- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.223.172.199 Sat, 27 Jul 2024, 11:51:57

LAVORO ORIGINALE

Oversensing di potenziali muscolari in portatore di ICD determinante shock inappropriato e inibizione del pacing

Anna Clara Maria Capra,[§] Antonio Cirò, Sergio De Ceglia, Francesco Maggi,* Antonio Vincenti

G Ital Aritmol Cardiostim 2002;2:66-68

Unità Operativa Semplice di Elettrofisiologia e Cardiostimolazione, Divisione di Cardiologia e [§]Clinica Medica – Ospedale S. Gerardo, Monza (MI) – Università degli studi Milano Bicocca – *Medtronic Italia

Riassunto

Si riporta di seguito un caso di inappropriato intervento di defibrillatore cardiovertitore impiantabile (ICD) in un paziente maschio di 65 anni, da riferire a oversensing di miopotenziali del muscolo pettorale; il problema è stato evidenziato in sede di controllo di routine del dispositivo e la diagnosi, formulata invece all'atto della revisione del sistema, è di interruzione dell'isolamento tra le spirali dell'anello e del coil di defibrillazione dell'elettrocatetere ventricolare, che ha così reso possibile il fenomeno del sensing di far-field e le relative conseguenze.

Parole chiave: oversensing, shock inappropriato, ICD

Introduzione

L'inappropriata erogazione di shock elettrico è senz'altro uno dei problemi più attuali correlati al funzionamento degli ICD.[1]

Le cause di shock inappropriato sono frequentemente episodi di tachiaritmia sopraventricolare[2] non correttamente riconosciuta, e pertanto sottoposta a terapia elettrica non necessaria, e per altro verso di alterato sensing per interferenza da miopotenziali, specialmente di origine diaframmatica:[3] quest'ultima problematica è risultata essere più spesso connessa con l'uso di elettrocateteri endocardici di tipo "bipolare integrato", in cui il catodo è la punta dell'elettrocatetere mentre l'anodo coincide con la spirale di defibrillazione che si trova a circa 1,5-2 cm di distanza dalla punta.[4] Un'altra causa possibile di shock inappropriato è anche, talvolta, il fenomeno di oversensing delle onde T, per cui ciascuna onda T viene conteggiata come QRS alterando di conseguenza la conta del ciclo cardiaco.

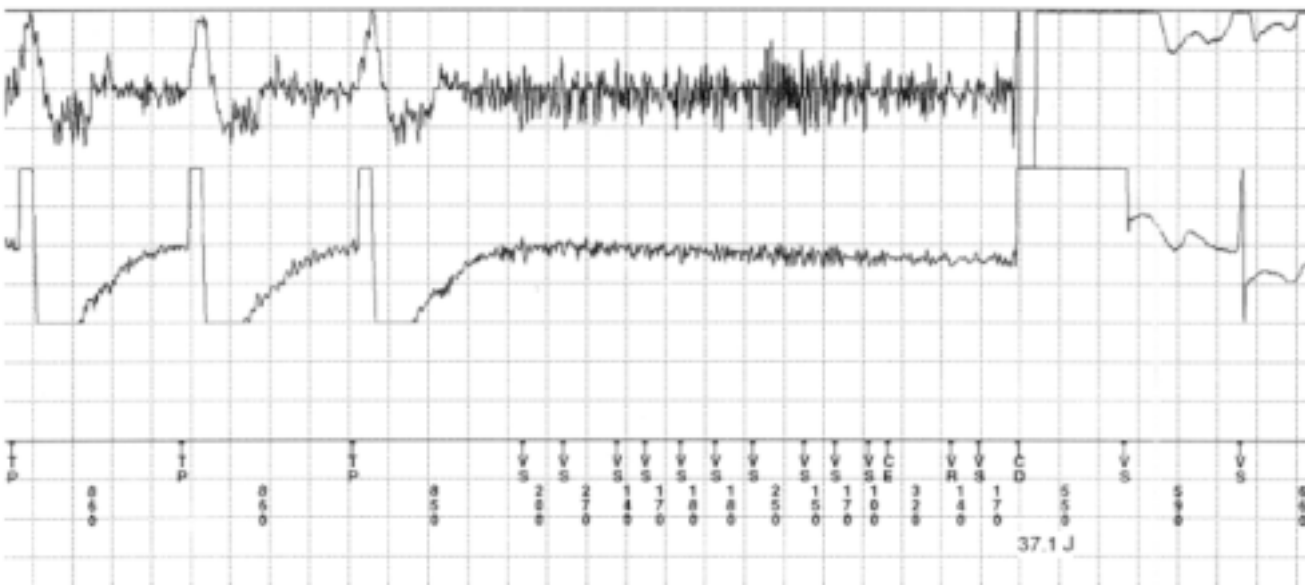
Il nostro caso clinico risulta peculiare, in quanto riguarda un episodio di shock erroneamente erogato dall'ICD in occasione di riferito esercizio fisico svolto dal paziente, nonostante la presenza di elettrocatetere con sensing "bipolare vero" (cioè tra la punta e l'anello dell'elettrocatetere) posizionato in apice del ventricolo destro, senza che alcuna delle misurazioni effettuate al controllo di routine suggerisse un danno strutturale del sistema.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.223.172.199 Sat, 27 Jul 2024, 11:51:57

Caso clinico

Paziente di 65 anni, affetto da cardiomiopatia dilatativa ad eziologia valvolare (valvulopatia reumatica mitroaortica, già sottoposto a sostituzione bivalvolare), fibrillazione atriale cronica ed episodio circa 7 anni or sono di arresto cardiocircolatorio intraospedaliero, per cui veniva sottoposto a impianto di ICD, sostituito 2 anni or sono, per regolare esaurimento del generatore, con modello sovrapponibile (Medtronic GEM 7227Cx, elettrocatetere ventricolare Medtronic Transvene 6936/65, elettrocatetere cavale Medtronic mod. 6933/58). Ai successivi regolari controlli il sistema risultava normofunzionante.

Al controllo semestrale di routine si documentava un intervento inappropriato con shock endocavitario a 37 J, in occasione di oversensing ventricolare compatibile con attività elettrica muscolare riconosciuta in finestra di fibrillazione ventricolare (Figura 1): in occasione di tale episodio si rilevava, inoltre, contemporanea inibizione della funzione antibradicardica di pacing VVIR e conseguente pausa asistolica per completa dipendenza del paziente dalla stimolazione del pacemaker. L'ulteriore interrogazione del dispositivo mostrava altri due episodi con analoghe caratteristiche, sempre impropriamente riconosciuti in finestra di FV ma senza intervento del dispositivo, per minore durata del fenomeno di oversensing. Tale situazione risultava esattamente riproducibile alle prove di contrazione volontaria del muscolo pettorale e non appariva eliminabile riducendo la sensibilità ventricolare da 0,3 a 0,6 fino a 0,9 mV. I parametri di stimolazione risultavano



Tracciato ottenuto telemetricamente dalla memoria del defibrillatore. La prima traccia evidenzia elettrogramma coil ventricolare/coil cavale; la seconda traccia elettrogramma ottenuto da punta/anello. La terza traccia evidenzia i marker. L'artefatto legato ai potenziali muscolari determina interruzione della stimolazione e sensing di potenziali interpretati come ventricolari con ciclo da 100 a 250 msec, che consentono riconoscimento di FV e scarica di DC shock con 37 J.
In sequenza da sinistra a destra vediamo tre spike di pacing ventricolare (TP), cui seguono cicli molto brevi e irregolari (miopotenziali) che vengono sentiti (VS) come cicli di fibrillazione ventricolare, ecco quindi la carica (CE) dei condensatori cui seguono altri tre cicli molto brevi (320, 140, 170 msec) di conferma sempre sentiti come FV e pertanto viene erogata (CO) la scarica di 37 J. Segue un ciclo di regolare attività ventricolare sentita (VS)

FIGURA 1

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.223.172.199 Sat, 27 Jul 2024, 11:51:57

pressoché invariati rispetto ai precedenti controlli e un Rx torace appositamente eseguito non documentava grossolane alterazioni morfologiche dell'apparato: il paziente veniva, quindi, ricoverato per revisione del sistema.

All'apertura della tasca e all'estrazione dell'ICD non si evidenziavano lesioni del tratto visibile del catetere cavale né del catetere ventricolare, a livello sia dei connettori sia della guaina esterna in poliuretano: il catetere ventricolare veniva, quindi, disconnesso e alle misurazioni elettriche si registrava una bassa impedenza di stimolazione tra anello e coil di defibrillazione, come da cattivo isolamento tra queste due strutture.

Veniva, quindi, inserito un nuovo catetere ventricolare a fissazione attiva (Medtronic Sprint 6943) in cono di efflusso del ventricolo destro: tale catetere, connesso al dispositivo prepettorale al posto del precedente catetere ventricolare (il quale veniva isolato tramite cappuccio in silicone), mostrava buoni parametri di pacing e sensing e un unico shock di 18 J in configurazione bidirezionale (includendo il catetere cavale) interrompeva correttamente la FV indotta.

Discussione e conclusioni

Il nostro è un caso clinico di inappropriato shock erogato da ICD dovuto a oversensing di miopotenziali, originati verosimilmente dal muscolo pettorale:[6] al tempo stesso tale interferenza ha interrotto la stimolazione cardiaca da cui il paziente era dipendente (assenza di ritmo spontaneo alle prove di inibizione temporanea del pace-maker), provocando momentanea asistolia.[7]

L'ipotesi eziologica da noi formulata, in considerazione delle caratteristiche strutturali del catetere, è la lesione della guaina interna in poliuretano tra le spirali dell'anello e del coil di defibrillazione, lesione che avrebbe trasformato il sensing dell'elettrocatetere da "bipolare vero" a "bipolare integrato". Il bipolo integrato, infatti, per l'ampia dimensione del campo più facilmente è in grado di sentire potenziali extracardiaci, dando luogo a fenomeni di oversensing.

L'ipotesi ha, effettivamente, trovato riscontro al momento della rivalutazione in sala operatoria, in quanto l'impedenza misurata tra anello e coil risultava impropriamente bassa (minore di 400 ohm a 10 V), come da cortocircuitazione a tale livello.

Purtroppo non è stato possibile visionare direttamente l'elettrocatetere, poiché impiantato diversi anni prima e non estraibile. Comunque si ipotizza un probabile deterioramento del poliuretano interno al corpo dell'elettrocatetere; anche in considerazione di ciò il nuovo catetere inserito è stato scelto con guaina esterna e interna in silicone, senz'altro più affidabile da questo punto di vista, come suggerisce l'analisi di controllo qualità effettuata dalla casa produttrice su tutti i tipi di prodotti espiantati.[8]

Bibliografia

1. Nunain SO, Roelke M, Trouton T, et al. Limitations and late complications of third generation automatic cardioverter-defibrillators. *Circulation* 1995;91:2204-2213.
2. Peters W, Kowallik P, Wittemberg G, et al. Inappropriate discharge of an implantable cardioverter defibrillator during atrial flutter and intermittent ventricular antibradycardia pacing. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1996;7:542-558.
3. Babuty D, Fauchier L, Cosnay P. Inappropriate shock delivered by implantable cardiac defibrillators during oversensing of activity of diaphragmatic muscle. *Heart* 1999;81:94-96.
4. Mann DE, Otto L, Kelly PA, Reiter MJ. Effects of sensing system on the incidence of myopotential oversensing during bradycardia pacing in implantable cardioverter-defibrillators. *Am J Cardiol* 2000;85:1380-1382.
5. Vincenti A, Cirò A, De Ceglia S, et al. Oversensing della T nei defibrillatori impiantabili. Incidenza e criteri predittivi. *Giornale Italiano di Cardiologia* 1999:29(suppl 3):C94.
6. Deshmukh P, Anderson K. Miopotential sensing by a dual chamber implantable cardioverter defibrillator. Two case reports. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1998;9:767-772.
7. Curwin JH, Roelke M, Ruskin JN. Inhibition of bradycardia pacing caused by far-field sensing in a third generation cardioverter defibrillator with an automatic gain feature. *PACE* 1996;19:124-126.
8. Medtronic Product Performance Report, 2000.

Indirizzo per la corrispondenza

Antonio Vincenti
Divisione di Cardiologia
Ospedale San Gerardo
Via Donizetti, 106
20052 Monza
Tel.: 039/2333032-8
Fax: 039/2333065
e-mail: antvince@tin.it