

# Implante de resincronizador cardíaco en pacientes con alto porcentaje de estimulación en el ventrículo derecho e insuficiencia cardíaca refractaria

## *Implant of Cardiac Resynchronization Therapy Device in Patients with High Percentage of Right Ventricular Pacing and Refractory Heart Failure*

GASTÓN ALBINA, SANTIAGO RIVERA, IGNACIO MONDRAGÓN, NICOLÁS VECCHIO, ALBERTO GINIGER, FERNANDO SCAZZUSO

### RESUMEN

**Introducción:** El implante de un resincronizador cardíaco en pacientes que presentan marcapasos o cardiodesfibrilador y que desarrollan insuficiencia cardíaca con disfunción sistólica es controvertido.

**Objetivo:** Evaluar la evolución de estos pacientes (*upgrade*).

**Métodos:** Se analizaron los pacientes a quienes se les realizó *upgrade* durante el período 2011 a 2015.

**Resultados:** Se incluyeron 21 pacientes, cuya edad promedio era de  $70,7 \pm 10,8$  años. La duración del QRS fue de  $180,9 \pm 23,2$  ms y la FEVI de  $26,8 \pm 7,7\%$ . En cuanto a la estimulación del ventrículo derecho el resultado fue de  $90,5 \pm 19,3\%$ . Diez pacientes fueron clasificados en clase funcional II y 11, en CF III. Se lograron implantes exitosos en 18 pacientes (85,7%).

La FEVI al año de realizado el *upgrade* fue de  $33,9 \pm 10,4\%$  ( $p = 0,028$ ). Del total de pacientes, trece mejoraron al menos en una clase funcional, y solo cuatro volvieron a ser internados por IC ( $p = 0,048$ ). El porcentaje de complicaciones fue del 14,28%.

**Conclusiones:** La terapia de *upgrade* permitió mejorar los síntomas y reducir internaciones por insuficiencia cardíaca.

**Palabras clave:** Resincronización cardíaca - Insuficiencia cardíaca - Marcapasos - Desfibrilador implantable

### ABSTRACT

**Introduction:** Implant of a cardiac resynchronization therapy device in patients with pacemaker or implantable cardioverter defibrillator who develop heart failure with left ventricular dysfunction is controversial.

**Objective:** To evaluate the outcome of these patients after upgrading.

**Methods:** Patients undergoing upgrading between 2011 and 2015 were evaluated.

**Results:** A total of 21 patients were included; mean age was  $70.7 \pm 10.8$  years. Mean QRS duration was  $180.9 \pm 23.2$  ms and left ventricular ejection fraction was  $26.8 \pm 7.7\%$ . The frequency of right ventricular pacing was  $90.5 \pm 19.3\%$ . Ten patients were in functional class II and 11 in FC III. The implant was successful in 18 patients (85.7%).

Left ventricular ejection fraction was  $33.9 \pm 10.4\%$  one year after upgrading ( $p = 0.028$ ). Thirteen patients improved their functional class in at least one category and only 4 were rehospitalized due to heart failure ( $p = 0.048$ ). The rate of complications was 14.28%.

**Conclusions:** Upgrading therapy improved symptoms and reduced hospitalizations due to heart failure.

**Key words:** Cardiac resynchronization therapy - Upgrade - Cardiac failure - Pacemaker - Implantable cardioverter defibrillator

### Abreviaturas

BRI	Bloqueo completo de rama izquierda	MP	Marcapasos
CDI	Cardiodesfibrilador implantable	TRC	Terapia de resincronización cardíaca
CF	Clase funcional	NYHA	New York Heart Association
FEVI	Fracción de eyección del ventrículo izquierdo	VI	Ventrículo izquierdo
IC	Insuficiencia cardíaca		

### INTRODUCCIÓN

La terapia de resincronización cardíaca (TRC) es un tratamiento aceptado para los pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) que permanecen sintomáticos a pesar

del tratamiento farmacológico óptimo. Esta terapia demostró ser beneficiosa en términos de hospitalización por IC y mortalidad en el subgrupo de pacientes con QRS mayor de 130 ms, en especial en los que presentan bloqueo completo de la rama izquierda (BRI). Las guías

REV ARGENT CARDIOL 2017;85:459-462. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v85.i5.10146>

Recibido: 19/04/17 - Aceptado: 06/07/2017

Dirección para separatas: Gastón Albina. Blanco Encalada 1543 (C1428DCO). e-mail: [gastonalbina@gmail.com](mailto:gastonalbina@gmail.com)

Instituto Cardiovascular de Buenos Aires (ICBA)

Europeas también recomiendan, aunque con menor evidencia, el implante de un resincronizador cardíaco en los pacientes que presentan marcapasos definitivo (MP) o un cardiodesfibrilador (CDI) con un alto porcentaje de estimulación ventricular y que desarrollan IC con deterioro de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) sin otra causa evidente (1) (*upgrade*). Los implantes de *upgrade* suelen ser más complejos y asociarse a mayor tasa de complicaciones, debido a accesos más complejos, una mayor tasa de infección y al riesgo que implica la extracción o un número mayor de catéteres implantados.

El objetivo de este estudio fue evaluar la evolución de los pacientes a quienes se les realizó *upgrade* a TRC y las complicaciones del procedimiento a corto y largo plazo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En forma retrospectiva se analizaron los datos de todos los pacientes a quienes se realizó *upgrade* desde un MP o un CDI a resincronizador cardíaco con capacidad de desfibrilación automática o sin esta, en un solo centro durante el período 2011 a 2015.

Se analizó la técnica de implante, su resultado y la evolución alejada. Para el procedimiento solo se contó con dos vainas para canular el seno coronario, una cuerda 0,14 y un catéter electrodo para el seno coronario, que, según la cobertura médica, podría ser bipolar o cuadripolar. En ningún caso, se dispuso de sistemas de vainas subselectoras ni con la posibilidad de utilizar técnicas avanzadas de implante.

## Análisis estadístico

Las variables discretas se expresaron en porcentajes y las continuas, según su distribución, como media o mediana con su correspondiente desviación estándar o intervalo intercuartilo. Para la comparación de variables discretas se utilizó la prueba de chi cuadrado y, para las continuas, la prueba de la "t" de Student o Mann-Whitney según distribución de la muestra. Se realizó un análisis univariado lineal para identificar los predictores asociados con mejoría de la FEVI. Se definió una *p* menor de 0,05 como estadísticamente significativa.

## Consideraciones éticas

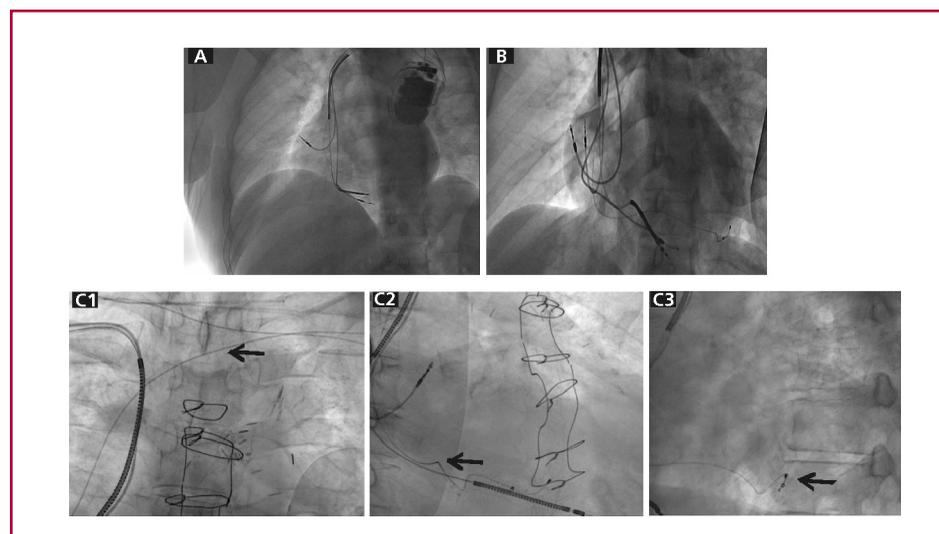
El protocolo fue aceptado por el Comité de Ética de la Institución.

## RESULTADOS

Se incluyeron 21 pacientes en quienes se realizó *upgrade* a un dispositivo de resincronización cardíaca entre 2011 y 2015. Veinte eran hombres y en 20 el dispositivo implantado incluyó un CDI. La edad promedio fue de  $70,7 \pm 10,8$  años. Doce tenían implantado un marcapasos DDD; 2, VDD; 3, un CDI bicameral, y 4 pacientes, un monocameral. Cinco pacientes tenían fibrilación auricular crónica. Trece pacientes, insuficiencia mitral leve; 6, moderada, y 2, grave. El ancho promedio del QRS fue de  $180,9 \pm 23,2$  ms y el porcentaje de estimulación en punta de ventrículo derecho (VD) del  $90,5 \pm 19,3\%$ . Quince pacientes tenían cardiopatía isquémico-necrótica; 4, miocardiopatía dilatada idiopática, y 2, miocardiopatía dilatada chagásica. La FEVI promedio fue de  $26,8 \pm 7,7\%$ . Diez pacientes se encontraban en clase funcional (CF) II y 11, en CF III. Diez pacientes presentaban al menos una internación previa por insuficiencia cardíaca, y el promedio de internaciones en el último año fue de  $1 \pm 1,3$ .

En 18 pacientes (85,7%), el procedimiento fue exitoso. En 14, se realizó abordaje subclavio izquierdo y se dejaron los catéteres implantados por subclavia derecha abandonados; en el implante se realizó sobre el mismo sitio del dispositivo previo y en uno se realizó acceso contralateral con tunelización del catéter hacia el otro sitio (Figura 1). En 3 pacientes, el procedimiento no fue exitoso por imposibilidad de canular una vena adecuada del seno coronario.

Al año de seguimiento, la FEVI se incrementó al  $33,9 \pm 10,4\%$  ( $p = 0,028$ ). La CF mejoró en 13 pacientes, 6 pasaron a CF I; 13, a CF II; y 2, a CF III ( $p = 0,0018$ ). Solo 4 pacientes presentaron nueva internación por IC ( $p = 0,048$ ), por lo que el número de internaciones se redujo a  $0,3 \pm 0,8$  ( $p = 0,09$ ). Por último, la duración del QRS disminuyó de  $180,9 \pm 23,2$  ms a  $152,6 \pm 31,7$  ms



**Fig. 1. A.** Upgrade de un MP DDD implantado por vena subclavia izquierda a un CDI CRT por mismo acceso. **B.** Upgrade de un MP DDD a un CDI CRT por acceso contralateral. **C.** Upgrade de un CDI a CDI CRT por acceso contralateral y tunelización de izquierda a derecha por trombosis crónica de la vena homolateral. La flecha señala al catéter del seno coronario.

( $p = 0,003$ ) (Tabla 1). El porcentaje de estimulación en punta de VD y la duración del QRS fueron las únicas variables asociadas con un incremento mayor del 5% de la FEVI en forma significativa (Tabla 2).

En el seguimiento hubo 6 muertes: 3 por IC, 1 por infarto agudo de miocardio, 1 por tormenta eléctrica y 1 por cáncer de colon.

De los tres pacientes con implantes fallidos, uno presentó infección de bolsillo y dos fallecieron por insuficiencia cardíaca. En el seguimiento, 2 pacientes presentaron pérdida de captura del catéter del seno coronario.

## DISCUSIÓN

En este estudio, quedó demostrado que, en nuestro medio, el implante de un sistema de estimulación biventricular en pacientes con marcapaseo en punta de VI y deterioro de la función ventricular es factible y con una baja tasa de complicaciones, aun sin contar con todas las herramientas disponibles. Varios estudios demostraron el beneficio en términos de morbilidad y remodelado reverso de la terapia de resincronización cardíaca en pacientes con IC y estimulación en punta de VI. (2, 3) A pesar del beneficio observado en estos múltiples pequeños estudios el *upgrade* a TRC no es una terapia habitual posiblemente por la mayor complejidad del procedimiento, que tendría más riesgos que el implante *de novo*. Sin embargo, varios estudios demostraron que la tasa de éxito de implante y compli-

caciones son similares. (4) En el subestudio del RAFT, el éxito de implante de TRC en pacientes con *upgrade* fue del 90%, con una baja tasa de complicaciones. (5) De todas maneras, la información disponible es escasa. En un estudio reciente, que evaluó la incidencia de endocarditis infecciosa en pacientes con TRC, se observó que la terapia de *upgrade* incrementa el riesgo de endocarditis cuatro veces. (6) Sin embargo, en el European CRT Survey se compararon 692 *upgrades* con 1675 implantes *de novo* y se evidenció que no hubo diferencias significativas en término de complicaciones y mortalidad. (7) De esta manera, y a pesar de la falta de grandes estudios aleatorizados se considera que hay suficiente evidencia y consenso para realizar *upgrade* en pacientes con una alta proporción de estimulación en punta de VD que desarrollan IC y empeoran su FEVI en el seguimiento. Las guías europeas de insuficiencia cardíaca de 2016 son prudentes y lo colocan como una recomendación IIb con nivel de evidencia B. (8) Actualmente se está llevando a cabo el Budapest CRT Upgrade Study que incluye pacientes en Europa e Israel, con el objeto de evaluar el impacto de la terapia de resincronización cardíaca en el remodelado reverso y en la evolución clínica en pacientes con estimulación permanente o intermitente en el VD. (9)

En nuestro estudio, hemos observado que la mortalidad en este grupo de pacientes es elevada. Sin embargo, un porcentaje de ellos puede beneficiarse con la mejoría de los síntomas y la reducción de las hospitalizaciones.

Tabla 1. Resultados

Parámetros	Pre-upgrade	Pos-upgrade	p
NYHA I / II / III	0 / 10 / 11	06 / 13 / 02	0,0018
QRS	180,9 ± 23,2	152,6 ± 31,7	0,003
FEVI	26,81 ± 7,7	33,9 ± 10,4	0,028
Internación IC	1 ± 1,3	0,33 ± 0,8	0,09

NYHA: New York Heart Association

FEVI Fracción de eyección del ventrículo izquierdo

IC Insuficiencia cardíaca

Tabla 2. Análisis univariado de las variables relacionadas a la mejoría de la FEVI (incremento del 5% en valor absoluto)

Variable	p
Creatinina	0,765
Estimulación (%)	0,005
Ancho QRS (ms)	0,014
FEVI (%)	0,102
Miocardiopatía	0,075
NYHA	0,565
Edad	0,190

FEVI Fracción de eyección del ventrículo izquierdo

NYHA New York Heart Association

## Limitaciones

El trabajo presenta varias limitaciones. Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y no aleatorizado, con una muestra pequeña de pacientes. Los resultados se refieren a la experiencia de un solo centro.

## CONCLUSIONES

La terapia de *upgrade* es un procedimiento que puede ser realizado en forma exitosa y con baja tasa de complicaciones en los pacientes con elevado porcentaje de estimulación en punta de VD que deterioran la FEVI y desarrollan IC refractaria al tratamiento farmacológico. Serán necesarios grandes estudios aleatorizados para evaluar, a gran escala, el impacto de este procedimiento en términos de morbilidad y mortalidad.

## Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, Bordachar P, Boriani, Breithard O, et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Europace* 2013;15:1070-118. <http://doi.org/10.1093/europace/eat259>

2. Sideris S, Poulidakis E, Aggeli C, Gatzoulis K, Vlaseros I, Dilaveris P, et al. Upgrading pacemaker to cardiac resynchronization therapy: an option for patients with chronic right ventricular pacing and heart failure. *Hellenic J Cardiol* 2014; 55:17-23.
3. Kabutoya T, Mitsuhashi T, Hata Y, Hashimoto T, Nakagami R, Osada J, et al. Beneficial Effects of Upgrading from Right Ventricular Pacing to Cardiac Resynchronization Therapy in Patients with Heart Failure Compared to de Novo Cardiac Resynchronization Therapy. *J Arrhythmia* 2010;26 No 1. <http://doi.org/cf544>.
4. Ter Horst IA, Kuijpers Y, van 't Sant J, Tuinenburg AE, Cramer MJ, Meine M. "Are CRT upgrade procedures more complex and associated with more complications than de novo CRT implantations?" A single centre experience. *Neth Heart J* 2016;24:75-81. <http://doi.org/cf55>
5. Essebag V, Joza J, Birnie D, Sapp J, Sterns L, Philippon F, et al. Incidence, Predictors, and Procedural Results of Upgrade to Resynchronization Therapy. The RAFT Upgrade Substudy. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2015;8:152-8. <http://doi.org/f63fww>
6. Jedrzejczyk-Patej E, Mazurek M, Kowalski O, Sokal A, Koziel M, Adamczyk, K, et al. Device-related infective endocarditis in cardiac resynchronization therapy recipients - Single center registry with over 2500 person-years follow up. *Int J Cardiol* 2017;227:18-24. <http://doi.org/f9h2wq>
7. Bogale N, Witte K, Priori S, Cleland J, Auricchio A, Gadler F, et al. The European Cardiac Resynchronization Therapy Survey: comparison of outcomes between de novo cardiac resynchronization therapy implantations and upgrades. *Eur J Heart Fail* 2011;13:974-83. <http://doi.org/bq7qwg>
8. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JG, Coats AJ, et al.; Authors/Task Force Members. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2016;37:2129-200.
9. Merkely B, Kosztin A, Roka A, Geller L, Zima E, Kovacs A, et al. Rationale and design of the BUDAPEST-CRT Upgrade Study: a prospective, randomized, multicentre clinical trial. *Europace Advance Access published October 6, 2016*