

SPECIALE
CARDIOLOGIA

Imaging tra presente e futuro

Roberto Tognella

L'imaging riveste un ruolo chiave in cardiologia. In futuro sarà ancora più performante, fornendo immagini sempre più nitide e contribuendo in maniera significativa all'attività del chirurgo.

KEYWORDS

diagnostica, cardiologia
diagnostics, cardiology

L'applicazione delle tecniche di imaging – ecocardiografia, TAC, risonanza magnetica, tecniche con i radionuclidi – a partire dagli anni '70-'80, ha rivoluzionato la cardiologia sia in termini diagnostici sia consentendo la conoscenza e lo studio di molte patologie poco note o delle quali non si conosceva l'esistenza. L'imaging cardiovascolare è in continuo sviluppo e, grazie a tecnologie avanzate e a processori sempre più performanti, le immagini ottenute da questi test sono più dettagliate e in grado di misurare le più piccole alterazioni. Questo ha permesso di utilizzare l'imaging durante le procedure chirurgiche nelle quali l'immagine diventa una sorta di road map della quale il chirurgo si serve per direzionare il catetere e le diverse strumentazioni al fine di correggere i difetti cardiaci.

Un Centro di eccellenza in Italia

Nato nel 1981 e fiore all'occhiello della cardiologia italiana, l'Irccs Centro Cardiologico **Monzino** è un Irccs dedicato esclusivamente alla cura delle malattie cardiovascolari, con particolare attenzione alla ricerca e all'innovazione. L'Area di Imaging Cardiovascolare del **Monzino**, diretta dal dottor Mauro Pepi, oltre che dell'attività quotidiana per degenti e pazienti ambulatoriali, si occupa di diversi campi di ricerca, per implementare le attuali tecniche di imaging.

«Siamo molto avanzati in questo campo», spiega Mauro Pepi. «Sia grazie ai sofisticati macchinari che abbiamo a disposizione, il Centro Cardiologico **Monzino** dispone di trenta ecocardiografi, due TAC e una RMN che vengono utilizzati sia in condizioni standard a livello ambulatoriale sia in condizioni d'emergenza o nel corso di nuove procedu-

re avendo sviluppato negli anni un'interrelazione molto stretta tra cardiologi e radiologi. Alcuni medici hanno infatti la doppia specialità e quindi la massima competenza in entrambi i settori. L'imaging ha rivoluzionato e rivoluzionerà ulteriormente la cardiologia. Si tratta di tecniche non invasive e proprio per questa loro prerogativa si sono rapidamente diffuse e hanno permesso così di studiare e conoscere meglio alcune patologie e di scoprirne di nuove.

L'ecografia è un esame considerato di primo livello, d'inquadramento del paziente e trova utilizzo nelle malattie valvolari, coronariche, del muscolo cardiaco. È però anche un esame avanzato in grado di fornire dettagli decisivi per una scelta chirurgica. La risonanza magnetica è non solo in grado di produrre dati molto avanzati riguardanti la morfologia del cuore, ma rispetto alle altre tecniche consente di caratterizzare il tessuto miocardico, riconoscere se una zona del cuore è cicatriziale. La TAC, infine, è uno strumento efficace per visualizzare le coronarie e trova applicazione nei pazienti con sospetta o nota coronaropatia».

Lo stato dell'arte

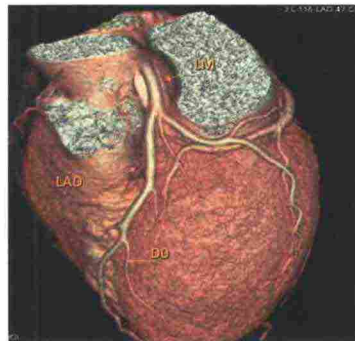
«Lo sviluppo attuale delle tecniche d'imaging avviene in tutte le direzioni dalla diagnostica delle principali malattie cardiache: valvolari, coronariche, cardiomiopatie e tutta una serie di patologie meno comuni come quelle congenite e rare», continua Pepi. «L'ecografia produce oggi anche immagini tridimensionali, che trovano applicazione nelle valvulopatie in abbinamento alle procedure trans-catetere, nelle quali il chirurgo utilizza l'immagine ecocardiografica tridimensionale per navigare all'interno del cuore. Nel campo della TAC,

Imaging plays a key role in cardiology. In the future, it will be even more performing, providing increasingly well-defined images and significantly contributing in the surgeon's activity: analysis, procedure and follow-up.

la possibilità di vedere in maniera accurata l'albero coronarico fa intuire le importanti potenzialità di questa tecnica diagnostica nelle diagnosi delle lesioni coronariche. Oggi, inoltre, con la TAC riusciamo a studiare anche la perfusione, informazione che in passato doveva essere valutata attraverso altri test. L'esame permette quindi di fornire il dato anatomico (stenosi del vaso) e funzionale (ischemia) con ovvi vantaggi diagnostici. Per quanto riguarda, la risonanza magnetica, questa tecnica è in grado di fornire immagini sempre accurate del tessuto cardiaco (miocardio del ventricolo sinistro e destro) con applicazioni molto rilevanti nelle cardiomiopatie primitive e secondarie».

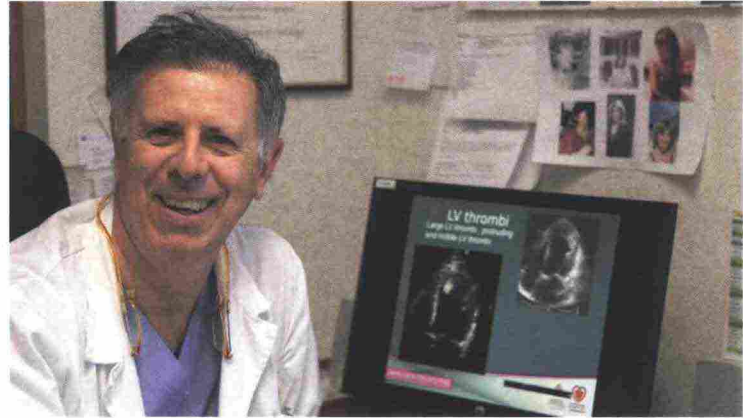
Gli sviluppi

Come si evolverà in futuro l'imaging? «Grazie a processori sempre più potenti, ci aspettiamo di migliorare le risoluzioni spaziali e temporali dell'imaging», risponde Pepi. «Inoltre, si potranno condensare in uno, al massimo due, esami diagnostici quelle informazioni che in passato ottenevamo solo con molti esami seriati. Sarà un vantaggio importante sia in termini economici sia in termini di rapidità diagnostica. Si potrà, infatti, evitare in molti casi l'ospedalizzazione, soprattutto nei casi di sospetta malattia coronarica, evitando la coronarografia invasiva. Si migliorerà anche in termini di rapidità delle procedure diagnostiche. Oggi la risonanza magnetica cardiaca è un esame relativamente lungo, che richiede circa 45-60 minuti. In futuro la si potrà verosimilmente eseguire più rapidamente: in 7-10 minuti si potrà acquisire l'intero pacchetto d'informazioni utili. La rapidità di esecuzione è, soprattutto, rilevante nella TAC: in passato quest'ultima non poteva essere eseguita su pazienti con aritmie rilevanti, mentre oggi la possiamo utilizzare anche su pazienti



TAC coronarica

con fibrillazione atriale nei quali, com'è noto, la frequenza cardiaca è molto irregolare». Un'ulteriore rivoluzione nell'imaging sarà quella delle immagini da fusione (utilizzo di più modalità). «Grazie a questa nuova tecnologia, applicata ormai in molti ambiti, le immagini di TAC, risonanza magnetica ed ecografia potranno essere "fuse" e utilizzate simultaneamente», spiega Pepi, «Il medico potrà navigare durante una procedura



Mauro Pepi

all'interno del cuore – come nel caso d'impianto di alcune protesi per via percutanea– o disporre di una mappa delle camere cardiache per identificare il punto ideale in cui eseguire un'ablazione trans-catetere di aritmie cardiache».

La ricerca al Monzino

La ricerca continua anche al Centro Cardiologico Monzino, dove diversi sono gli ambiti d'indagine e di sviluppo. «In campo ecografico stiamo sviluppando tecniche tridimensionali molto innovative utilizzando il campo della memoria artificiale, che in pochi secondi ci consente di ricostruire i volumi del cuore», conclude Pepi. «Nel campo della TAC l'obiettivo –peraltro già raggiunto– è ridurre il più possibile le dosi di radiazioni alle quali viene sottoposto il paziente. Questo ci consentirà di ripetere più volte gli esami o di eseguirli in soggetti giovani.

Ricordo che quando si utilizzano in maniera ripetuta radiazioni a dosaggi elevati c'è teoricamente un rischio oncologico. Molto si è già fatto a questo proposito: se all'inizio del nuovo millennio si eseguivano TAC a 20 milliSievert, oggi siamo sotto la soglia di 1 milliSievert. Ciò significa effettuare TAC quasi con la dose di una RX del torace. Le tecniche d'immagine saranno sempre più alla base della diagnosi e dell'esecuzione di procedure nell'am-

bito delle cardiopatie e delle valvulopatie. In futuro ci attendiamo un numero crescente di pazienti con problemi valvolari perché, come sottolineano i dati statistici, la popolazione sta invecchiando. I metodi d'indagine continueranno a evolversi di pari passo alle tecniche chirurgiche. Il chirurgo non può che avvalersi delle tecniche d'immagine per l'analisi, la procedura e soprattutto il follow-up delle patologie cardiovascolari».

© RIPRODUZIONE RISERVATA