

Francisco Torrent Guasp

Una forma nova de comprendre l'estructura del cor

Francesc Carreras

Director de la Unitat d'Imatge Cardíaca.
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, IIB, Barcelona.

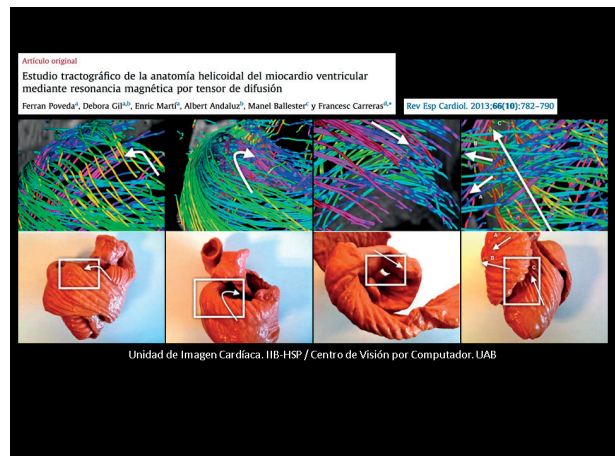
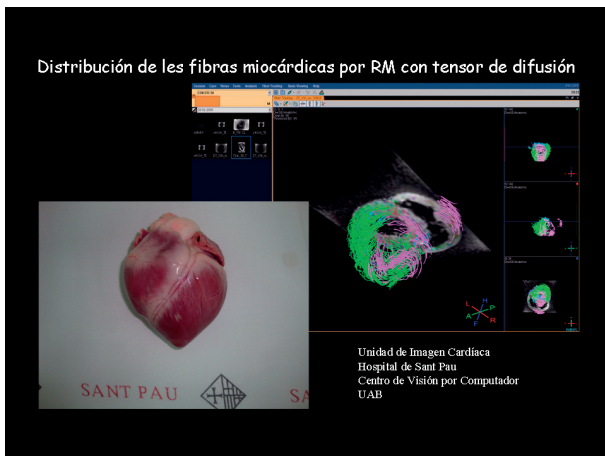
Desentranyar la disposició de les fibres del múscul cardíac, el miocardi, ha estat un dels grans reptes en la història de l'anatomia. El cor és un múscul molt especialitzat, amb propietats que el distingeixen de la resta dels músculs del cos. Disposa d'un marcapàs propi que li permet contraure's de manera rítmica i independent de la voluntat, i d'un metabolisme molt especialitzat adaptat al funcionament incansable d'un òrgan el batec del qual ens acompanyarà al llarg de tota la vida. La contracció cardíaca té com a objectiu mantenir la circulació de la sang en tot el nostre sistema vascular, artèries i venes. Els ventricles cardíacs expulsen la sang cap a les artèries mitjançant una contracció molt eficient i, sorprenentment, el coneixement de la mecànica cardíaca, la manera com es contrauen els ventricles, el cor per simplificar, no es coneixia amb detall fins a la nostra època.

Una persona clau perquè en l'actualitat podem entendre com es contrau el cor fou Francisco -Paco- Torrent Guasp, fisiòleg i cardiòleg natural de Dènia, que per les seues aportacions importants sobre el coneixement de l'anatomia i el funcionalisme cardíac fou mereixedor de la medalla d'or de la *Sociedad Española de Cardiología* i del reconeixement internacional al màxim nivell. Tal com cita Daniel D. Streeter Jr., autor del text més referenciat quan es tracta del tema de l'estructura del múscul cardíac, que inclou figures originals del mateix Paco Torrent Guasp, "...Torrent Guasp, amb el seu mètode particular de dissecció roma,

estableix la manera nova de comprendre el cor..." Lamentablement mort el 2005, després d'impartir una conferència magistral en una important reunió internacional de cardiologia celebrada a Madrid, el *Madrid Arrhythmia Meeting* (MAM), el seu llegat roman i és la base fonamental amb què grups diferents d'investigadors milloren amb els seus estudis el coneixement d'un òrgan imprescindible per a la vida com és el cor.

Conèixer la disposició anatòmica de les fibres cardíques, en allò que Torrent Guasp denomina la *Banda Miocàrdica Ventricular Helicoidal* (BMVH), permet comprendre millor, com deia Streeter, com funciona el cor. Aquest és un tema que obsessionà els anatomistes clàssics fins al punt de reconèixer que els era impossible la seua resolució... fins que aparegué Torrent Guasp. Cal entendre que anatomia i funció estan intrínsecament lligats. La contracció dels ventricles és molt eficient pel fet que es produeix mitjançant un moviment de torsió, resultant de la disposició helicoidal i contínua de les fibres miocàrdiques, amb el mateix moviment que realitzem quan escorrem una tovallola, la qual cosa implica una compressió màxima amb l'esforç mínim.

Són constants les referències als articles i monografies de Torrent Guasp en les publicacions que tracten de l'estudi de la mecànica cardíaca, ja que sense una comprensió clara de l'anatomia no es pot entendre la funció. Aquest detall, que sembla obvi, és el que faltava per a optimitzar els models infor-





L'autor en una de les reunions d'especialistes que Paco Torrent organitzava al seu mateix domicili, a Dénia.

màtics del cor, els quals es basen fins a l'actualitat en estructures anatòmiques molt simplificades, en part pel coneixement incomplet de l'anatomia cardíaca, però també per la dificultat tècnica de parametritzar una estructura anatòmica tan simple des d'un punt de vista funcional, però complexa per a ser traslladada a un model computacional, per la qual cosa els investigadors sempre han optat per models anatòmics simplificats. Grups de matemàtics i d'enginyers del Centre de Visió per Computador de la UAB (CVC) i del Centre de Supercomputació de Barcelona (BSC), liderats per Débora Gil i Mariano Vázquez respectivament, han iniciat una col·laboració prometedora per aconseguir la modelització del cor més aproximada possible a la realitat, parametritzant la disposició anatòmica de les fibres miocàrdiques en base a l'estructura de la BMVH, en base al processament d'imatges especialitzades de ressonància magnètica cardíaca realitzat pel CVC en col·laboració amb la Unitat d'Imatge Cardíaca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona. Modelitzar el funcionament del cor mitjançant un ordinador no és un camí exempt d'esculls, ja que, a banda de l'anatomia, és necessari entendre aspectes de l'activitat electromecànica, això és, com s'activa i circula l'ona de contracció del múscul cardíac, coses que encara no es coneixen amb detall. És precisament en aquest camp on també existeixen publicacions realitzades per grups de la Universitat de Califòrnia a Los Angeles (UCLA), liderat per G. Buckberg, i de l'Institut de Tecnologia de Califòrnia (CalTech), liderat per M. Gharib, on, parant atenció en l'estructura de la BMVH, han aportat, amb comprovacions experimentals, dades noves que permeten comprendre com es distribueix l'ona d'activació i contracció electromecànica, o dit d'una altra manera, la seqüència de contracció de les fibres miocàrdiques. Aquesta informació és fonamental per a entendre i perfeccionar el funcionament d'uns marcapassos molt especialitzats i cars que s'estan implantant en l'actualitat en pacients amb insuficiència cardíaca, amb l'objectiu de millo-

rar el rendiment dels cors dilatats i amb una reducció important de la seua contractilitat. Una de les raons per la qual convidaren Paco Torrent Guasp a impartir una conferència magistral a la prestigiosa reunió internacional d'electrofisiologia del MAM, la que seria la seua darrera conferència, fou precisament l'interés per aquest tema, encara susceptible de millora en part gràcies al millor coneixement de la fisiologia cardíaca derivat dels estudis de la BMVH.

Conèixer la disposició de les fibres miocàrdiques, la BMVH, implica comprendre aspectes nous de la fisiologia cardíaca, del funcionament del cor. Per exemple, actualment és fàcil d'observar mitjançant tècniques d'imatge cardíaca avançada com la ressonància magnètica, un fenomen que ja s'havia descrit, però que era difícil d'estudiar, com és el moviment en espiral del flux sanguini que ejecta el cor als vasos grans. El moviment en espiral, molt present en els fenòmens de la natura, és una conseqüència directa del moviment que imprimeix al flux executiu la torsió de la cavitat ventricular. Però aquest fenomen no es limita a un fet purament mecànic, ja que pot ser la base per a l'explicació, en part, de l'activitat elèctrica o electromagnètica que s'indueix al nostre cos. Paco Torrent-Guasp ja havia descrit en algunes de les seues primeres publicacions una forma nova d'entendre com circula l'electricitat pel nostre organisme, basada en la disposició i les característiques dels vasos del sistema cardiovascular. Com tots els genis avançats a la seua època, les seues reflexions i observacions foren obviades, comptant amb la incomprensió dels acadèmics del moment, però el pas del temps li està donant la raó, com sempre sol succeir en la Història. Per la meua part, fou un honor compartir amb ell uns anys fructífers d'investigació a l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, conjuntament amb altres col·legues com ara els Drs. M. Ballester i J. M. Caralps, i participar en reunions fructíferes de discussió sobre aquests temes, una d'elles que recorde amb estima especial, ja que fou organitzada al seu mateix domicili, a Dénia, amb l'ajuda incondicional de la seua família, amb especialistes important del nostre país i de la Societat Europea de Cardiologia.

El reconeixement internacional de les aportacions fonamentals de Paco Torrent Guasp al coneixement de l'anatomia cardíaca hagués finalitzat amb la invitació que havia cursat la Societat Europea d'Anatomia Clínica per impartir una conferència magistral en la seua reunió de de l'any 2006, lamentablement uns mesos després de la seua mort. Les conseqüències científiques dels estudis i publicacions de Paco Torrent Guasp són imparables, ja que, repetint de nou les paraules de Streeter publicades el 1979, al seu capítol sobre l'anatomia del cor i del molt citat *Handbook of Physiology*, Torrent Guasp, amb els seus estudis sobre la disposició de les fibres cardíques i la descripció de la BMVH, inicià una forma nova de comprendre el funcionament del cor.

