

[2980-1]

Pacing ventricolare sinistro: elettrocaterere "over the wire" oppure con mandrino? L'esperienza di un singolo centro

B. Pezzulich, P. Greco Lucchina

A. O. San Luigi Gonzaga, Orbassano (TO)

Lo scopo di questo studio è stato confrontare il tempo procedurale totale e il tempo di fluoroscopia necessario per impianto di un elettrocaterere in seno venoso coronarico, a opera di un singolo operatore, utilizzando in modo random due diversi elettrocateri, uno posizionabile con guida (Easytrack, Guidant) e uno sia con mandrino sia con guida (QuickSite, St Jude Medical). I dati si riferiscono a 72 impianti consecutivi effettuati negli anni 2003-2004 e sono riassunti nella seguente Tabella.

Tabella			
	Easytrack-Guidant	QuickSite-St Jude Medical	p value
N. pazienti	35	37	NS
PM/ICD	22 PM/13 ICD	20 PM/17 ICD	NS
Incannulamento vena target	97%	98%	NS
Tempo procedura totale	175 ± 45 min	120 ± 22 min	<0,05
Tempo per incannulare SC	12 ± 4 min	10 ± 2 min	NS
Fluoroscopia totale	21 ± 15 min	11 ± 3 min	<0,05
Soglia acuta	1,8 V ± 3,1 V	0,4 V x 1,4 V	<0,05
Soglia cronica	2,2 V ± 2,1 V	1,1 ± 0,8 V	<0,05
Dislocazioni tardive	8,5%	2,7%	<0,05

In conclusione, nella nostra esperienza, l'elettrocaterere QuickSite, che prevede l'utilizzo sia di un mandrino sia di una guida per raggiungere la vena target, consente di ridurre in modo significativo il tempo procedurale totale soprattutto per un più facile posizionamento e per una maggiore stabilità del catetere durante la fase di rimozione del sistema di delivery.

[3398-2]

Lo studio del seno coronarico mediante tomografia spirale multistrato cardiaca aumenta il successo delle procedure di resincronizzazione ventricolare

F. Giraldi, C. Carbucichio, G. Ballerini, G. Pontone, D. Andreini, P. Della Bella

Istituto di Cardiologia, Università di Milano, Centro Cardiologico Monzino, Milano

La stimolazione cardiaca biventricolare rappresenta un'efficace opzione terapeutica non farmacologica nei pazienti con scompenso cardiaco congestizio avanzato. Il vantaggio clinico ed emodinamico della terapia di resincronizzazione cardiaca dipende tuttavia strettamente dalla possibilità di raggiungere un sito di stimolazione ottimale nel ventricolo sinistro, in grado di determinare un miglioramento della dissincronia ventricolare. La tomografia spirale multistrato cardiaca (TSMc) rappresenta una nuova, affidabile tecnica diagnostica non invasiva che consente un'efficace ricostruzione spaziale tridimensionale

dell'anatomia del seno coronarico (SC) e dei suoi rami collaterali. Un'approfondita conoscenza di tale anatomia è di primaria importanza per riuscire a ottenere un ottimale posizionamento dell'elettrodo a livello dei segmenti del ventricolo sinistro caratterizzati dall'evidenza ecocardiografica tissutale di desincronizzazione. Lo scopo di questo studio è stato quello di confrontare l'utilità di un'analisi preoperatoria dell'anatomia del SC guidata dalla TSMc (16 pz, Gruppo 1) con quella di uno studio del SC ottenuto mediante venografia retrograda convenzionale eseguita durante la procedura di resincronizzazione (16 pz, Gruppo 2). Nei due gruppi sono stati confrontati la percentuale di successo dell'impianto, inteso come efficace posizionamento del catetere sinistro nella vena collaterale del SC, correlata alle aree del ventricolo sinistro caratterizzate da desincronizzazione (vena target), il tempo necessario per l'incannulamento del SC, il tempo per posizionare il catetere sinistro nella vena target e il tempo totale della procedura.

RISULTATI. In 4 pazienti del Gruppo 1 (25%) la TSMc ha evidenziato un'anatomia del SC o dei suoi collaterali sfavorevole per un impianto emodinamicamente efficace dell'elettrodo sinistro, con conseguente indirizzo di questi pazienti a una procedura di impianto chirurgico epicardico. Un posizionamento ottimale del catetere sinistro, poi, è stato ottenuto in 11/12 pz (92%) del Gruppo 1 e in 12/16 pz (75%) del Gruppo 2. I tempi procedurali totali, il tempo di incannulamento del SC e il tempo di posizionamento del catetere sinistro nella vena target sono risultati significativamente inferiori nel Gruppo 1 rispetto al Gruppo 2 (127 ± 26 vs 187 ± 28, p <0,04, 9 ± 5 vs 17 ± 4, p <0,03 e 18 ± 6 vs 34 ± 16 minuti, p <0,03, rispettivamente).

CONCLUSIONI. La possibilità fornita dalla TSMc di identificare in fase preoperatoria un'anatomia del SC e dei suoi rami collaterali sfavorevole può consentire di evitare una procedura di resincronizzazione per via transvenosa inefficace, orientando la decisione tecnica verso un approccio chirurgico epicardico, allo scopo di ottenere un posizionamento ottimale dell'elettrodo sinistro. Inoltre, lo studio preoperatorio del SC e delle sue vene tributarie consente una scelta più accurata del catetere guida, nonché della forma, della polarità e delle dimensioni del catetere sinistro, aumentando la percentuale di successo di un impianto emodinamicamente efficace e riducendo il tempo totale della procedura.

[3906-3]

Un approccio completamente angiografico per l'incannulamento del seno coronarico e il posizionamento dell'elettrocaterere ventricolare sinistro utilizzando due diversi sistemi di cateteri guida telescopici

F. Zanon, E. Baracca, G. Pastore, S. Aggio, E. Bacchiega, A. Tiribello, P. Raffagnato, G. Boaretto, M.P. Galasso, G. Rigatelli, A. Bortolazzi, A. Badin, P. Zonzin

Divisione di Cardiologia, Ospedale Civile, Rovigo

INTRODUZIONE. L'impianto di un dispositivo biventricolare è ancora una sfida in termini di successo di incannulamento del seno coronarico (SC) e di posizionamento dell'elettrocaterere ventricolare sinistro (VS). Grazie ai recenti progressi tecnologici, nuovi cateteri guida facilitano l'accesso al seno coronarico.

SCOPO. Valutare due diversi sistemi di cateteri guida telescopici, il Sistema di Cateteri Guida RAPIDO (SCGS) e il Sistema di Cateteri Guida RAPIDO ADVANCE (SCGA, Guidant Inc., St. Paul, MN, USA), durante l'impianto di un dispositivo biventricolare.

METODI. Settantaquattro pazienti consecutivi impiantati con un dispositivo biventricolare sono stati randomizzati in due gruppi utilizzando il sistema SCGS (37 pazienti) e il sistema SCGA (37 pazienti). Entrambi i sistemi consistono in un catetere Inner inserito in un catetere guida Outer avente una curvatura variabile a seconda del

grado di inserimento del catetere Inner. La parte distale dell'Outer del sistema SCGA è più lunga e più morbida, in modo che il catetere guida possa essere inserito all'interno della vena prescelta invece di rimanere nel SC.

RISULTATI. Tutti i pazienti sono stati impiantati con successo, mentre l'incannulamento del seno coronarico con l'approccio telescopico è stato ottenuto in 71 su 74 pazienti (96%). I tempi mediani ottenuti nei gruppi SCGS e SCGA rispettivamente sono stati di 20 sec (da 3 a 840 sec) e 30 sec (da 3 a 540 sec) ($p = \text{NS}$) per l'incannulamento del SC, di 480 sec (da 50 a 6000 sec) e 210 sec (da 15 a 1800 sec) ($p = 0,032$) per il posizionamento dell'elettrocattetere VS. I tempi mediani di scopia e di durata totale della procedura sono stati di 12,33 min (da 5 a 70 min) e 14,33 min (da 6 a 53 min; $p = \text{NS}$), 80 min (da 40 a 200 min) e 75 min (da 10 a 180 min; $p = \text{NS}$) nei gruppi SCGS e SCGA, rispettivamente.

CONCLUSIONI. L'incannulamento del SC con un approccio angiografico e telescopico è una tecnica sicura e utilizzabile per ridurre il tempo di scopia e la durata totale della procedura. I risultati suggeriscono che il sistema SCGA è migliore del sistema SCGS in termini di tempo mediano per il posizionamento del catetere VS.

[3198-4]

Performance a lungo termine di elettrocatteteri per la stimolazione dal seno coronarico

A. Iuliano¹, G. Shopova², A. De Simone¹, F. Solimene², P. Turco¹, N. Marrazzo², V. La Rocca¹, A. Meshi², C. Ciardiello³, M. Agrusta¹, G. Stabile¹

¹Casa di Cura San Michele, Maddaloni (CE); ²Clinica Montevergine, Mercogliano (CE); ³Guidant Italia

Attualmente esistono pochi dati riguardo l'affidabilità a lungo termine degli elettrocatteteri alloggiati nel seno coronarico che può inficiare sensibilmente la longevità dei sistemi per la stimolazione biventricolare.

SCOPO. L'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare, a un follow-up di lungo termine, la performance dell'elettrocattetere alloggiato all'interno del seno coronarico, in termini di soglie di stimolazione (energia di stimolazione) e di sensibilità.

METODI E RISULTATI. Dal giugno 1999 al luglio 2003, 109 pazienti (79 maschi, età media 68 ± 9 anni, classe NYHA media $3,2 \pm 0,5$, FE media $25,6 \pm 6,6\%$) con miocardiopatia dilatativa (idiopatica 53%, ischemica 40%, altro 7%) sono stati sottoposti a impianto di pacemaker (34 Guidant Contak TR, 3 Guidant Contak TR2, 8 Medtronic Insync 8040) o defibrillatore biventricolare (20 Guidant Contak Renewal I, 44 Guidant Contak Renewal II). All'interno del seno coronarico sono stati alloggiati cateteri sia monopolari (49 Guidant Easytrak 1, 8 Medtronic Attain 2187) sia bipolari (52 Guidant Easytrak 2). All'impianto non è stata osservata alcuna differenza statisticamente significativa tra i cateteri monopolari e bipolari in termini di sensibilità (14 ± 6 vs 14 ± 8 mV; $p = 0,97$), impedenza di stimolazione (875 ± 234 vs 943 ± 331 ohm; $p = 0,24$) ed energia di stimolazione ($2 \pm 3,2$ vs $1,13 \pm 1,5$ microJ; $p = 0,08$). A un follow-up mediano di 33 mesi si è osservata una diminuzione statisticamente significativa dell'impedenza di stimolazione sia dei cateteri monopolari (689 ± 122 vs 875 ± 234 ohm, $p < 0,01$) sia di quelli bipolari (735 ± 268 vs 943 ± 331 ohm, $p < 0,01$) e un innalzamento statisticamente significativo dell'energia di stimolazione sia dei cateteri monopolari ($8,34 \pm 10,4$ vs $2 \pm 3,2$ microJ; $p < 0,001$) sia dei bipolari ($4,81 \pm 9,92$ vs $1,13 \pm 1,5$ microJ; $p = 0,02$). Con entrambi i tipi di cateteri è stata osservata una riduzione non significativa della sensibilità (10 ± 5 vs 14 ± 7 mV e 10 ± 6 vs 14 ± 8 mV, rispettivamente). Al follow-up a lungo termine non si è osservata alcuna differenza statisticamente significativa nei parametri di sensing e pacing analizzati tra gli elettrocatteteri monopolari e quelli bipolari.

CONCLUSIONI. Durante il follow-up gli elettrocatteteri alloggiati all'interno del seno coronarico hanno mostrato un significativo innalzamento dell'energia media di stimolazione associata a una invariata sensibilità. Gli elettrocatteteri bipolari hanno mostrato un trend, non significativo, verso un minore innalzamento della soglia di stimolazione.

[3366-5]

Ecocardiografia standard e tissue Doppler: guida al trattamento elettrico dello scompenso cardiaco avanzato

A. Calicchia, C. Torromeo, P. Pellicori, C. Vittori, L. Bernardi, F. Barillà, R. Quaglione, G. Critelli

Dipartimento Cuore e Grossi Vasi A. Reale, Roma

Scopo dello studio condotto è stato identificare attraverso la metodica ecocolor Doppler tradizionale e tissue Doppler la dissincronia elettromeccanica potenzialmente correggibile con resincronizzazione cardiaca in pazienti affetti da scompenso cardiaco avanzato refrattario. La CRT si è dimostrata un trattamento efficace nel migliorare i sintomi e la qualità di vita dei pazienti affetti da scompenso cardiaco avanzato e refrattario; è inoltre efficace nel ridurre le ospedalizzazioni e nel ridurre la mortalità sia per cause cardiovascolari sia per qualsiasi altra causa (CARE-HF). La probabilità di risposta alla CRT è verosimilmente correlata all'entità della dissincronia atrioventricolare, intraventricolare e interventricolare. Una grande problematica irrisolta è l'identificazione certa dei pazienti responder: nei diversi studi è presente ancora un 20-30% di pazienti che, nonostante un documentato ritardo elettromeccanico, non si giova della stimolazione AV e biventricolare.

Nove pazienti affetti da cardiomiopatia dilatativa (CMPD), di cui 8 di origine ischemica e 1 dilatativa in LES, con età compresa tra 43 e 72 anni, in classe funzionale avanzata (6 pz in classe NYHA III e 3 pz in classe IV), con durata del QRS ≥ 120 ms, frazione di eiezione $< 35\%$ e DTDs ≥ 55 mm a terapia medica ottimizzata, sono stati studiati per valutare i ritardi interventricolare e intraventricolare utilizzando i criteri di Pitzalis, BAX, Yi e l'IVMD: 7/9 pz presentavano un ritardo secondo Yu, 5/9 secondo BAX, 5/9 avevano l'IVMD e in 3/9 quello secondo Pitzalis. Il periodo medio di osservazione dall'impianto è stato di 6 mesi. Otto pz su 9 sono stati valutati in follow-up: 7/8 hanno presentato un miglioramento della classe funzionale, in tutti i pz i valori del VTD e del DTD non hanno mostrato differenze significative, mentre abbiamo stimato una significativa riduzione del valore medio del volume telesistolico (VTS, da una media preimpianto di 156 ml a una post-impianto di 143,6 ml), con un corrispondente aumento della frazione di eiezione (da 22,77% nel pre-impianto a 29,3% nel post-impianto). L'entità dell'insufficienza mitralica si è ridotta in 4/8 pazienti. Dei 7 pz con ritardo secondo Yu all'impianto 5 sono responder, 1 pz è deceduto per progressione dello scompenso e 1 è stato avviato al trapianto. Nella nostra esperienza il criterio di Yu identifica pazienti con un ritardo intraventricolare maggiormente significativo ed è perciò capace di individuare con maggiore sensibilità e specificità i pazienti responder.

[3092-6]

Ottimizzazione dell'intervallo AV nei dispositivi CRT: confronto tra ecocardiogramma e misura dello stroke volume con impedenziometria transtoracica

R. Brambilla, S. Pedretti, G. Rovaris, S. De Ceglia, A. Mauro, G. Trocino, A. Vincenti

Unità di Aritmologia, Dipartimento Cardiotoracico, A.O. San Gerardo, Monza (MI)

PREMESSA. L'ottimizzazione dell'intervallo AV nei dispositivi di stimolazione biventricolare viene di solito eseguita mediante ecocardiogramma, cercando di ottenere un profilo adeguato del Doppler transmitralico, con separazione delle onde E e A, e la maggior durata possibile del riempimento diastolico (DFT).

SCOPI. Scopo di questo lavoro è comparare tale metodica con la valutazione emodinamica non invasiva, che misura lo stroke volume (SV) mediante le variazioni dell'impedenza transtoracica, oltre ad altri parametri derivati ottenuti anche dalla pressione arteriosa battito-battito con metodo oscillometrico.

METODO. In 19 pazienti sottoposti a terapia di resincronizzazione (età media 66 anni, maschi 86%, cardiopatia ischemica nel 90% dei casi, FE media 29%, DdVS medio 67 mm, ICD in 18/19 casi) è stata eseguita ottimizzazione dell'intervallo AV, mediamente 27 giorni dopo l'impianto, valutando il profilo del Doppler transmitralico con intervalli AV a 80, 120, 160 e 200 msec. Nella stessa giornata veniva eseguita agli stessi intervalli AV una valutazione emodinamica non invasiva mediante impedenziometria transtoracica con apparecchio Task Force Monitor 3040i.

RISULTATI. In 14/19 casi (74%) è stata riscontrata una correlazione positiva tra DFT e SV, con variabili pendenze della retta di regressione. Con entrambe le metodiche i migliori intervalli AV sono risultati 80 e 120 msec (rispettivamente 80 msec nel 61% dei casi, 120 msec nel 26% secondo lo SV; 80 msec nel 47% dei casi, 120 msec nel 21% dei casi secondo il DFT). La concordanza delle 2 metodiche (± 40 msec) è risultata presente in 14/19 casi: 12 di questi 14 casi (86%) corrispondevano ai pazienti che mostravano correlazione positiva tra DFT e SV.

CONCLUSIONI. La misurazione dei parametri non invasivi mediante impedenziometria transtoracica può sostituire la classica ottimizzazione mediante il Doppler transmitralico. Tuttavia, in circa un quarto dei casi non vi è concordanza tra le due metodiche. Questo può in parte essere spiegato con la non contemporaneità delle due misurazioni nella nostra casistica. Inoltre, la durata della diastole e lo stroke volume rappresentano teoricamente due variabili correlate nella curva di Starling, ma altri elementi possono inficiare questa relazione, quali modificazioni delle resistenze periferiche tra le due misurazioni o l'entità del rigurgito mitralico e l'efficienza contrattile del ventricolo sinistro che si possono modificare in funzione dell'intervallo AV.

[3079-7]

Il ruolo del dP/dt Doppler per ottimizzare il ritardo atrioventricolare dei pazienti sottoposti a resincronizzazione cardiaca

M.A. Morales, U. Startari, L. Panchetti, A. Rossi, M. Piacenti

IFCCNR, Pisa

Il sito di stimolazione ventricolare e il ritardo atrioventricolare (AVD) hanno un ruolo importante nel migliorare la funzione sistolica e la sintomatologia di pazienti (pz) sottoposti a terapia resincronizzante (CRT). L'ottimizzazione di AVD è cruciale per assicurare un tempo di riempimento diastolico adeguato e abolire il rigurgito mitralico presistolico. Al momento attuale diversi metodi sono utilizzati per ottimizzare l'AVD, in particolare alcuni indici Doppler di afflusso ventricolare sinistro che, comunque, non sembrano essere strettamente correlati alla

portata cardiaca. Scopo dello studio è stato quello di valutare la possibilità di ottimizzare l'AVD sulla base del dP/dt calcolato dalla curva di flusso di rigurgito mitralico mediante Doppler a onda continua. Quarantuno pz in ritmo sinusale sottoposti a CRT sono stati divisi in due gruppi comparabili per età, sesso, causa di patologia, classe NYHA basale, tempo intercorso da impianto di stimolatore, frazione di eiezione del ventricolo sinistro (FE) basale: Gruppo I, 26 pz in cui l'AVD ottimizzato è stato definito come quello capace di determinare il miglior dP/dt Doppler, e Gruppo II, 15 pz in cui è stato scelto un AVD empirico di 120 msec. Nel Gruppo I il dP/dt è stato calcolato a AVD di 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180 msec. L'AVD ottimale è risultato essere 60 msec in 1 pz, 80 msec in 6 pz, 100 in 6, 120 in 9, 140 in 2. A un follow-up di 6 mesi, il Gruppo I presentava, rispetto al Gruppo II, una classe NYHA significativamente ridotta ($2,1 \pm 0,1$ vs $3 \pm 0,2$; $p < 0,01$) e una FE significativamente migliore ($32,1 \pm 1,5\%$ vs $27,5 \pm 1,6\%$; $p < 0,05$). In conclusione, l'ottimizzazione di AVD sulla base del dP/dt Doppler determina un miglioramento clinico e funzionale significativo rispetto a un AVD empirico di 120 msec.

[3234-8]

Programmazione ottimale dei pazienti portatori di pacemaker biventricolari

M. Brignoli, G. Mascia, P. Golino, D. Di Maggio, M. Viscusi, G. Santarpia, M. Raponi, F. Mascia

Dipartimento Scienze Cardiologiche, Caserta

INTRODUZIONE. Scopo del nostro studio è stato quello di valutare se una corretta selezione dei pazienti, un'ottimale allocazione dell'elettrodo ventricolare sinistro e un adeguato follow-up possono limitare la percentuale dei pazienti non responder alla terapia resincronizzante.

MATERIALI E METODI. Nel corso dell'ultimo anno abbiamo arruolato 20 pazienti (14 maschi e 6 femmine), età media 65 ± 17 anni, di cui 15 affetti da CMD post-ischemica e 5 da CMD primitiva. Sedici pazienti sono stati sottoposti a impianto con posizionamento dell'elettrodo ventricolare sinistro attraverso il seno coronarico, mentre in 4 l'elettrodo è stato posizionato in corso di intervento chirurgico riparativo dell'insufficienza mitralica funzionale. I pazienti selezionati erano in classe NYHA III ($3,3 \pm 0,9$) e mostravano indici di dissincronia valutati mediante studio ecocardiografico convenzionale e con metodica Doppler tissutale. La durata del QRS era di 138 ± 9 msec per 17 pazienti; 3 pazienti presentavano un QRS non largo (82 ± 7). In tutti i pazienti erano presenti asincronia intraventricolare e interventricolare. La gittata cardiaca e la FE, valutate con metodica ecocardiografica, sono state stimate prima dell'impianto, in acuto e a 6 mesi. La gittata cardiaca è stata utilizzata per la stima del miglior risultato emodinamico ottenibile mediante ottimizzazione dell'A-V delay e del V-V delay. Il posizionamento dell'elettrodo epicardico attraverso il seno coronarico o impiantato durante chirurgia mitralica è avvenuto in corrispondenza dei territori con attivazione spontanea più ritardata, valutati mediante studio ecocardiografico e comunque posizionati nei territori posterolaterali del ventricolo sinistro.

RISULTATI. In 18 dei 20 pazienti arruolati si è assistito a un significativo miglioramento ($p < 0,001$) della classe NYHA da $3,3 \pm 0,9$ a $1,8 \pm 0,4$, e della FE ($p < 0,001$) da 29 ± 4 a 39 ± 5 , un miglioramento significativo della sincronia intraventricolare ($p < 0,001$), della sincronia interventricolare ($p < 0,001$), dell'indice di performance miocardica ($p < 0,001$), della gittata cardiaca ($p < 0,001$) e del grado dell'insufficienza mitralica. L'entità dei miglioramenti in acuto si è mantenuta stabile nel follow-up a 6 mesi. Due dei 20 pazienti arruolati sono risultati non responder nel follow-up (10%).

CONCLUSIONI. I dati in nostro possesso dimostrano che un'accurata selezione e un'ottimale programmazione dei dispositivi riducono significativamente la percentuale dei pazienti non responder.

[3907-9]

L'intervallo ventricolo-arterioso predice l'efficacia della terapia di resincronizzazione a lungo termine nei pazienti stimolati per scompenso cardiaco

F. Zanon¹, S. Aggio¹, E. Baracca¹, G. Pastore¹, G. Corbucci¹, G. Boaretto², P. Raffagnato², A. Tiribello², E. Bacchiega², G. Braggion², M. Carraro², M.P. Galasso², A. Bortolazzi², P. Zonzin²

¹Divisione di Cardiologia, Ospedale Civile, Rovigo; ²Vitatron Medical Italia, Bologna

TESTO. Obiettivi dello studio sono la valutazione degli effetti della terapia di resincronizzazione (CRT) sul *ventricular-arterial coupling* (VAC) e sulla qualità di vita (QoL) a lungo termine, nonché la capacità predittiva del VAC, valutata prima dell'impianto, relativa al miglioramento della QoL dopo CRT.

MATERIALI E METODI. Settantotto pazienti (72 ± 9 anni, di cui 61 maschi) sono stati sottoposti a ecocardiografia bidimensionale prima dell'impianto e valutati a una settimana e a un anno. La *left ventricular end-systolic elastance* (Ees) è stata valutata con il metodo di Chen basato sulla pressione arteriosa non invasiva, sull'eco-Doppler e sull'ECG. La *effective arterial elastance* (Ea) è stata ricavata come rapporto tra la pressione sistolica e lo stroke volume. Il VAC è stato ricavato come rapporto Ea/Ees. La QoL è stata accertata all'arruolamento prima dell'impianto e al controllo a un anno mediante il Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire. I pazienti con una riduzione del punteggio di QoL superiore al 33% a un anno rispetto all'arruolamento sono stati definiti responder alla CRT.

RISULTATI. La durata del QRS e il ritardo interventricolare si sono immediatamente ridotti, al controllo a una settimana, rispetto al basale: 195 ± 32 vs 156 ± 17 ms (p <0,001); 53 ± 33 vs 25 ± 19 (p <0,001). La QoL a un anno si è significativamente ridotta rispetto al basale: 58,9 ± 12,9 vs 32,1 ± 8,9 (p <0,001). Il rapporto Ea/Ees si è significativamente ridotto a una settimana rispetto al basale: 2,47 ± 1,48 vs 1,41 ± 0,87 (p <0,0001). Parallelamente, si è ridotto significativamente il ritardo intraventricolare sinistro (83,09 ± 55,73 vs 28,39 ± 49,47; p <0,0001) ed è aumentata significativamente la frazione di eiezione (25,96 ± 6,39 vs 36,89 ± 8,02; p <0,0001). I parametri valutati a una settimana non hanno subito variazioni statisticamente significative a un anno. I responder alla CRT valutati con la QoL a un anno sono stati il 74%. L'analisi del VAC ha indicato un valore basale di "2" al di sopra del quale più dell'80% dei pazienti è stato classificato responder.

CONCLUSIONI. La CRT diminuisce significativamente il VAC, incrementando l'efficienza contrattile del cuore. L'accertamento non invasivo del VAC può essere proposto come uno strumento immediato, facile ed efficace per quantificare l'effetto della CRT e per la selezione dei pazienti.

[3170-10]

Una nuova tecnologia senza contatto per la valutazione della meccanica cardiaca nei pazienti scompensati: la vibrometria laser

P. Bocconcelli¹, A. Pierantozzi¹, L. Scalise², U. Morbiducci^{2,3}, M. De Melis², G. Corbucci⁴

¹Divisione di Cardiologia, Ospedale San Salvatore, Pesaro; ²Dipartimento di Meccanica, Università Politecnica delle Marche, Ancona;

³Dipartimento per la Tecnologia e Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma; ⁴Vitatron Medical Italia, Bologna

SCOPO. Obiettivo primario dello studio è la validazione di una nuova tecnologia non invasiva e senza contatto per l'ottimizzazione delle terapie nei pazienti scompensati trattati con stimolazione biventricolare. Obiettivi secondari sono il confronto tra la vibrometria laser (VL) e la tecnica ecocardiografica standard per la valutazione dei pazienti

ti scompensati, nonché lo sviluppo di algoritmi automatici di valutazione dei tracciati e dei parametri di interesse clinico.

MATERIALI E METODI. I pazienti portatori di stimolatori biventricolari vengono monitorati con ECG di superficie che fornisce il marker temporale dello stimolo ventricolare o dell'onda R, utili come riferimento temporale alla VL. Ogni paziente viene studiato in 4 configurazioni di stimolazione: pacing biventricolare, sinistro, destro e ritmo spontaneo. Un raggio laser a bassa potenza colpisce il torace in corrispondenza dell'apice cardiaco e rileva la velocità dei micromovimenti del torace causati dalle fasi di contrazione e rilasciamento ventricolare. Il raggio laser è emesso da una sorgente posta a più di 2 metri di distanza dal paziente. Contemporaneamente, un apposito sensore ottico rileva, dalla stessa posizione della sorgente, il raggio riflesso, ricavandone il dato di velocità di spostamento della parete toracica durante le fasi cardiache. Il principio fisico che permette di ricavare la velocità di spostamento del torace nel punto di incidenza del raggio laser è l'effetto Doppler sul raggio stesso.

RISULTATI. Fino a oggi sono stati valutati 6 pazienti e lo studio è in corso. Il tempo di raccolta dei dati vibrometrici è di 1 minuto per ogni configurazione di pacing studiata. I principali parametri ricavabili dalla VL che permettono di valutare la meccanica sistolica sono il picco di velocità, il ritardo per raggiungere il picco di velocità e la durata della fase di eiezione. I tracciati sottostanti riportano un esempio per ogni configurazione di stimolazione nel medesimo paziente.

CONCLUSIONI. Anche se a livello ancora preliminare, la VL sembra essere una tecnica promettente per ridurre fortemente i tempi di valutazione dei pazienti scompensati nella fase di ottimizzazione delle terapie.

[3237-11]

Left ventricular electromechanical activation in patients with heart failure and normal QRS duration, and in patients with wide QRS complexes

L.P. Badano¹, O. Gaddi², C. Peraldo³, G. Lupi⁴, M. Sitges⁵, F. Parthenakis⁶, S. Molteni⁷, M.R. Pagliuca⁸, B. Sassone⁹, N. Grovale¹⁰, T. De Santo¹⁰, C. Menozzi², M. Brignole⁴

¹O. S. Maria della Misericordia, Udine; ²Ospedale S. Maria Nuova, Reggio Emilia; ³Ospedale S. Giovanni Calibita Fatebenefratelli, Roma; ⁴Ospedali del Tigullio, Lavagna; ⁵Hospital Clinic, Barcelona; ⁶University Hospital of Crete, Heraklion; ⁷Ospedale S. Anna, Como; ⁸Ospedale G. Moscati, Avellino; ⁹Ospedale di Bentivoglio, Bentivoglio; ¹⁰Medtronic Italia S.p.A., Roma

BACKGROUND. Cardiac resynchronization is an effective treatment for symptomatic heart failure (HF) patients with wide QRS complexes and left bundle branch block (LBBB) morphology. Little is known about electromechanical activation sequence and prevalence of left ventricular (LV) asynchrony in patients with HF and normal QRS complexes (<100 ms), and in patients with right bundle branch block (RBBB). Accordingly, we validate the electromechanical activation time obtained with tissue Doppler imaging echocardiography in normal subjects, and compared electromechanical activation sequence in patients with HF and normal QRS, and in patients with RBBB and LBBB.

METHODS AND RESULTS. We studied LV electromechanical activation time using tissue Doppler imaging echocardiography and a six LV wall model in 103 patients (41 with HF and normal QRS, 22 with RBBB, and 40 with LBBB), and in 59 normal subjects who served as normal controls. In normal subjects, the LV walls were activated nearly simultaneously; 97% of normal subjects showed an intra-LV electromechanical delay (EMD) <41 ms and an inter-V EMD <38 ms. In comparison with normal subjects, patients with HF and normal QRS show a significant prolongation of intra-LV EMD (17 ms, interquartile range (IQR) 13-30 ms, vs 33 ms, IQR 20-57 ms, p <0,0001)

maintaining the same LV activation sequence. In these patients the incidence of intra-LV dyssynchrony (defined as an intra-LV EMD >41 ms) was 39%. Among patients with wide QRS, RBBB patients were significantly different from LBBB patients. Overall, RBBB patients showed an intra-LV EMD (32, IQR 23-50, vs 33 ms, IQR 20-57 ms, $p = \text{NS}$) and an incidence of intra-LV dyssynchrony (36%) similar to the figures found in HF patients with normal QRS, but, in comparison to HF and LBBB patients, in whom lateral. Posterior and inferior free wall resulted the most frequently last activated LV walls, the anterior septum (32% of patients) and anterior free wall (23% of patients) resulted the the most frequently last activated LV walls ($p = 0,057$). LBBB patients showed the widest intra-LV EMD (50 ms, IQR 30-94 ms, $p < 0,0001$ vs HF patients and RBBB, respectively) and the highest incidence of intra-LV dyssynchrony (60%) among our study patients. CONCLUSIONS. QRS complex duration and morphology are not reliable indicators of presence of LV dyssynchrony. In patients with RBBB, the most delayed LV walls were found in anterior septum and free wall with a significantly higher incidence than in the other patient groups. These findings suggest that assessment of LV synchronicity with imaging techniques may be more important than QRS duration or morphology in selecting patients for cardiac resynchronization treatment.

[3110-12]

Controllo automatico della cattura in ventricolo destro e sinistro con algoritmo basato sulla morfologia della risposta evocata

P. Diotallevi¹, P.A. Ravazzi¹, E. Gostoli¹, G. De Marchi¹, C. Militello², H. Kraetschmer², R. Audoglio³

¹Divisione Cardiologia, Ospedale S.S. Antonio e Biagio, Alessandria;

²Biotronik GmbH&Co, KG, Erlangen; ³SRA, Linarolo (PV)

La terapia di resincronizzazione cardiaca confida in una costante cattura battito-battito del miocardio a seguito della stimolazione in entrambi i ventricoli. Nel nostro centro abbiamo verificato l'efficacia di un algoritmo, basato sulla morfologia della risposta ventricolare evocata (VER), per il riconoscimento della cattura in entrambi i ventricoli. I VER destri e sinistri sono stati registrati in 40 pz (33 maschi, 72 ± 7 anni) durante l'impianto di un dispositivo biventricolare (BiV). Sono stati testati elettrocateri unipolari e bipolari di vari modelli e ditte produttrici. L'ECG e il VER sono stati registrati per 10 sec in ciascuna condizione di pacing: solo ventricolare destra (VD), solo ventricolare sinistra (VS) e con pacing BiV con vari ritardi interventricolari (±60 ms, ±30 ms, ±20 ms, 0 ms). I VER sono stati classificati offline per cattura e non-cattura dall'algoritmo basato sulla morfologia del segnale e la loro classificazione è stata confermata o respinta manualmente sull'analisi dell'ECG. È stato raccolto un totale di 6478 eventi stimolati in VD e di 6642 in VS. La sensibilità dell'algoritmo è risultata dell'89% e del 93% rispettivamente in VD e in VS, mentre la specificità è stata dell'89% e del 94%. La sensibilità e la specificità cumulative con un ritardo interventricolare uguale a 0 ms sono risultate rispettivamente del 97% e del 100%.

L'aumento del ritardo interventricolare può portare a un'errata classificazione degli eventi, specialmente nel ventricolo che è stato stimolato per primo. Il blanking di segnale (20 ms), che interviene in entrambi i canali dopo l'emissione di uno stimolo, può compromettere la classificazione dell'evento in quanto la forma d'onda del segnale da analizzare cambia. La minore sensibilità rilevata in VD è principalmente il risultato del blanking in entrambi i canali durante il pacing BiV con ritardo interventricolare diverso da 0 ms.

I test in acuto mostrano che un algoritmo basato sulla morfologia del segnale VER per discriminare la cattura dalla non-cattura in VD e VS è sicuro ed efficace con tutti gli elettrocateri testati. Il blanking e i fenomeni di fusione possono causare un'errata classificazione degli eventi in funzione dei ritardi A-V e V-V programmati.