

TECNOLOGIE/ All'Humanitas un'apparecchiatura hi-tech per trattare il disturbo

Il robot che cura le aritmie

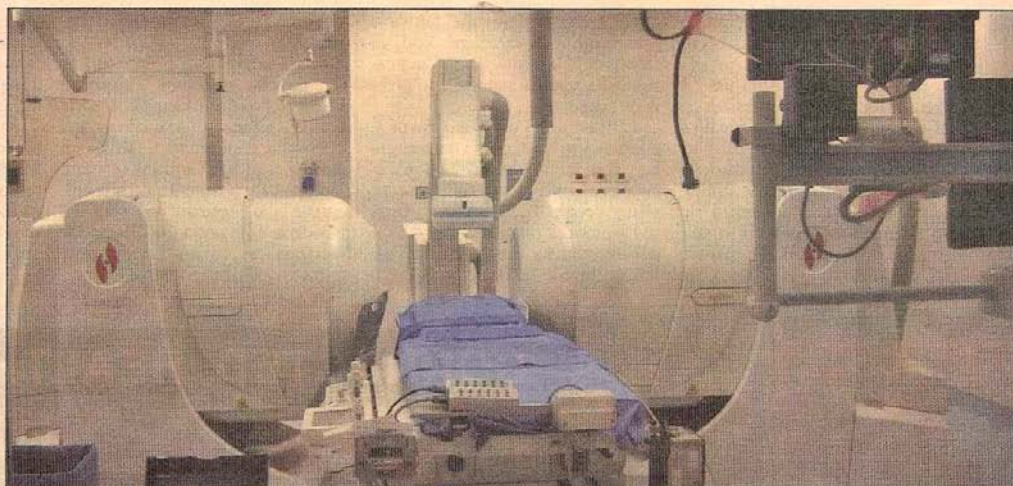
Il sistema combina una Tac per mappare il cuore e la terapia ablativa

Curare con la massima precisione ed efficacia le aritmie, e fra queste in particolare una delle più diffuse, la fibrillazione atriale, associando l'atto diagnostico a quello terapeutico: oggi è possibile grazie a un robot e a un campo magnetico. La Stereotaxis - questo il nome del macchinario - è un sofisticato sistema che utilizza due enormi magneti che si spostano ai lati del paziente per muovere al suo interno un catetere dotato di una punta metallica: il medico ne controlla i movimenti dall'esterno con un joystick, del tutto simile a quelli utilizzati per i videogiochi più all'avanguardia.

Pochissimi centri in Europa (solo 2 in Italia) dispongono di questa apparecchiatura, che nella sua ultima versione - attualmente operativa presso l'Istituto Clinico Humanitas-Ircs di Rozzano - incorpora anche un sistema di ricostruzione tridimensionale dell'area dell'intervento, che consente al medico di orientarsi e spostarsi nel cuore del paziente con una precisione

mai raggiunta prima d'ora. La Stereotaxis di ultima generazione è infatti equipaggiata con un sistema radiografico che consente di effettuare in

qualsiasi momento e a diversi gradi di risoluzione immagini radiografiche digitali tridimensionali dell'area in cui sta operando; un angio-CT-scan, un particolare sistema Tac che effettua una scansione del torace del paziente nel momento stesso in cui si stende sul lettino, poco prima di eseguire l'intervento programmato; e, infine, un



Chirurgia di ultima generazione - Un'immagine della Stereotaxis

vero e proprio "navigatore satellitare" (Carto Merge) che fornisce la posizione esatta del catetere rispetto alla "mappa" tridimensionale del cuore del paziente.

Questo sistema consente un ulteriore passo avanti nell'ambito della diagnosi e del trattamento delle aritmie cardiache e nell'elettrostimolazione, cioè l'impianto di pacemaker e defibrillatori.

A esempio, permette di posizionare con precisione ancora maggiore i cateteri nel seno coronarico per la terapia di resincronizzazione cardiaca nei pazienti affetti da grave scompenso cardiaco refrattario alle terapie farmacologiche.

Ma, soprattutto, consente di curare la fibrillazione atriale, una delle forme di aritmia più diffuse con oltre 7 milioni di casi in tutto il mondo e 700mila nuovi pazienti al

l'anno. Soltanto in Italia questa aritmia colpisce circa 500mila persone, in particolare al di sopra dei 70 anni.

Si tratta di un'aritmia atriale conseguente all'anomala formazione e diffusione dell'impulso cardiaco che altera il normale ritmo, creando una sorta di "confusione elettrica" che porta il cuore a battere in modo veloce, disordinato, poco efficiente e molto fastidioso per il paziente.

Una delle terapie più efficaci per risolvere questo problema è la cosiddetta "ablazione transcateretere", che consiste nel provocare appositamente, mediante un'energia a radiofrequenza, minuscole bruciature nella parete dell'atrio sinistro del cuore, dove cioè originano gli impulsi che provocano l'aritmia. In questo modo si isolano le cellule responsabili dell'anomalia, bloccando la trasmissione dell'impulso scorretto al resto del cuore.

La complessità di questo intervento sta proprio nell'individuare correttamente e isolare elettricamente il gruppo

di cellule coinvolte nella malattia.

I cateteri utilizzati per la terapia della fibrillazione atriale hanno una specie di "naso" metallico dal quale viene emessa l'energia a radiofrequenza che produce le lesioni mirate. Normalmente vengono inseriti e spinti nel corpo del paziente dal medico, in modo manuale. Si tratta di procedure complesse che possono durare fino a 4-5 ore e che dipendono molto dall'abilità, dalla sensibilità e dall'esperienza del cardiologo. A esempio, occorre prestare attenzione a non esercitare un'eccessiva pressione sulla parete dell'atrio, per non produrre la lesione in modo errato o troppo in profondità.

Inoltre, con il sistema utilizzato prima dell'avvento della Stereotaxis era possibile orientarsi solo sulla base di una Tac eseguita il giorno prima e con l'utilizzo di un sistema a raggi X che produce immagini bidimensionali in bianco e nero e sottopone paziente e operatore a una

dose non indifferente di radiazioni. Quasi tutti questi aspetti problematici vengono risolti dalla Stereotaxis, che gestisce in modo informatizzato l'inserimento e il posizionamento del catetere, la cui testa metallica viene diretta dal campo magnetico che la conduce dolcemente

anche lungo i percorsi più tortuosi. Il movimento del catetere è controllato dal computer, che si accorge quando la sua estremità entra in contatto con la parete dell'atrio e impedisce un avanzamento eccessivo e potenzialmente pericoloso. Inoltre, il sistema di "mappatura" del cuore del paziente, basato su una serie di rilevamenti compiuti all'inizio dell'intervento, consente una significativa riduzione nell'utilizzo dei raggi X. Inoltre si osserva una significativa riduzione della

durata dell'intervento chirurgico grazie all'estrema precisione dei movimenti del catetere, in particolare nei casi in cui occorre ritornare esattamente nel medesimo punto per perfezionare la lesione o effettuare una stimolazione. Con il sistema convenzionale infatti si tenta di raggiungere la stessa posizione manualmente. Il "navigatore satellitare" del nuovo dispositivo ci consente, invece, di registrare le coordinate delle singole aree dove intervenire: con un semplice comando possiamo ordinare ai magneti di riportare il catetere esattamente nel punto desiderato. Inoltre, utilizzando il touchscreen, possiamo programmare un percorso specifico per disattivare con maggiore efficacia l'area da dove partono gli impulsi anomali, in modo che poi il sistema possa eseguire automaticamente le ablazioni.

Oltre al suo impiego prevalente nel settore dell'elettrofisiologia ed elettrostimolazione del cuore, il dispositivo potrebbe trovare importanti applicazioni anche in

neuroradiologia e nella cura delle occlusioni coronariche croniche. Grazie alla precisione e alla flessibilità dei movimenti e all'accuratezza del sistema di navigazione non esisteranno più punti del corpo del paziente inaccessibili: questo ci consentirà di affrontare tutti i casi, anche i più complessi, come a esempio le cardiopatie congenite infantili.

Il macchinario permette di ridurre la durata dell'intervento

Maurizio Gasparini
 Responsabile Elettrofisiologia ed elettrostimolazione
 Istituto Clinico Humanitas