

## INCHIESTA

A ROMA IL 43° CONGRESSO NAZIONALE SIRM

# Tecnologie e competenze, la radiologia guarda al domani

**Gli specialisti italiani della radiodiagnostica e dell'imaging possono contare su un nutrito numero di novità tecnologico-informatiche per esami sempre più veloci e precisi, ma non va dimenticato il ruolo della clinica**

**Danilo Ruggeri**

L'evoluzione della componentistica elettronica e dell'informatica permetterà alla radiologia di riconoscere le malattie già in fase preclinica, spostando indietro nel tempo l'asse della prevenzione. E' la previsione su un futuro molto prossimo della branca medica figlia dei coniugi Curie fatta a Roma dal professor **Roberto Lagalla**, ordinario di Radiologia all'Università di Palermo e presidente uscente della Società italiana di radiologia medica (SIRM), nel discorso di apertura dei lavori del 43° Congresso nazionale della società scientifica che riunisce oltre 8 mila radiologi italiani. Una previsione, come dimostrano le novità presentate nel congresso capitolino, che scaturisce dall'impressionante velocità con cui progrediscono le tecnologie. Tac multistrato a bassa emissione, risonanze magnetiche sempre più potenti e più versatili, fusione di più metodiche in un solo apparecchio, come la Pet-Tac, l'eco-Tac e l'eco-Rm, ecografi palmari e wireless, elastosonografia per lo studio dei tessuti, nuovi software per l'acquisizione delle immagini sempre più precisi: fare un giro per gli stand della mostra tecnica e sfogliare il program-

ma del congresso Sirm spiega meglio di tante parole la strada che sta percorrendo la radiologia. «L'informatica applicata alla raccolta ed elaborazione dei dati ha esteso dal morfologico al funzionale l'ambito di applicazione della radiologia», ribadisce il professor **Pasquale Marano**, Presidente del congresso Sirm e Direttore dell'Istituto di radiologia del Policlinico "A. Gemelli" di Roma, Università Cattolica del Sacro Cuore. «La radiologia di oggi è quindi anatomia, anatomia patologica, ma anche fisiologia e fisiopatologia applicata». La possibilità di condurre indagini di tipo morfo-funzionale apre di fatto nuovi orizzonti nella diagnostica per immagini. Un esempio è offerto dalla cardio-Tac nello studio non invasivo della circolazione coronarica. Le straordinarie performance diagnostiche di questa metodica di imaging sono, infatti, state sancite dall'analisi dei risultati dello studio NIMISCAD, Non Invasive Multicenter Italian Study for Coronary Artery Diseases, eseguito sotto l'egida della SIRM

e presentato nel corso del 43° Congresso Nazionale. «In questo studio, sono stati arruolati 367 pazienti candidati ad angiografia coronarica nel periodo Luglio 2004-Giugno 2006 in 20 differenti centri nazionali dotati di scanner multidetettore o multistrato (TCMD) e rappresentativi della situazione italiana», spiega il professor **Lorenzo Bonomo**, Direttore del Dipartimento di bioimmagini e scienze radiologiche Policlinico "A. Gemelli", Università Cattolica del Sacro Cuore, di Roma. «Analogamente a quanto già pubblicato, ma con esperienze relative a centri di riferimento e soprattutto con studi monocentrici, anche il NIMISCAD conferma come caratteristica principale della TCMD quella di essere una metodica diagnostica dotata di un elevato valore predittivo negativo. In particolare, nel trial si sono ottenuti dall'analisi condotta per paziente sensibilità, specificità, valore predittivo positivo, valore predittivo negativo ed accuratezza diagnostica rispettivamente del 94%, 88%, 91%, 91% e 91%». Questo significa che la Tac-cardiaca con-

**Nel vicino futuro la radiologia sarà in grado di riconoscere le patologie in una fase preclinica, spostando così indietro nel tempo l'asse della prevenzione**

sente di evitare il ricorso all'angiografia coronarica in un elevato numero di pazienti. «La multicentrica italiana ha al proposito riscontrato che il 37% dei pazienti sottoposti a coronarografia presentava coronarie indenni. Il che vuol dire avere sottoposto inutilmente questi soggetti a una procedura invasiva e non priva di rischi», afferma Bonomo. La TCMD però non può sostituire in tutti i pazienti la necessità di condurre l'angiografia coronarica.

«Sono da sottoporre alla coronarografia i casi più gravi, quelli cioè in cui il sospetto di coronaropatia è tale da diventare praticamente una certezza per la presenza concomitante di una sintomatologia rilevante e di più fattori di rischio cardiovascolare, come diabete, ipertensione, sovrappeso, tabagismo o alti valori di colesterolemia. - spiega Bonomo - Quelli in cui il rischio di malattia coronarica è basso-moderato possono essere analizzati con la cardio-Tac».

### Colonscopia virtuale

E la Tac multistrato fa segnare un altro punto a sua favore anche nella sorveglianza di soggetti a rischio aumentato di neoplasia coloretale. Elevata accuratezza diagnostica, a fronte di una bassa invasività sono, infatti, le "atout" offerte dalla colonscopia virtuale, una tecnica radiologica non invasiva che permette di visualizzare l'intero colon tramite l'esecuzione di una Tac dell'addome, dopo aver introdotto aria o anidride carbonica nell'intestino tramite una piccola sonda rettale.

«Le immagini ottenute - chiarisce il dottor **Daniele Regge**, Direttore del servizio di radiologia dell'Istituto per la ricerca e la cura del cancro di Candiolo (Torino) - vengono successivamente elaborate da un software che consente la ricostruzione del colon in tre dimensioni: il radiologo ha così la possibilità di "navigare" virtualmente all'interno del colon alla ricerca di lesioni presenti sulle pareti. I polipi ed i tumori sono riconosciuti in quanto

## QUANDO RICORRERE ALLA ANGIO-TAC

- Soggetti che presentino un sospetto di malattia coronarica non chiaramente individuata in base alla sintomatologia e al risultato degli esami strumentali condotti, come il test da sforzo, la miocardioscintigrafia o l'ecostress;
- Cardiopatici senza una malattia coronarica documentata in precedenza (come le persone con valvulopatie o con cardiomiopatie);
- Soggetti che abbiano una probabilità di coronaropatia stimata in bassa/intermedia sulla base della loro storia clinica (anamnesi) e sui riscontri strumentali oggettivi (Bassa/Intermedia probabilità Pre-Test);
- Nel follow-up dei pazienti sottoposti a bypass coronarico se presente ischemia inducibile ad alto carico di lavoro fisico, dolore atipico, e nei pazienti asintomatici con risultati contrastanti tra quanto emerso dal test da sforzo e dalla miocardioscintigrafia;
- Nel follow-up di pazienti sottoposti a stent coronarici, quando il paziente sia asintomatico ma presenti un'ischemia inducibile a basso carico, e dopo posizionamento di stent nel tronco comune della coronaria sinistra;
- Per completamento di un esame angiografico in caso di anomalie coronariche, malformazioni, etc;
- Nella pianificazione (planning) pre/post-operatoria per valutare la pervietà di vasi impiegabili come bypass, le caratteristiche vaso target, il decorso del bypass in caso di re-intervento cardiocirurgico;
- Per lo studio delle vene polmonari preliminarmente a interventi di termoablazione per il trattamento di aritmie farmaco-resistenti e nel follow-up post-ablazione;
- Nel dolore toracico atipico (diagnostica differenziale del dolore coronarico versus non coronarico, cosiddetto "triple Rule-Out").

sporgono nel lume dell'organo, o perché riducono l'ampiezza della cavità stessa e determinano un ispessimento della parete intestinale».

L'accuratezza diagnostica di questa metodica è stata dimostrata dallo studio IMPACT (Italian Multicentre Polyp Accuracy CTC Study), un progetto di ricerca patrocinato dalla SIRM e dalla SIGE (Società Italiana di Gastroenterologia). Si tratta dell'unico progetto europeo di validazione di un test radiologico per la diagnosi del cancro coloretale. Allo studio, coordinato dal dottor Regge e dal professor **Giovanni Gandini** radiologo dell'università di Torino, hanno partecipato 11 centri universitari e ospedalieri di tutta Italia. «In circa 2 anni sono stati arruolati 937 soggetti asintomatici a rischio aumentato di carcinoma coloretale per storia familiare o personale», riporta Regge. «Tutti i soggetti hanno eseguito la colonscopia virtuale e l'esame colonscopico tradizionale nello stesso giorno. I risultati han-

no evidenziato l'elevata accuratezza diagnostica della colonscopia virtuale in grado di evidenziare il 91% dei tumori del colon-retto con diametro di almeno un centimetro, cioè quelli considerati più a rischio secondo l'Organizzazione mondiale per la sanità. Inoltre, la maggior parte dei partecipanti ha tollerato meglio l'esame virtuale. I risultati ottenuti consentono, così, di promuovere la colonscopia virtuale come test per la prevenzione in alternativa ai test endoscopici e alla ricerca del sangue fecale occulto. Tanto che in Piemonte, a partire dal prossimo anno, l'esame verrà proposto a una parte della popolazione in alternativa alla rettosigmoidoscopia nei programmi di screening».

La ricerca tecnologica ha d'altronde messo a punto nuove Tac, presentate al congresso SIRM, che rappresentano un'importante evoluzione. Ne è un esempio il primo scanner ad alta definizione, realizzato da GE Healthcare, che in virtù di uno scintillatore 100 volte più

INCHIESTA

veloce nel produrre immagini, consente un miglioramento della risoluzione del 33 % per le acquisizioni dei distretti addominali, e del 47% dell'area cardiaca, con una riduzione della dose fino al 50% per tutto il corpo, e fino all'83% per le immagini cardiache. Riduzione di dose e versatilità sono anche le peculiarità della nuova Tac prodotta da **Siemens**, che è l'unica Tac con doppia sorgente radiogena, capace di adattarsi alla tipologia di paziente, come nel caso di soggetti obesi o pediatrici.

Ma anche per la risonanza magnetica si aprono e si consolidano ambiti applicativi diversi. È il caso del-

ga scala per tutta la popolazione, considerati i costi di ogni esame. Quando ricorrere, allora, a questa metodica nella valutazione diagnostica della mammella? «Innanzitutto nella sorveglianza delle donne ad alto rischio genetico-familiare di tumore mammario, quelle cioè che abbiano una mutazione nei geni BRCA1 e BRCA2, o che abbiano avuto casi di cancro della mammella tra i parenti di primo grado», spiega il radiologo milanese. Le recenti linee-guida dell'American Cancer Society raccomandano, sulla base di studi internazionali tra i quali lo studio italiano HIBCRIT, l'esecuzione della risonanza ma-

locissime nell'acquisizione dei dati, più confortevoli e meno rumorose, come l'ultimo "gioiello" di GE e quelle dedicate all'esame di specifiche strutture anatomiche (ad es. il sistema di Rm aperto G-Scan di Esaote, che permette lo studio della colonna vertebrale anche con il paziente in posizione verticale, valutando così gli effetti del carico posturale) proiettano questa metodica di imaging verso impieghi più estesi.

**Gli sviluppi dell'ecografia**

Ma importanti sono gli sviluppi anche nel campo dell'ecografia. «Le strade principali su cui si muove

**SCUOLE HI-TECH PER I RADIOLOGI DI DOMANI**

Venticinque centri di riferimento sul territorio italiano per formare i radiologi del futuro. Si tratta delle strutture radiologiche individuate dalla Società Italiana di Radiologia Medica (Sirm) per la realizzazione del progetto di formazione pratica sulla tecnologia e sulle applicazioni cliniche delle metodiche di imaging in campo cardiovascolare e neurologico, avviato sotto la presidenza del professor Roberto Lagalla, Ordinario di Radiologia all'Università di Palermo.

L'importante iniziativa permetterà ai giovani radiologi di imparare a utilizzare le sempre più sofisticate apparecchiature diagnostiche con un approccio didattico innovativo, che privilegia il "saper fare" oltre alla teoria. Due sono i settori in cui i neo-specializzati potranno im-

praticarsi: la cardiologia (cardio-Tc, cardio-Rm, angio-Tc e angio-Rm) e la neuroradiologia. La distribuzione territoriale dei centri vede delle differenze significative nei due settori di studio. Per quanto riguarda l'imaging cardiovascolare sono 15 i centri individuati: 1 in Piemonte; 3 in Lombardia; 1 in Friuli Venezia-Giulia; 3 in Emilia-Romagna; 2 in Lazio; 2 in Campania; 2 in Sicilia e 1 in Puglia.

Nel campo neuroradiologico sono stati coinvolti 10 centri: 2 in Piemonte, 1 Friuli Venezia-Giulia; 1 in Liguria; 2 in Lazio; 2 in Campania; 1 Puglia e 1 in Sardegna. Nuovi centri potranno essere accreditati nel periodo giugno - settembre 2008. L'iniziativa sarà avviata in fase sperimentale dal 1° settembre 2008 al 31 marzo 2009.

l'utilizzo di questa tecnica di imaging in campo senologico.

**Rm nello studio del seno**

«Non si tratta di una metodica di primo livello alternativa al ruolo centrale della mammografia e dell'ecografia, ma di una tecnica che, in situazioni definite, fornisce un rilevante, talvolta indispensabile, contributo diagnostico», specifica il professor **Francesco Sardanelli**, docente all'Università di Milano, direttore della Radiologia del Policlinico San Donato e responsabile dei programmi di ricerca della SIRM. La risonanza magnetica può chiarire i casi dubbi e permette di vedere lesioni di dimensioni minime, che sfuggono ad altri esami a causa della densità dei tessuti del seno, ma non è utilizzabile su lar-

gnetica con cadenza annuale per le donne esposte a un pericolo del 20% superiore alla media. «Poi quando si sospettino tumori multipli, cioè più noduli cancerosi nella stessa mammella, oppure la presenza di neoplasie in entrambe le mammelle», prosegue il professor Sardanelli. «L'esame risulta utile anche per valutare l'efficacia della chemioterapia neoadiuvante nel caso dei tumori localmente avanzati o quando si sospetti una recidiva della malattia, nelle pazienti in cui non sia opportuno eseguire l'agobiopsia o qualora questa si sia rivelata non conclusiva. Si ricorre, infine, alla Rm quando si sospetti la rottura di protesi mammarie precedentemente impiantate». Le nuove apparecchiature per risonanza magnetica da 3 Tesla, potenti e ve-

questa branca della radiologia sono due, quella dei piccoli ecografi per esami diagnostici "di base" o in situazioni logistiche particolari (al letto del paziente, sulle unità di soccorso, in installazioni sportive, ecc..) e quella delle macchine tecnologicamente più evolute per una diagnostica ecografica più sofisticata», anticipa il dottor **Luigi Solbiati**, Diagnostica per Immagini e Radioterapia Azienda Ospedaliera "Ospedale di Busto Arsizio", Busto Arsizio (Va). Proprio al congresso SIRM è stato presentato un ecografo grande come un palmare (prodotto da **Siemens**) nato per il triage nelle situazioni di emergenza (come in ambulanza o sugli elicotteri per il trasporto di pazienti in condizioni critiche). «Si sta ampliando l'offerta di ecografi con sin-

golo trasduttore, di basso costo, "dedicati" a specifici utilizzi clinici (in anestesia-rianimazione, reumatologia, medicina dello sport, ecc..) – prosegue Solbiati –. Sono, poi, già in fase avanzata di studio trasduttori "wireless", cioè privi di cavo di collegamento con l'ecografo: questa innovazione, di complessa realizzazione a causa della grande massa di dati che transitano in frazioni di tempo nei cavi di connessione, consentirà una ancor più agevole utilizzazione dell'ecografia in situazioni "difficili", nelle quali le altre metodiche di immagine non possono essere impiegate».

### Diagnosi di secondo livello

Per quanto riguarda la diagnostica ecografica di "secondo livello" gli sviluppi più significativi si registrano nei settori dell'ecografia volumetrica (o tridimensionale), nella caratterizzazione tessutale, nell'interventistica mini-invasiva guidata con l'ecografia, e nei mezzi di contrasto ecografici. «La realizzazione di sonde in grado di produrre immagini ecografiche tridimensionali in tempo reale (metodica indicata come ecografia 4D) di elevata risoluzione amplierà gli impieghi clinici (ad esempio, in ambito oncologico) di questo tipo di ecografia, oggi fondamentalmente limitato allo studio del feto», riferisce lo specialista. Che continua: «La difficoltà di caratterizzare in senso istologico le varie patologie evidenziate con le metodiche di immagine ha sempre rappresentato un importante problema clinico.

Già oggi sono in fase di sperimentazione particolari algoritmi applicati all'imaging ecografico in grado di attribuire differenti codici-colore alle diverse patologie in rapporto alla loro differente istologia. E' molto probabile che queste tecnologie compiano ulteriori progressi nel prossimo futuro, anche in associazione ad altre già in uso, ma in fase di ulteriore perfezionamento, quale, ad esempio, la sono-elastografia, cioè la possibilità di diagnosticare istologicamente una lesione attraverso la risposta in termini di

## PREMIO ALLA SOLIDARIETÀ DELLA SIRM

Radiologi premiati per la solidarietà. L'organizzazione umanitaria "Radiology for life", che da anni aiuta le popolazioni in Kenya, ha premiato a Roma al 43° congresso della Società italiana di radiologia medica (Sirm), il professore Roberto Lagalla, ordinario di radiologia all'università di Palermo e presidente uscente della Sirm, per il contributo determinante che l'associazione dei radiologi italiani ha dato al paese africano, in particolare al territorio del Malindi.

Grazie agli interventi della società scientifica che riunisce i radiologi italiani, sono state realizzate diverse scuole: a Jimba è sorta la Karol Wojtyla, a Mijomboni, la Padre Pio, a Timboni la San Giovanni, a Msabaha, la Francesco Curto. «Inoltre – dice Lagalla – è stata ristrutturata la radiologia di Malindi, che era priva di specialisti. Il solo che c'era si è trasferito a Mombasa. Abbiamo inviato del personale per istruire tecnici e infermieri del posto, oltre ad avere inviato degli ecografi e apparecchiature radiologiche, il tutto sempre in piena collaborazione con il vescovo di quell'area, monsignor Francis Baldacchino». L'alto prelato, di origine italiana, ha ricevuto al congresso Sirm un riconoscimento per la sua instancabile opera in favore dei bambini del Kenya. La Sirm, ha anche istituito, in Italia, in particolare negli istituti di radiologia di Novara e Palermo, dei corsi specifici per preparare il personale infermieristico e medico keniota nell'ambito dell'area radiologica.

elasticità che la lesione stessa invia alla sonda dopo essere stata sottoposta a una ritmica compressione con la sonda stessa da parte del medico. Un grande interesse suscitano anche le tecnologie di fusione di immagine in tempo reale (ecografia + Tac o ecografia + Rm), ma anche i miglioramenti dell'ecografia tridimensionale, con possibilità di utilizzare in contemporanea ecografia 3D e Tac volumetrica o di sovrapporre due volumi ecografici, ad esempio prima e dopo un trattamento ablativo di una patologia neoplastica». Va in questo senso il primo sistema "echolaser" al mondo (prodotto da Esaote), presentato a Roma, che integra, in un unico apparecchio, laser e ultrasuoni per il trattamento mininvasivo delle patologie in campo oncologico. Parlando di fusione di metodiche di immagine, va ricordata infine quella che è il primo esempio di questo tipo di apparecchiature, ovvero la Pet-Tac, che, se vogliamo, costituisce anche un modello di unione di più competenze, la medicina nucleare (Pet) e la radiologia (Tac). Al con-

gresso Sirm sono stati presentati nuovi software per questo tipo di macchine, come quelli in studio da parte dell'équipe di **Valentino Bettinardi** del S. Raffaele di Milano, che migliorano enormemente la capacità di caratterizzare la malignità di lesioni considerate dubbie con le tecniche a oggi disponibili, e una nuova Pet-Tac con tecnologia motion-free che permette lo studio di distretti in movimento come il polmone e il cuore. Insomma, esami sempre più accurati e veloci. «Ma attenzione – avverte il professor **Alfredo Siani**, Direttore area funzionale di radiodiagnostica, Istituto Nazionale Tumori Fondazione "G. Pascale" di Napoli e neopresidente SIRM – «le migliori performance di queste apparecchiature se accorciano il tempo tecnico di acquisizione dei dati, allungano il tempo medico di refertazione perché si "vede" molto di più. Diventano dunque ancora più importanti da un lato le competenze cliniche del radiologo, e dall'altro l'appropriatezza della richiesta di un esame diagnostico, per non allungare ulteriormente le liste di attesa».