare incomprensioni e conflitti con i colleghi e determinare soprattutto inutili disagi ai pazienti e notevole sperpero di risorse. Deriva da ciò la necessità che il Mmg conosca con sufficiente precisione limiti e potenzialità dei diversi esami radiologici, al fine di rendere razionali e scientificamente fondate le proprie richieste e di ottimizzare l'iter diagnostico.*

### A livello encefalico quando è necessario prescrivere una TAC con mezzo di contrasto (mdc) e quando è possibile limitarsi a quella senza mdc?



Va premesso che la TAC con mdc deve essere sempre preceduta dalla TAC senza mdc, che serve di primo orientamento. In un'alta percentuale di casi la TAC senza mdc è sufficiente a dirimere il quesito clinico e a concludere l'iter diagnostico. È il caso frequente di pazienti anziani che presentano segni di decadimento mentale compatibili con la sindrome arteriosclerotica o che hanno presentato dei TIA: in questi casi la TAC evidenzia segni generici e diffusi di atrofia e la presenza di lesioni focali multiple ipodense su base vascolare, mentre non sono apprezzabili segni di lesioni occupanti spazio. Anche nel caso di traumi cranici significativi non è necessario il ricorso al mdc.

È invece essenziale ricorrere al completamento dell'indagine con mdc in tutti i casi di stadiazione e nel follow-up di neoplasie a tropismo cerebrale e nei casi di stadiazione e follow-up di tumori che presentino segni clinici di impegno encefalico, quale sia la neoplasia di origine, e nel caso vi sia una sintomatologia che richiama il sospetto di lesioni tumorali primitive cerebrali o comunque occupanti spazio (gli ascessi cerebrali, parenchimali o epi- o sottodurali sono più frequenti di quanto non si pensi, possono avere sintomatologia analoga a quella delle neoplasie primitive o secondarie ed essere di difficile diagnosi differenziale con le neoplasie anche con la TAC e la RM).

La diversità tra medicina generale e specialistica può essere fattore di arricchimento della pratica medica, se a prevalere è il momento dialogico, all'insegna della complementarietà, focalizzata sulle esigenze concrete che la gestione di una problematica fa emergere nella quotidianità.

M.D. propone, di volta in volta, un confronto tra le due discipline, fatto di domande precise e di risposte condivise.

Medicina Generale a cura di:	Specialistica a cura di:
<b>Gian Paolo Andreoletti</b> Medico di medicina generale Vertova (BG)	<b>Faustino Boioli</b> Responsabile Dipartimento Strutturale Tecnologie Pesanti Azienda Ospedaliera Fatebenefratelli e Oftalmico - Milano

Si deve ricorrere al mdc nel sospetto di forme infettive dell'encefalo, in particolare in soggetti a rischio (pazienti immunodepressi, trapiantati e soggetti HIV positivi). Inoltre il mdc è indispensabile nei casi in cui l'esame in condizioni basali evidenzia formazioni sospette o vi siano aree focali con struttura del tessuto modificata e nell'ipotesi di aneurismi o di angiomi e malformazioni artero-venose. In realtà in questi ultimi casi di patologia su base vascolare, siamo di fronte in genere a forme clinicamente silenti, che si rivelano con fenomeni emorragici, e che possono sfuggire nelle forme meno evolute all'indagine senza mdc; nello studio di queste patologie vascolari è utile il ricorso alla tecnica di angio-TAC. Il ricorso al mdc è necessario nelle malattie della sostanza bianca, anche se il ruolo della TAC in queste patologie è stato altamente ridimensionato e di fronte al sospetto si deve ricorrere subito alla RMN, senza e con mdc, che è più performante dal punto di vista diagnostico.

### Nella patologia toracica addominale e pelvica quando è necessario prescrivere la TAC con il mdc e quando è possibile limitarsi a quella senza mdc?



Anche nello studio con TAC del torace e dell'addome, l'eventuale fase con mdc deve essere sempre preceduta dall'indagine senza mdc. È opportuno distinguere il torace dal distretto addominale: nello studio del torace il ricorso al mdc è infatti meno sistematico che nel distretto addominale. Nel torace si devono inoltre distinguere la parete toracica e il mediastino dal parenchima. Nello studio dei due primi distretti il ricorso al mdc avviene in quasi tutti i casi, in particolare nello studio della patologia mediastinica (neo esofago, patologia aortica, ricer-

*cerchia  
\* fuell toracica e del mediastino*

ca linfonodi, ricerca di impegno mediastinico in presenza di neoplasie polmonari, studio della loggia timica, ecc.).

Nello studio del parenchima polmonare non è invece sistematico il ricorso al mdc, che non è in genere necessario nelle forme di patologie diffuse (interstiziopatie, malattie professionali come le pneumoconiosi) e nelle forme flogistiche (ad eccezione degli ascessi). Anche nella ricerca di neoplasie, se l'indagine senza mdc è negativa e non lascia dubbi, si può evitare la fase col mdc: non a caso i programmi di screening sperimentali per la ricerca del cancro polmonare, attualmente in atto nel mondo e anche in Italia, prevedono lo studio senza mdc. I casi negativi terminano l'iter diagnostico con TAC senza mdc e solo quelli positivi vengono ulteriormente indagati.

Generalmente lo studio complessivo del torace richiede poi la documentazione delle immagini con due finestre differenti: una per lo studio delle strutture a più alta densità (parete toracica e mediastino), l'altra per lo studio del parenchima polmonare.

Nella TAC addomino-pelvica il ricorso al mdc è praticamente sistematico: gli organi parenchimatosi anche in molte delle situazioni patologiche non presentano sufficienti differenze di densità per permettere una diagnosi. Il ricorso al mdc presenta due vantaggi:

- si esaltano le differenze di densità tra le varie componenti degli organi sani, nonché tra componente normale e componente patologica negli organi lesi;
- le nuove TAC spirali, a elevata velocità, permettono di studiare la dinamica del mdc, fornendo un utile contributo alla rilevazione delle lesioni e alla loro diagnosi differenziale.

I carcinomi del fegato, se di dimensioni non rilevanti si visualizzano solo con mdc, e in fase precoce, cioè in fase arteriosa, in quanto nei carcinomi epatici l'alimentazione vascolare è prevalentemente sostenuta dal flusso arterioso (mentre nel parenchima epatico sano prevale la componente di flusso portale).

Nella pratica si ricorre alla TAC addomino-pelvica senza mdc in situazioni di urgenza nei traumi.

Negli ultimi anni si è sviluppata la tendenza negli USA all'estensione dell'uso della TAC (anche per la diffusione delle TAC spirali) senza mdc nelle coliche addominali e nel sospetto di quadri occlusivi o comunque di sofferenza delle anse intestinali su base ischemica. Nelle coliche dell'apparato urinario è possibile evidenziare i calcoli anche a bassa densità, per cui il risultato è migliore di quello ottenuto con l'addome a vuoto o anche con l'ecografia. La TAC inoltre evidenzia meglio l'eventuale retrodilatazione ureteropielica e l'iniziale sofferenza parenchimale: in Europa prevalgono considerazioni legate ai costi e a preoccupazioni di ordine protezionistico (la TAC spirale espone il paziente a dosi elevate di radiazioni).

## ? Quando si deve chiedere la TAC e quando la RM nella patologia dell'encefalo?

La RM - senza e con mdc - nello studio dell'encefalo e del sistema nervoso in generale dà maggiori informazioni della TAC. La TAC deve essere considerata un esame di primo orientamento, tenuto anche conto delle difficoltà di accesso alla RM e ai suoi costi elevati: se la TAC è esaustiva, l'iter diagnostico per immagini può considerarsi concluso; in tutti i casi dubbi o che comunque non hanno trovato esauriente spiegazione dei sintomi con la TAC è necessario ricorrere alla RM.

Vi è un settore della patologia del sistema nervoso centrale in cui la RM ha del tutto soppiantato la TAC, quello della patologia della sostanza bianca: sono un gruppo non uniforme di malattie a lenta evoluzione, che hanno in comune processi di alterazione e distruzione della mielina, componente principale della sostanza bianca, dovuti a disordini metabolici su basi però differenti da malattia a malattia; vengono chiamati in causa di volta in volta alterazioni enzimatiche, genetiche con componente ereditaria, immunologiche, ma un numero congruo di queste malattie è a eziologia sconosciuta (sclerosi multipla, leucodistrofia, leucoencefalopatia progressiva multifocale).

Altra patologia in cui la RM ha completamente soppiantato la TAC è l'epilessia: la crisi epilettica deve orientare in prima istanza a uno studio RM. Con la RM inoltre è effettuabile una serie di indagini funzionali che permettono di evidenziare come segnale alterato i foci epilettogeni, ancor prima che vi siano alterazioni strutturali rilevabili a carico del parenchima.

L'impiego della RM nello studio dell'encefalo è in forte espansione: in Regione Lombardia il numero di indagini RM encefalo/anno è raddoppiato nel giro di tre anni e il trend permane in ascesa, mentre rimane tendenzialmente stazionario il numero di TAC/anno. Questo comporta problemi di costi e di accesso alle macchine: anche in questo ambito dovrebbe essere la clinica a orientare la richiesta di indagini, non vi è motivo perché un ottantenne che denuncia, all'interno di un quadro generale di tipo arteriosclerotico moderato, un aumento dei disturbi della memoria, debba essere inviato a una indagine RM. L'osservazione clinica e nel caso di repentine modifiche della sintomatologia una TAC senza mdc sono in genere sufficienti a chiarire i dubbi diagnostici.

## ? Nella patologia del ginocchio quando si deve chiedere la TAC e quando la RM?

La TAC permette lo studio di praticamente tutti i costituenti del ginocchio e permette di valutarne le lesioni; è inoltre in grado di rilevare la presenza di versamento sinoviale o di cisti (di Baker o meniscali). È un'indagine sufficiente a dare un giudizio sullo stato dell'articolazione e dei suoi componenti,

ma anche in questo ambito la RM ha dimostrato di poter dare informazioni più ampie, data la maggior sensibilità nello studio delle parti molli, in particolare le forme di sinovite iperplastiche o villose sono meglio evidenziate, così come le forme contusive scheletriche subcondrali. Questo ha spinto parte dei medici a ricorrere in prima istanza alla RM, quale sia il quesito clinico.

In realtà nelle forme traumatiche, nelle gonalgie acute dopo movimenti bruschi, nel caso del classico dolore in sede postero-mediale del ginocchio, nel sospetto di lesione dei legamenti crociati e collaterali, in presenza di cisti, cioè nella stragrande maggioranza dei casi clinici, la TAC è sufficiente a dirimere i quesiti clinici e un quadro TAC di normalità non necessita di ulteriori indagini. La TAC pertanto è proponibile come metodica di riferimento, tenuto anche conto del fatto che la RM ha un costo quasi doppio e che quella del ginocchio non è di facile interpretazione e sono frequenti i casi di falsi positivi, che possono portare ad artroscopie sostanzialmente inutili.

Sarebbe opportuno che queste indagini fossero sempre condotte su indicazione clinica precisa, che tenga conto dell'età, dell'utilità ai fini terapeutici, con particolare riguardo a possibili interventi chirurgici: sono state eseguite indagini su pazienti centenari con quadri di radiologia tradizionale che non lasciavano dubbi diagnostici di alcun tipo.

### **Nella patologia articolare della spalla, quando è sufficiente la radiografia o l'ecografia e quando sono invece necessarie la TAC o la RM?**

La Rx della spalla permette un accurato studio delle strutture scheletriche e dei loro rapporti, con uno studio sufficiente delle lesioni scheletriche su base traumatica o artrosico-degenerativa, ma la spalla è un'articolazione complessa, nella quale nella dinamica dei rapporti articolari gioca un ruolo fondamentale un complesso sistema anatomico capsulo-muscolo-legamentoso (cuffia dei rotatori), di fatto non studiabile direttamente con la radiologia tradizionale; questa può peraltro visualizzare segni indiretti di lesione della cuffia dei rotatori per la presenza di segni di conflitto acromio-omeroale e di fenomeni degenerativi tendinei o su base borsitica per la comparsa di calcificazioni nelle parti molli paratrochitee, con il noto quadro di periartrite scapolo-omeroale.

La Rx della spalla rimane pertanto un esame basilare per un primo inquadramento diagnostico, ed è esaustivo del quesito diagnostico in alta percentuale di casi. L'ecografia non dà informazioni significative sulle strutture scheletriche, ma dimostra grande sensibilità nello studio delle parti molli articolari e periarticolari, permettendo di confermare l'eventuale presenza di calcificazioni tendinee o borsitiche, ma anche arricchendo le informazioni

date dalla radiologia tradizionale con l'analisi dei tendini e dei muscoli della cuffia dei rotatori e della capsula articolare. È così possibile la diagnosi diretta di degenerazione e/o rottura dei tendini o dei ventri muscolari e di versamento articolare. È un'indagine largamente integrativa della Rx della spalla e di prima intenzione nella sindrome della spalla dolorosa non correlata direttamente a evento traumatico significativo. L'ecografia è in grado di dirimere spesso il quesito clinico: qualora ciò non avvenisse, il gradino successivo è rappresentato dalla RM.

La TAC ha un ruolo che è stato fortemente ridimensionato sia dall'ecografia sia dalla RM e l'unico vantaggio che mantiene è quello di permettere un più accurato studio della struttura scheletrica dei capi articolari. Si deve aggiungere che quando in passato si ricorreva più frequentemente alla TAC era spesso necessario integrare l'indagine con l'artrotac, con l'introduzione nella cavità articolare di mdc iodato o di gas (metodica quindi invasiva). La RM permette una visione panoramica di tutti i costituenti anatomici della spalla (mentre la documentazione ecografia è settoriale) ed è quindi necessaria nei casi di discrepanza clinico-ecografica e nei casi in cui il chirurgo richieda una documentazione iconografica più "leggibile" dell'ecografia (che come noto è operatore-dipendente e fornisce sempre una documentazione iconografica parziale). Per completezza si richiama la possibilità di integrare anche la RM con l'artro-RM, tramite l'introduzione in cavità articolare di mdc paramagnetico, tecnica peraltro di raro utilizzo e di pertinenza di ambiente ultraspecialistico.

Quindi di fronte a una "spalla dolorosa" di tipo cronico, non correlabile a un evento traumatico, non è necessario ricorrere in prima istanza alla RM, essendo in alta percentuale di casi dirimente l'ecografia.

### **In quali casi occorre richiedere l'angio-RM?**

Tradizionalmente lo studio dei vasi prevedeva, come unica metodica di imaging, il ricorso all'angiografia, metodica invasiva, fonte di disagio per il paziente e non scevra da rischi: negli ultimi anni si sono diffuse metodiche alternative caratterizzate dalla minore o dall'assenza di invasività (ecocolor-Doppler, angio-TAC, angio-RM). Con il termine angio-RM si definisce lo studio dei vasi con particolari frequenze, che sfruttano il diverso comportamento nel campo magnetico dei tessuti statici e dei liquidi in movimento e che permettono di evidenziare nel contesto anatomico le immagini vascolari: si usano due tipi di sequenze dai nomi fantasiosi: tempo di volo (TOF: *time of flight*) e contrasto di fase (PC: *phase contrast*). I dati così acquisiti vengono trattati successivamente (post-processing) permettendo la ricostruzione bi- o tri-dimensionale

dei vasi. Per esaltare ulteriormente le immagini vascolari si ricorre anche all'iniezione ev di mezzo di contrasto paramagnetico (chelati di gadolinio).

Quindi nel caso di sintomatologia che richiami la possibilità di lesioni vascolari, si può ricorrere all'angio-RM (o all'angio-TAC, che necessita l'impiego di TACS, cioè della TAC spirale, ed è meno costosa e di più facile accesso), riservando ai casi dubbi il ricorso successivo all'angiografia. L'angio-RM è sensibile ad artefatti (molto più dell'angio-TAC) dovuti a turbolenze e a flusso vorticoso (determinati da stenosi) nonché alla tortuosità dei vasi. L'angio-RM è una metodica in evoluzione: escono di continuo studi che esplorano varianti delle frequenze base, al fine di migliorare la risposta diagnostica della metodica.

Attualmente l'angio-RM e l'angio-TACS (specie con TACS multistrato) sono considerate una valida alternativa all'angiografia digitale nello studio di tutti i distretti vascolari (con l'eccezione dell'estrema periferia), compresi quelli endocranici: l'angiografia viene sempre più considerata metodica di secondo livello, e privilegiata nel caso si ipotizzino procedure interventistiche, che possono essere svolte nella stessa seduta angiografica, dopo la fase diagnostica. L'angio-RM presenta nei confronti dell'angio-TACS il vantaggio di non esporre il paziente a radiazioni ionizzanti.

Queste metodiche, che rendono molto meno impegnativo lo studio dei vasi, vanno impiegate su precise indicazioni cliniche, non dimenticando che in molti distretti corporei una metodica di primo accesso può essere rappresentata dall'ecocolor-Doppler: per esempio nello studio delle stenosi carotidiche, dell'aorta addominale, dei vasi pelvici e dei principali vasi degli arti.

### **In quali casi, anziché il clisma opaco semplice, è meglio prescrivere il clisma a doppio mdc?**

Di norma il clisma opaco deve essere eseguito con tecnica a doppio mezzo di contrasto (dmcd), che è la sola metodica che permette lo studio radiologico accurato delle pareti del colon-retto, consentendo lo studio del disegno della mucosa e l'individuazione delle sue alterazioni anche minimali, siano esse infiammatorie, da diverticolosi, o su base neoplastica maligna.

Il clisma a dmcd evidenzia soprattutto le lesioni polipose benigne che sono spesso di dimensioni minimali con diametro di pochi millimetri, ma la cui asportazione è importante, data la possibile e statisticamente significativa degenerazione maligna. Difficilmente il clisma a pieno riempimento o "a calco" identifica queste piccole lesioni produttive e permette solo uno studio grossolano della mucosa: è forse meglio porsi il problema di quando non eseguire la tecnica a dmcd, ma quella "a calco".

La tecnica "a calco" utilizza come mdc solo una sospensione di solfato di bario, con il quale si inonda il colon: col doppio mdc si vernicia col solfato di bario (radiopaco) la mucosa e si distende il lume colonrettale con insufflazione di aria, che funge da mdc radiotrasparente.

Il clisma con dmcd prevede obbligatoriamente, per una corretta riuscita dell'indagine, una preliminare preparazione per la radicale pulizia del colon-retto, utilizzando energiche purghe: attualmente si fa ricorso all'uso di dosi abbondanti di purganti salini (soluzioni elettrolitiche gastrointestinali, già in uso in ambito preoperatorio) in analogia a quanto avviene per la colonscopia. La preparazione è la stessa e questa condizione obbliga a una valutazione delle condizioni generali del paziente: quelli molto anziani o scompensati o con quadri subocclusivi possono tollerare con difficoltà il trattamento preliminare.

In questi casi si può ricorrere al clisma a calco che dà comunque precise informazioni sulla canalizzazione e sulla presenza di formazioni polipoidi consistenti. Anche nel controllo di pazienti operati al colon-retto, in fase post-operatoria o in presenza di sintomi che possono far ipotizzare riprese di malattia o la presenza di fistole, l'energica preparazione richiesta può determinare un'accentuazione dei sintomi. Analogo ragionamento vale per i casi di sospetta diverticolite in fase attiva: in questi casi come primo esame di orientamento può essere utile ricorrere al clisma con gastrografin (mezzo di contrasto organico iodato): il suo eventuale passaggio in cavità peritoneale non determina danno, viene riassorbito dal peritoneo ed eliminato per via renale; le quantità di gastrografin che passano in peritoneo sono inoltre minimali, perché la sua progressione avviene sotto controllo scopico, e l'introduzione viene interrotta al primo segno di superamento della parete colica. Al contrario, il passaggio del solfato di bario (il mezzo di contrasto usato abitualmente nel clisma a dmcd o a calco) in cavità peritoneale determina una reazione peritonitica che in alcuni casi può essere piuttosto violenta, anche se quasi sempre localizzata. Il gastrografin però ha il difetto di non verniciare le pareti intestinali e non consente lo studio dettagliato delle lesioni: il clisma con gastrografin ha quindi il significato di uno studio di orientamento in situazioni clinicamente di rischio per l'uso del mdc baritato.

Va segnalato che l'evoluzione della tecnologia in ambito radiologico ha reso possibile una nuova tecnica di studio del colon: la colonscopia virtuale. È uno degli orizzonti aperti dalle nuove attrezzature TAC multistrato, che consentono l'acquisizione in tempi molto brevi (pochi secondi) di molti strati TAC. Con le macchine a 16 strati è possibile lo studio del colon in modo non invasivo. La metodica è in fase di messa a punto definitiva, ma purtroppo prevede un'accurata pulizia intestinale.

## **Nelle patologie pelviche, quando è sufficiente richiedere l'ecografia sovrapubica e quando è necessaria l'ecografia transrettale/transvaginale?**

Lo studio ecografico della pelvi maschile e femminile si realizza sfruttando diverse possibilità di accesso: la via transaddominale, la via transrettale, la via transvaginale e più raramente la via transperineale; naturalmente anche queste metodiche sono integrabili con il color-Doppler.

La tecnica ecografica va scelta in base al quesito clinico e tenendo conto dell'eventuale necessaria integrazione con altre metodiche come la TAC e la RM. Per una visione complessiva-panoramica della pelvi, sia maschile sia femminile, si ricorre all'ecografia transaddominale, con scansioni sovrapubiche, con vescica piena, che funge da finestra acustica. È così possibile lo studio dell'utero, delle ovaie, dei fornicati vaginali, dei rapporti fra i vari organi; non è invece possibile uno studio accurato dell'endometrio. Anche lo studio delle ovaie, data la relativamente scarsa risoluzione spaziale (si usano normalmente sonde da 3,5 MHz), è insufficiente per il monitoraggio dell'ovulazione nel caso di trattamenti antisterilità; questa metodica è poi meno performante nei pazienti obesi e in caso di spiccato meteorismo intestinale.

La via transvaginale e quella transrettale non sono ostacolate dall'obesità né dal meteorismo intestinale, utilizzano sonde ad alta frequenza, con netto incremento della risoluzione spaziale rispetto alle sonde da transaddominale, ma sono molto meno panoramiche e hanno una minore profondità di campo, permettendo lo studio solo delle strutture vicine alla sonda, per cui generalmente è meglio far precedere un esame per via transaddominale.

La via transvaginale permette un accurato studio dell'utero, delle ovaie e di seguirne lo stato funzionale; può essere una metodica utilizzata in prima intenzione nelle indagini sulla sterilità, nel monitoraggio dei trattamenti della sterilità, o quando la clinica richiama con certezza patologia ovarica o endouterina e nei casi di monitoraggio di pazienti con rischio aumentato di neoplasia, come si verifica nei trattamenti ormonali sostitutivi in post-menopausa e nelle pazienti in trattamento con tamoxifene per problemi di cancro della mammella. In tutti i casi di neoplasia lo studio per via transvaginale va comunque integrato con lo studio transaddominale per la ricerca di adenopatie e metastasi.

La via transrettale utilizza sonde ad alta frequenza; nella donna, in rari casi, può essere utilizzata per lo studio della parte bassa della pelvi quando non è praticabile la via endovaginale, ma con questo approccio è possibile solo uno studio parziale dell'utero e insufficiente per le ovaie.

Nell'uomo la via transrettale è utilizzata per lo studio della prostata; in anni recenti si è posto l'accento sulla possibilità di fare lo screening del cancro della prostata

per la diagnosi precoce: in realtà una serie di fattori invalidavano questo tipo di screening, che su parere sostanzialmente concorde delle società di radiologia e di quelle urologiche è stato accantonato. È infatti molto più significativo il controllo del PSA, meno costoso e di facile accesso. Nei casi di aumento dei valori ematici e ovviamente nei casi in cui la clinica e in particolare la palpazione endorettale sono indicativi per sospetto di neoplasia prostatica si fa ricorso all'ecografia transrettale.

L'ecografia endorettale è poi utilizzata, nell'uomo e nella donna, per la stadiazione locale dei tumori del retto. L'indagine evidenzia i diversi strati della parete rettale e identifica il loro coinvolgimento da parte della neoplasia, nonché l'eventuale iniziale invasione del tessuto grasso perirettale e l'interessamento dei linfonodi pararettali. Queste informazioni non sono ottenibili con l'ecografia transaddominale, che rimane però strategica (con altre metodiche come la TAC, la RM e la PET) per la stadiazione più complessiva della neoplasia.

In sintesi possiamo affermare che la metodica di approccio allo studio ecografico della pelvi è quella transaddominale, che viene in molti casi positivamente integrata dalle vie endocavitari. Solo in caso di studi mirati alle ovaie e all'utero (studio dell'endometrio in caso di terapie sostitutive o di trattamento con tamoxifene, PSA elevato e/o in progressione, palpazione prostatica positiva), si ricorre in prima istanza alle vie endocavitari, che sono pertanto di ambiente specialistico.

## **Quali sono i principi e le indicazioni dell'ecocolor-Doppler transcranico?**

Sono gli stessi delle altre applicazioni ecocolor-Doppler: si tratta di decodificare un segnale relativo a una struttura in movimento (i globuli rossi all'interno dei vasi) in un campione corporeo definito, con colori diversi a seconda che il flusso sia diretto verso la sonda ecografica o se ne allontani. Per convenzione il flusso in avvicinamento è decodificato col colore rosso, quello in allontanamento col colore blu. La componente Doppler viene inserita nel contesto dell'immagine ecografica normale permettendo l'integrazione della componente funzionale con la componente anatomica; l'intensità del colore è funzione dell'angolo di incidenza del fascio US sull'asse del vaso, e della velocità del flusso nel vaso stesso. Rispetto al Doppler il power Doppler permette di evidenziare l'intensità del flusso, consentendo la rilevazione anche di flussi molto lenti non evidenziabili dal color-Doppler ed è indipendente dall'angolo di incidenza del fascio US. Non riconosce però la direzione del flusso: è evidente che il power Doppler è metodica complementare e integrativa del color-Doppler. Col color-Doppler si indaga in particolare la patologia steno-occlusiva vascolare: la stenosi determina una

accelerazione del flusso e, se è importante, determina turbolenze poststenotiche; si evidenziano inoltre le possibili inversioni di flusso patologiche. Nell'ecocolore-Doppler transcranico il fascio di US di trova dover attraversare la struttura ossea della parete cranica. La struttura ossea con componente spugnosa (nel cranio, la diploe) è un significativo ostacolo alla propagazione del fascio US, ma la squama del temporale è di fatto priva di spugnosa e viene utilizzata come principale "finestra" per lo studio della circolazione endocranica sia col color-Doppler sia col power Doppler. Si usano sonde a bassa frequenza (2-2,5 MHz), con elevata intensità di emissione, per superare la barriera che comunque è frapposta dalla struttura ossea.

Altre finestre di accesso sono rappresentate dalla via transorbitale, che sfrutta le fessure orbitarie e la suboccipitale, che utilizza il forame occipitale. È così possibile lo studio dei più importanti vasi endocranici, come il circolo del Willis: la finestra transtemporale permette lo studio Doppler dell'arteria cerebrale media e dell'arteria cerebrale anteriore, anche se alcuni tratti di questo vaso sono difficilmente evidenziabili e analizzabili.

Con maggiore difficoltà si studiano l'arteria comunicante anteriore e l'arteria cerebrale posteriore. La finestra transorbitaria e sottoccipitale permettono rispettivamente lo studio del sifone carotideo e dell'arteria oftalmica - che presenta inversione del flusso in caso di steno-occlusione della carotide interna in sede preoftalmica e del tratto distale delle arterie vertebrali e dell'arteria basilare. La patologia stenotica endocranica è rara, ma è importante lo studio delle variazioni di compenso che si attivano nel circolo endocranico nel caso di stenosi carotidee extracraniche.

L'ecocolore-Doppler può dare utili informazioni sulla dinamica dei flussi ematici endocranici: è utilizzato per il monitoraggio durante gli interventi di tromboendarteriectomia carotidea, nel monitoraggio del vasospasmo (temibile complicanza dell'emorragia subaracnoidea), nello studio e monitoraggio post-intervento delle malformazioni artero-venose parenchimali e durali e nella valutazione delle ripercussioni sul circolo endocranico delle stenosi carotidee.

È anche impiegato, con il power Doppler, nella determinazione della morte cerebrale. Il Doppler transcranico è però a scarsa risoluzione spaziale ed è una metodica integrativa e non alternativa alle altre metodiche in uso per lo studio della vascolarizzazione endocranica (angiografia digitale, angio-RM, angio-TAC) ed è di non facile utilizzo e interpretazione, sostanzialmente di pertinenza di ambiente specialistico neurologico e neurochirurgico.

### **? In quale distretto osseo e con quale frequenza va richiesta la MOC nelle pazienti in menopausa?**

L'utilizzo della MOC è stata oggetto di accese controversie scientifiche e l'espansione esponenziale

delle prestazioni ha fatto porre problemi di appropriatezza, oltre che di controllo della spesa (si pensi al "suggerimento" che compariva in molti reperti: "utile controllo a sei mesi dopo terapia"). Attualmente la normativa prevede che il trattamento farmacologico dell'osteoporosi sia a carico del Ssn solo per i pazienti con pregresse e dimostrate fratture femorali o vertebrali. Si tratta tra l'altro di farmaci che possono avere effetti collaterali e quindi una diagnosi di osteoporosi non è sufficiente a innescare il meccanismo terapeutico, sarebbe necessario sapere quali dei pazienti osteoporotici siano a maggiore rischio di frattura patologica. Le aspettative riposte sulla MOC da questo punto di vista sono state ridimensionate: associata la capacità della MOC nel diagnosticare e quantificare l'osteoporosi, non è possibile trasformare questi dati in un esteso sistema di screening, in quanto i soggetti da esaminare per identificare una singola possibile frattura sono dell'ordine delle migliaia.

Una ragionevole previsione di fratture, cioè identificare nella popolazione selezionata con la MOC i soggetti ad altissimo rischio, non è semplice in quanto la densità minerale è solo uno dei parametri in questione. La tecnica attualmente di riferimento è la DEXA, che utilizza un sistema radiologico che emette due fasci di raggi X di energia diversa. Le altre tecniche (con eccezione degli apparecchi che utilizzano come sorgente il gadolinio, che agisce in analogia al sistema DEXA, con emissione di due picchi distinti di energia) hanno perso terreno.

L'orientamento attuale prevede che vengano sottoposti a MOC i soggetti a rischio, in funzione di un possibile trattamento farmacologico: per quel che concerne le donne in postmenopausa, devono essere studiati i soggetti con basso BMI (Body Mass Index) alla menopausa, specie se insorta precocemente. Come richiamato nelle linee guida internazionali, i soggetti che ricadono in un relativamente limitato gruppo di terapie (in particolare per la diffusione dei soggetti in trattamento continuativo con cortisonici) o che abbiano avuto fratture riconducibili come causa all'osteoporosi e confermate da una morfometria vertebrale, possono essere indirizzate alla MOC con relativo beneficio (identificazione del rischio generico).

Le donne che vengono poste in trattamento farmacologico devono essere monitorate con controlli MOC a intervallo non inferiore a 1-2 anni in relazione all'età o alla specifica terapia. Dove stabilita la diagnosi di osteoporosi e definito il trattamento, il controllo densitometrico successivo non modificherà le indicazioni al trattamento stesso, che andrà valutato in termini di compliance e di eventuali controindicazioni. I distretti scheletrici da studiare sono il rachide lombare nella fascia fino ai 65-70 anni e il collo femorale (a partire dai 60-65 anni), che sono anche la sede più frequente delle fratture su base osteoporotica.