



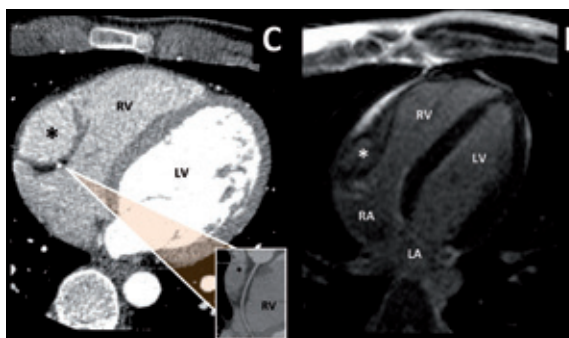
Latido

PUBLICACIÓN OFICIAL DE LA SOCIEDAD VALENCIANA DE CARDIOLOGÍA

EDITOR: J. COSÍN SALES

www.svcardio.org

Sumario



EDITORIAL

Discurso del Presidente a la Asamblea.
Martínez J.G. 113

ACTAS DE LA SVC

Acta de la Asamblea General Ordinaria 2014. 114

Relación de comunicaciones premiadas en el XXXI Congreso de la S.V.C. 119

COMUNICACIONES SELECCIONADAS

¿Es útil la escala CHADS₂ en pacientes hipertensos sin fibrilación auricular?

Pernias V., Vicente N., De Lara G., Llisteri J.L., Tramontano A., Ferrer M., Valls F., Fácila L., Pallarés C.V., Morillas P. en representación de los investigadores del registro FAPRES. 120

123I-MIBG predice eventos arritmicos en pacientes con miocardiopatía isquémica evaluados para implante de DAI en prevención primaria.

García P., Fabregat Ó., Cozar P., De La Espriella R., Bochard B., Ferrer J., Estornell J., Quesada A., Morell S., Ridocci F. 126

Valor pronóstico de las resistencias vasculares pulmonares estimadas por resonancia cardiaca en pacientes ingresados por insuficiencia cardiaca.

Fabregat O., Estornell J., Rumiz E., García P., Cubillos A., Bochard B., Fácila L., Cortijo J., Ridocci F., Morell S. 134

Nuevo dispositivo de monitorización electrocardiográfica inalámbrica para cribado de cardiopatías en futbolistas de élite: Estudio comparativo con ergonometría.

Fabregat O., Muñoz A., Adell G., García P., Cubillos A., Bochard B., Chacon N., Maciá A., Fácila L., Morell S. 142

ARTÍCULO ESPECIAL

Situación actual de las unidades de insuficiencia cardiaca en la Comunidad Valenciana.

Almenar L., Facila L., Bosch M.J., Cosin J., Hervás A., Llácer P., Merlos P., Núñez J., Roldán I. (Grupo de Estudio GEISER) 147

CASOS CLÍNICOS

Síncope en varón de 55 años.

Melero J., Soriano C.J., García C., Sánchez P., Cortina J.J., Domínguez E., Bellver A., Monmeneu J.V., Baello P., Diago J.L. 155

Divertículo ventricular gigante en paciente joven con dolor torácico.

De La Espriella R., Bochard B., Estornell J., Pérez J.L., Albiach C., Trejo B., Higuera L., García P., Morell S., Ridocci F. 159

IN MEMORIAN

Dr. José Luis Marqués Defez.

Martínez Dolz L. 161

Latido

Publicación oficial de la Sociedad Valenciana de Cardiología
Av. de la Plata 20, 46013 VALENCIA

Editor
JUAN COSÍN SALES

Comite de Redacción
ALEJANDRO BELLVER NAVARRO
PILAR CARRILLO SÁEZ
VICENTE CLIMENT PAYÁ
ERNESTO DALLÍ PEYDRÓ
JOSÉ LUÍS DIEZ GIL
LORENZO FACILA RUBIO
AMPARO HERNÁNDEZ
ALICIA MACEIRA GONZÁLEZ
JULIO NÚÑEZ VILLOTA
JOAQUÍN OSCA ASENSI
JOSÉ LEANDRO PÉREZ BOSCA
ESTHER ZORIO GRIMA

Volumen 15 • número 3 • Julio - Diciembre 2014

Se distribuye a los miembros de la SVC.
 Secretaría Técnica: Auren, S.L.
 Avda. Constitución, 162 - 46009 VALENCIA
 Tel. 963 66 40 50 - Fax 963 65 31 31
 E-mail: abru@vlc.auren.es

Correspondencia con el editor
 Apartado correos 1.161 - 46080 VALENCIA

Copyright 1989, Sociedad Valenciana Cardiología.
 Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad
 como soporte válido Ref. SVR nº 495.

Composición e impresión:
 INDUSTRIA GRAFICA VALENCIANA, S.L.
 Puebla de Farnals 60, 46022 VALENCIA - Tel 963 30 78 57

Nº Depósito legal V-101-1986
 ISSN: 0214-3682

JUNTA DIRECTIVA DE LA S.V.C.

Presidente:
JUAN GABRIEL MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Presidente electo:
RAFAEL PAYÁ SERRANO

Vicepresidentes:
MIRIAM SALIM MARTÍNEZ (V)
ALEJANDRO CORTELL FUSTER (CS)

Secretario:
JOAQUÍN OSCA ASENSI

Secretario electo:
ENRIQUE PERIS DOMINGO

Tesorero:
JUAN MIGUEL RUIZ NODAR

Vocales:
FRANCISCO GONZÁLEZ LLOPIS (A)
CARLOS SORIANO NAVARRO (CS)
JOAQUÍN MARTÍN PASTOR (V)

Editor:
JUAN COSÍN SALES

Responsable Página Web:
LORENZO FACILA RUBIO

INSVACOR:
ANTONIO SALVADOR SANZ

RESPONSABLES DE LAS SECCIONES CIENTÍFICAS

ESTIMULACIÓN CARDIACA Y ARRITMIAS

Presidenta: Ángel Ferrero de Loma-Osorio
 Secretario: Óscar Cano Pérez

CARDIOLOGÍA CLÍNICA

Presidenta: Miriam Sandín Rollán
 Secretaria: Clara Oliver Navarrete

PREVENTIVA Y OTROS FACTORES DE RIESGO

Presidente: Manuel Gómez Martínez
 Secretaria: Margarita Gudín Uriel

CARDIOPATÍA ISQUÉMICA, ECG Y FISIOPATOLOGÍA DEL EJERCICIO

Presidenta: Clara Bonanad Lozano
 Secretario: Sergio García Blas

IMAGEN CARDIACA

Presidenta: Begoña Igual Muñoz
 Secretario: Jorge Estornell Erill

HEMODYNÁMICA Y CARDIOLOGÍA INTERVENCIONISTA

Presidente: Luis Andrés Lalaguna
 Secretaria: Araceli Frutos García

ENFERMERÍA CARDIOLÓGICA

Presidenta: Nati Mihi Hornos
 Secretario: Rafael Soler Carbó
 Vocal por Castellón: M^a Carmen Martínez Muñoz
 Vocal por Alicante: Laura Beneito Armengot

DISCURSO DEL PRESIDENTE A LA ASAMBLEA.

*En primer lugar, el Dr. **Martínez**, Presidente de la **SVC**, comenta la situación actual de los algoritmos de prescripción farmacológica conocidos como **CAPOTE** y la relación que ha tenido lugar entre la Sociedad y la Conselleria de Sanitat.*

*La **SVC** recibió una comunicación de la Conselleria en la que se mostraba su firme voluntad en llevar a cabo los programas de prescripción farmacológica independientemente de la aceptación o del interés de las diferentes sociedades científicas en participar en la confección de estos programas.*

*A partir de este punto, se realizaron varias reuniones entre las sociedades científicas valencianas, con el **Colegio de Médicos de Valencia** y con la **Academia Valenciana de Medicina**. El resultado final quedó plasmado en un documento conjunto firmado por varias sociedades científicas en virtud del cual nos posicionamos en contra de los algoritmos de prescripción. Este documento reflejaba la voluntad de la **SVC** tal y como se había acordado en la Asamblea previa efectuada en Murcia. Sin embargo, no todas las sociedades científicas afectadas por los algoritmos suscribieron este documento crítico y, de hecho, muchas mantuvieron una actitud de total colaboración con la Conselleria en el diseño y confección de los algoritmos.*

*En este punto, los miembros de la junta decidimos acudir a las reuniones celebradas en la Conselleria ya que la asistencia no implicaba la aceptación de los algoritmos y por otro lado nos permitía realizar sugerencias con el objetivo de mejorar los algoritmos. De nuevo quisiera destacar que la **SVC** no ha suscrito y apoyado ningún algoritmo aprobado por la Conselleria.*

*En segundo lugar, una vez iniciado el **Código Infarto**, desde la junta se ha contactado con la Conselleria para reflejar la necesidad de un registro común en el que se incluyan los datos relativos a los procedimientos realizados en la Comunidad Valenciana. Por este motivo, se volvió a incluir en el programa científico de la XXXI Reunión una mesa de **Código Infarto** y se volvió a invitar al representante de la Conselleria que había presentado el programa del **Código Infarto** en la pasada reunión de Alcoy. Sin embargo, la realidad es que la Conselleria no dispone de ningún registro en el momento actual.*

*En tercer lugar, la junta decidió realizar una cena-homenaje a todos los presidentes y secretarios de la **Sociedad valenciana de Cardiología** desde su fundación hasta el momento actual. La cena tuvo lugar durante el jueves del congreso y la asistencia fue masiva con escasas ausencias por motivo de causa mayor. El acto fue la oportunidad para el reencuentro de muchos compañeros que no coincidían en los últimos años y fue un acto entrañable y muy emotivo.*

*Por último, quisiera dar las gracias a todos los compañeros de la junta, agradecer especialmente a D. **José Brú** y a la empresa **AUREN** por su ayuda inestimable en el desarrollo de la actividad de la **SVC**, también quisiera agradecer a las empresas de farmaindustria y de electromedicina que pese a la crisis siguen confiando en la **SVC** y en el desarrollo de numerosos proyectos científicos. Finalmente, agradecer a todos los socios de la **SVC** por su apoyo y participación en nuestra sociedad.*

Juan Gabriel Martínez
Presidente **SVC**



ACTA DE LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA 2014.

Palacio de Congresos, Castellón, 16 de Mayo de 2014.

En Castellón siendo las 18:30 horas del viernes 16 de mayo de 2014 en el XXXI Congreso de la Sociedad Valenciana de Cardiología, tiene lugar la Asamblea General de la Sociedad, a fin de debatir, decidir y ejecutar los siguientes puntos del orden del día, previa convocatoria cursada a tal fin.

Siguiendo con el orden del día,

1. LECTURA Y APROBACIÓN DEL ACTA DE LA REUNIÓN ANTERIOR.

Se entrega a todos los asistentes una copia y tras su lectura se aprueba el acta.

2. INFORME DEL SECRETARIO.

El Dr. Joaquín Osca informa de las actividades administrativas y formativas de la Sociedad realizadas desde mayo de 2013:

Desde la última asamblea realizada en Murcia, la Junta Directiva se ha reunido en 8 ocasiones, una de ellas con el Comité Científico para la elaboración del programa científico del XXXI Congreso de la Sociedad.

X Taller de Electrofisiología Cardíaca Clínica, celebrado en Altea los días 14 y 15 de febrero y organizado por la Sección de Arritmias y Electrofisiología de esta sociedad.

Reunión de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de esta sociedad en Jávea los días 28 y 29 de marzo.

Reunión Valenciana de Insuficiencia Cardíaca.

Primer Curso Práctico de Patología Cardiovascular en Atención Primaria en Elche.

El nº de socios en la Asamblea de 2013 era de 477 de los que 279 eran numerarios y 198 asociados.

Relación de altas:

- NUMERARIOS

Pau Alonso Fernández.

Lourdes Bondanza Saavedra

Bruno Bochar Villanueva

Carla Castillo Soria

Rebeca Jiménez Carreño

Andrés Mauricio Cubillos

Rafal Moscicki

Ydelise Mercedes Rodríguez

Inmaculada Salvador Mercader

Julia Sellar Moya

Sergio García Blas

Clara Bonanad Lozano

Ana Payá Chaume

- ASOCIADOS:

Antonio Narváez del Castaño

Isabel M. Lillo Ródenas.

Laura Aroca Fernández.

Relación de bajas:

- NUMERARIOS

Ramón Cuevas Verdú por jubilación.

- ASOCIADOS

Mercedes Nadal Barange a petición propia.

Queda el nº de socios con un total de 491, de los cuales 291 son numerarios y 200 son asociados.

3. INFORME DEL PRESIDENTE DEL COMITÉ ORGANIZADOR DEL XXXI CONGRESO.

El Dr Carlos Soriano Navarro informa sobre el XXXI Congreso de la Sociedad Valenciana de Cardiología. La asistencia al congreso ha contado con un total de 185 inscritos. El Dr. Soriano ha destacado el elevado nivel científico que han mostrado las comunicaciones presentadas al congreso así como las diferentes sesiones que han tenido lugar. Al mismo tiempo, el Dr. Soriano señala la ausencia de imprevistos relevantes a lo largo del curso de la reunión.

Finalmente, el Dr. Soriano agradece a las empresas que han contribuido para que se pueda celebrar la reunión y especialmente a la colaboración necesaria e imprescindible de la secretaría técnica, Pepe Bru y Ana Bru (Auren), que con su gran dedicación son una parte fundamental de nuestra sociedad y del éxito que año tras año supone la Reunión de la Sociedad Valenciana de Cardiología.

4. INFORME DEL TESORERO.

El Dr. Juan Miguel Ruiz informa que en el año 2013 se realizó la Reunión conjunta con la Sociedad Murciana de Cardiología, la cual y a pesar de las dificultades de

colaboración de la Industria, nos ha supuesto un pequeño superávit de 2.400 euros.

Debido a los gastos de funcionamiento de la Sociedad y por los menores ingresos del congreso anual, el año 2013 nos refleja unas pérdidas contables de 6.144 euros. No obstante, la Sociedad tiene una situación de estado contable positivo de 157.313 euros al final de 2013.

La Sociedad ha presentado sus libros de contabilidad al Registro Mercantil de Valencia, adaptados al Plan General Contable y gestionado por Auren Consultores como todos los años, habiendo cumplido también sus obligaciones con Hacienda. Los libros de contabilidad quedan a disponibilidad de todos los socios que quieran su valoración.

5. INFORME DEL EDITOR DE LATIDO.

Latido este año ha seguido una actividad similar a la de años previos, (2 números regulares y el extraordinario del Congreso).

El gran cambio que hemos introducido ha sido que hemos convertido a Latido en una revista electrónica, con la finalidad de reducir los costes de imprenta e incorporarnos a las revistas online. Los números que han salido este año son totalmente electrónicos y contamos con una hoja de presentación que incluye los títulos de los artículos y desde donde se puede acceder al contenido, tal y como se hace en la mayor parte de revistas electrónicas.

Serán bienvenidas todas las sugerencias y artículos o casos clínicos para publicar en Latido.

6. INFORME DE LOS RESPONSABLES DE LAS SECCIONES CIENTÍFICAS.

Estimulación Cardíaca y Arritmias:

Informa el Responsable de la Sección que se han unido las anteriores Secciones de Arritmias y Electrofisiología y Estimulación cardíaca en una sola Sección que pasa a denominarse de Estimulación Cardíaca y Arritmias. También se informa que se realizó en Altea los días 14 y 15 de Febrero el *10º Taller de Electrofisiología Cardíaca Clínica*, que tuvo una asistencia de 16 Residentes de 4º y 5º los cuales valoraron de forma muy positiva la formación recibida. Quedan como responsables de esta Sección: Presidente: Ángel Ferrero de Loma-Osorio y Secretario : Óscar Cano Pérez.

Cardiología Clínica:

Se informa que no ha habido actividades a destacar y siguen como Presidenta, Miriam Sandin y como Secretaria, Clara Oliver.

Preventiva y Factores de Riesgo:

No han desarrollado ningún curso de formación y siguen como Presidente, Manuel Gómez y como

Secretaria, Margarita Gudín.

Cardiopatía Isquémica, ECG y Fisiopatología Del Ejercicio:

Informa la Dra. Plancha del cambio de responsables de la Sección, pasando a ser Presidenta, Clara Bonanad y Secretario, Sergio García.

Imagen Cardíaca:

La Sección no ha desarrollado actividad formativa y siguen de responsables, como Presidenta, Begoña Igual y Secretario, Jorge Estornell.

Hemodinámica y Cardiología Intervencionista:

Informa el Dr. Luis Andrés Lalaguna, que este año se realizó una Reunión en Jávea de los Hemodinamistas de la Comunidad para consensuar aspectos de la especialidad y tratar el Código Infarto. Siguen como Presidente, el Dr. Luis Andrés Lalaguna y como Secretaria, la Dra. Araceli Frutos.

Sección de Enfermería:

Realizamos nuestra reunión extraordinaria el día 25 de octubre de 2013, a las 14 h. en el Hospital Universitario Dr. Peset de Valencia, estando presentes: Natividad Mihi Hornos (Presidenta), y Rafael Andrés Soler Carbó (Secretario). El contacto con las dos vocales de la Sección, M^a Carmen Martínez Muñoz. (Vocal por Castellón) y Laura Beneito Armengot. (Vocal por Alicante), se realizó por correo electrónico enviándoles las propuestas de composición de Mesa Redonda, para que aporten sus propuestas, opiniones, temas de interés, etc. y nos contesten a través del correo electrónico.

Una vez recabada toda la información y puestos de acuerdo, nuestra propuesta de Mesa de Enfermería, y posterior acto de Comunicaciones Libres, queda de la siguiente forma:

Mesa redonda de enfermería: "Intervención de enfermería en el tratamiento de la fibrilación auricular".

Moderadora: Dña. Natividad Mihi Hornos.

Consortio Hospital General Universitario de Valencia.

1.- Restablecimiento del ritmo sinusal:

Cardioversión eléctrica externa / interna.

Cardioversión farmacológica.

Ponente: Dña. Laura Aroca Fernández

2.- Control de la frecuencia ventricular:

Implantación de Marcapasos / Ablación del nodo auriculo_ventricular.

Ponente: Dña. Isabel Lillo Ródenas

3.- Ablación con catéter: Críoablación.

Ponente: D. Agustín Navarro Hernández

4.- Ablación con catéter: Radiofrecuencia Láser.

Ponente: D. Juan Carlos Hernández Martínez

Comunicaciones libres de enfermería

Moderador: D. Rafael Andrés Soler Carbó.
Hospital Universitario Dr. Peset de Valencia.

Reunión administrativa de la sección de enfermería.

Estos acuerdos se mandaron por correo electrónico a la Secretaria Técnica para que se cuadrara, con el resto de las Secciones de la Sociedad Valenciana de Cardiología, el día del Congreso. El Comité Científico de Enfermería, para este congreso estuvo compuesto por:

1º.- Dña. Natividad Mihi Hornos.

2º.- D. Rafael Andrés Soler Carbó.

3º.- Dña. M^a Carmen Martínez Muñoz. (Vocal por Castellón).

4º.- Dña. Laura Beneito Armengot. (Vocal por Alicante).

En relación a las comunicaciones libres, su puntuación y posterior lectura, se acuerda seguir los criterios adoptados por el Comité Científico, reflejados en su acta de 13 de marzo de 2014.

En la reunión Administrativa de la Sección de Enfermería, el punto más importante que se trató fue la renovación de cargos de la Sección, que al no presentarse ninguna candidatura, todo se quedó igual:

Presidenta de la Sección: Dña. Natividad Mihi Hornos.
natimihi@hotmail.com

Secretario de la Sección: D. Rafael Andrés Soler Carbó. soler_rafcar@gva.es

Vocal por Castellón: Dña. M^a Carmen Martínez Muñoz.
marieta.mar@hotmail.com

Vocal por Alicante: Dña. Laura Beneito Armengot.
laurabeneytoa@gmail.com

Tampoco se presentaron propuestas para la realización de una Mesa Redonda, para el próximo Congreso, por lo que queda emplazada la junta directiva de la sección de enfermería, para el mes de Septiembre/Octubre de 2014, para Organizar una Mesa Redonda.

Por ultimo en el mes de Julio de 2014 asistimos, invitados por el Equipo de Enfermería y Jefe del Servicio de Cardiología, como representación de la Sección de Enfermería, de la Sociedad Valenciana de Cardiología a la entrega de las CERTIFICACIONES:

- ISO 9001: 2008. Servicios de atención al paciente cardiológico en Hospitalización, Técnicas Cardiológicas y Consultas Externas. Docencia a profesionales externos a la Unidad de Cardiología.

- UNE 179003: 2013. Servicio de atención en Cardiología a los pacientes en Hospitalización, Técnicas Diagnósticas y Consultas.

Recibidas por el Servicio de Cardiología del Hospital Virgen de los Lirios de Alcoy. Les damos las gracias por la invitación recibida y felicitamos por el gran trabajo realizado así como por su continuidad en el tiempo. Son un ejemplo a seguir.

7. SITUACIÓN PÁGINA WEB DE LA SOCIEDAD.

La página web ha sido remodelada completamente, creándose un entorno de navegación más amigable y sencillo. Se ha realizado con la Secretaría técnica Auren.

La misión de la web es ser útil para el cardiólogo y dar visibilidad a la SVCARDIO. La página web consta de 5 apartados (Inicio, Material Científico, Congreso, Latido y Agenda)

- En el Inicio estarán los cambios o novedades de la web, así como los temas que queramos destacar y una ventana del twitter propio de la SVCARDIO (@svcardio). También está la información corporativa de la SVCARDIO y la Junta actual con foto.

- Material científico: están los consentimientos oficiales de la Conselleria de Sanitat, un documento de consenso del uso de Dabigatran en Cardioversión y la información del programa de rehabilitación de Insvacor.

- Congreso: Información relacionada con el Congreso: fechas, programas, plantillas de comunicaciones...

- Latido: Todos los volúmenes de latido desde el número 10 (actualmente el 15), ordenados por fechas.

- Agenda: Donde se dará información de cursos y congresos de nuestro entorno.

Se ha abierto cuenta en twitter @svcardio

Finalmente, agradecemos al Dr. Cosin haber cedido la presentación de Historia de la SVC para que sea colgada en la web. Se agradece además a Boehringer Ingelheim la financiación y se informa que cualquier sugerencia sobre la web será bienvenida.

8. INSVACOR.

Cursos.

- Programa básico de formación inicial y continuada de personal no médico de capacitación para el uso del desfibrilador semiautomático externo (DEA): siguiendo las indicaciones formativas descritas en el Decreto 220/2007, del Consell, por el que se regula la utilización de desfibriladores semiautomáticos externos por personal no médico.

Durante este periodo se han realizado 20 ediciones en: la Residencia Peñarubia Villena, Ayuntamiento Sagunto, Club de Tenis Valencia, Ciudad de La Justicia de Valencia, Castellón, Asoc. Socorristas Acuáticos de la CV, Autoridad Portuaria, Acció Urgent Pego, Ser. Bomberos Valencia y sede de Insvacor.

- Durante el 2013 realizó un ciclo de los cinco talleres "Qué hacer tras un infarto agudo de miocardio o una enfermedad cardíaca". Dirigidos a población general y en especial a pacientes cardiopatas y familiares que han sido dados de alta hospitalaria recientemente por un proceso cardiovascular. Con el objetivo de dar a conocer las enfermedades cardiovasculares y la importancia de cambios de hábitos de vida para evitar recaídas.

- Parte I: Factores de riesgo. 29-05-2013
- Parte II: Alimentación cardiosaludable. 19-06-2013
- Parte II: Ejercicio físico. 23-10-2013
- Parte IV: Problemas psicológicos. 20-11-2013
- Parte V: RCP básica. 18-12-2013

- Se ha realizado la I edición del curso de "Primeros Auxilios": Escuela profesional Xavier.

Semana del Corazón

- 15 de junio: Paseo saludable "Corazones en marcha", en colaboración con la ciudad de las Artes y las Ciencias y Puleva.

Consistió en un paseo por los Jardines del Turia, de unos 5 km. El objetivo era transmitir la importancia de una vida activa, de los beneficios de andar a diario y de comer de la manera más sana posible. A la llegada INSVACOR realizó un circuito de detección de factores de riesgo para todos los participantes. En total realizaron el paseo cerca de 450 personas.

Día Mundial del Corazón.

- 29 de septiembre: INSVACOR en colaboración con el Ayuntamiento de Alboraya, organizó una serie de actividades de participación popular, con el objetivo de promover y fomentar hábitos cardiosaludables entre los ciudadanos.

La actividad principal consistió en la I Carrera Solidaria 5 km "Cada latido, una razón", en el municipio de Alboraya con la participación de cerca de 1.000 corredores.

Alrededor de este evento se instalaron varias carpas con realización de pruebas médicas, demostraciones de reanimación cardiopulmonar, actividades infantiles...

Contamos con la colaboración de numerosas empresas como Puleva, Norauto, Omron, Banco Mediolanum, Ascensores Carbonell, Fartons Polo, Velarte, Aquaservice, Nuubo, Arroz Dacsa... así como el apoyo de la Fundación Española del Corazón y la participación de la Conselleria de Sanitat tanto en la presentación el día 19 como en la carrera.

Desayunos Cardiosaludables.

- En mayo Consum firmó un acuerdo con AVA para aportar los productos del desayuno.

Se han realizado desayunos en el colegio Gran Asociación de Valencia, Colegio Engeba de Valencia, C.P. Ausias March de Alboraya, C.P. Blasco Ibáñez de Algemesí y CEIP Almassaf de Almusafes.

Charlas de Tabaco

- Programa de abordaje integral del tabaquismo, conjuntamente con el Servicio de Neumología Infantil del Hospital Universitario La Fe, en el ciclo de *Charlas para Prevenir el Tabaquismo en las Escuelas*. Durante

el presente año se han realizado 3 charlas en el IES de Campanar.

Otras actividades.

- El 8 de abril, el Dr. Vicente Pallarés, Vicepresidente por Castellón, participó en el Día Mundial de la Salud 2013 en Castellón en la Mesa Redonda: *La Hipertensión Arterial*, organizado por la Universidad Jaume I de Castellón.

- El 13 de abril se celebró la I Feria de la Salud de Alfafar, en la que INSVACOR participó con la instalación de una carpa para la realización de un circuito de detección de factores de riesgo cardiovascular y la demostración de técnicas de reanimación cardiopulmonar básica a la población general por la Dra. Diana Botella.

- Este año se comenzó la campaña: "Mercados de Valencia, el Corazón de tu Ciudad". Es un proyecto que nace conociendo la necesidad de influir en los factores de riesgo y llevar campañas cardiosaludables a la población. Se mantiene la idea de la detección precoz y control de los factores de riesgo cardiovasculares, mediante la realización de una Jornada Cardiosaludable.

Los mercados en los que se ha realizado la campaña han sido:

- Mercado Central: 8 de mayo de 2013
- Mercado de Ruzafa: 4 de junio de 2013

- El 4 de mayo el Dr. Vicente Arrarte, Vicepresidente por Alicante organizó un *Día del Corazón* en Pinoso con un circuito de detección de factores de riesgo cardiovascular.

- El 16 de mayo se organizó en colaboración con el Ayuntamiento de El Puig de Santa María un *Día del Corazón* y un desayuno cardiosaludable para cerca de 100 alumnos de los colegios del municipio. Esta jornada contó con la presencia del Conseller de Sanitat, D. Manuel Llombart y el Director General de Asistencia Sanitaria, D. Guillermo Ferrán.

- El día 11 de junio se celebró la sesión conjunta de la Real Academia de Medicina de la Comunidad Valenciana e INSVACOR con la Mesa Redonda: "Prevención de las enfermedades cardiovasculares", con ponencias sobre alimentación, ejercicio y cirugía cardíaca, presentadas por los Dres. Javier Chorro, Antonio Salvador y Anastasio Montero respectivamente.

Rehabilitación Cardíaca.

En las bases publicadas para presentarnos al concurso de subvención del año 2012 se incluyó que para el año 2013 se necesitaría la declaración de utilidad pública para que las asociaciones pudieran optar a la subvención. El 18 de octubre de 2012 se presentó la solicitud correspondiente, sin recibirse respuesta hasta el momento, de modo que no se nos ha concedido la subvención, lo que ha condicionado que nuestra tesorería se encuentre en estado preagónico.

En el mes de julio se renovó el convenio de colaboración con la Universidad CEU Cardenal Herrera para la realización de prácticas formativas por parte de los estudiantes universitarios en la unidad de rehabilitación cardiaca de Abastos.

Proyectos 2014.**- AESFAS:**

Con fecha 5 de Febrero de 2013, se ha firmado un convenio de colaboración entre INSVACOR y AESFAS (Asociación Española de Funcionarios y Amigos Seniors), por la que los socios de INSVACOR podrán beneficiarse de algunas ventajas económicas proporcionadas por comercios.

- Cofrentes:

Se está en conversaciones desde mediados del año pasado para realizar en el Balneario de Cofrentes un programas de Prevención del Riesgo Cardiovascular.

- INDACEA

INDACEA va a ser (aún no está formalmente creada)

una organización sin ánimo de lucro para el fomento de la investigación médica mediante la captación de fondos de particulares, que pretende financiar proyectos de 3 grupos de enfermedades (Enfermedades Raras, Cardiovasculares y Neurodegenerativas) mediante crowdfunding. Nuestro instituto participaría en la comunicación y en el asesoramiento para la selección de los proyectos cardiovasculares.

9. INFORME DEL PRESIDENTE.

Se publica en forma de editorial.

10. INFORME Y LECTURA DE LOS PREMIOS OTORGADOS A COMUNICACIONES PRESENTADAS Y BECAS DE INVESTIGACIÓN 2014.**11. RUEGOS Y PREGUNTAS**

Ante la ausencia de ruegos y preguntas finaliza la Asamblea a las 19 horas y 40 minutos.



RELACIÓN DE COMUNICACIONES PREMIADAS EN EL XXXI CONGRESO DE LA SOCIEDAD VALENCIANA DE CARDIOLOGÍA.

PREMIO RECORDATI.

Cardiología Clínica.

¿Es útil la escala CHADS₂ en pacientes hipertensos sin fibrilación auricular?

Autores: Pernias V., Ibarra N., De Lara G., Llisterri J., Tramontano A., Ferrer M., Valls F., Fácila L., Pallarés V., Morillas P.

Hospital General Universitario de Elche.

PREMIO FERRER FARMA HOSPITALES.

Cardiopatía Isquémica.

¿Determina el manejo y un peor pronóstico el ingreso durante el fin de semana en pacientes con SCA?

Autores: Fernández R., Roldán I., Ferrando J., Monteagudo M., Núñez C., Seller J., Salvador I., Dubois D., Castro I., Mora V.

Hospital Universitario Dr. Peset de Valencia.

PREMIO SVC.

Epidemiología, HTA y otros FRCV.

Nuevo dispositivo de monitorización electrocardiográfica inalámbrica para cribado de cardiopatías en futbolistas de élite: Estudio comparativo con ergonometría.

Autores: Fabregat O., Muñoz A., Adell G., García P., Cubillos A., Bochard B., Chacón N., Maciá A., Fácila L., Morell S.

Hospital General Universitario de Valencia.

PREMIO MEDTRONIC.

Electrofisiología y Arritmias.

123I-MIBG predice eventos arrítmicos en pacientes con miocardiopatía isquémica evaluados para implante de DAI en prevención primaria.

Autores: García P., Fabregat O., Cozar P., De la Espriella R., Bochard B., Ferrer J., Estornell J., Quesada A., Morell S., Ridocci F.

Consorcio Hospital General Universitario de Valencia.

PREMIO BIOTRONIK.

Marcapasos.

Influencia de la estimulación ventricular derecha en la mortalidad en pacientes con influencia cardíaca aguda.

Autores: Bonanad C., Izquierdo M., García S., Ferrero A., Sánchez J.M., Martínez A., Castillo C., Chorro F.J., Ruiz R., Núñez J.

Hospital Clínico Universitario de Valencia.

PREMIO SVC.

Ecocardiografía y otras Técnicas de Imagen.

Valor pronóstico de las resistencias vasculares pulmonares entimadas por resonancia cardíaca en pacientes ingresados por insuficiencia cardíaca.

Autores: Fabregat O., Estornell J., Rumiz E., García P., Cubillos A., Bochard B., Fácila L., Cortijo J., Ridocci F., Morell S.

Hospital General Universitario de Valencia.

PREMIO BISBALSOL.

Hemodinámica y Cardiología Intervencionista.

Importancia pronóstica de biomarcadores específicos en la estrategia invasiva en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del ST.

Autores: Núñez C., Roldán I., Ferrando J., Monteagudo M., Seller J., Salvador I., Fernández R., Dubois D., Sauri A., Mora V.

Hospital Universitario Dr. Peset de Valencia.

PREMIO SVC.

Cardiología Experimental e Investigación Básica.

Identificación de un perfil de micrornas característico de la miocardiopatía hipertrófica.

Autores: Zorio E., Plana E., Domingo D., Fernández E., Abellan Y., Sancho J., Bermejo M., Arnau M.A., Navarro S., Medina P.

Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia.

PREMIO SVC.

Enfermería.

Experiencia asistencial de los primeros años tras la creación de una unidad de insuficiencia cardíaca.

Autores: Montalvo E., Villaescusa A., Navarro V., Mollar A., Moyano P., Rodríguez J.C., García S., Núñez J.

Hospital Universitario Clínico de Valencia.

COMUNICACIÓN SELECCIONADA

¿ES ÚTIL LA ESCALA CHADS₂ EN PACIENTES HIPERTENSOS SIN FIBRILACIÓN AURICULAR

Pernias Escriv V.¹, Vicente Ibarra N.¹, De Lara Delgado G.¹, Llisteri Caro J.L.², Tramontano A.³, Ferrer Royo M.³, Valls Roca F.⁴, Fácila Rubio L.⁵, Pallarés Carratalá V.⁶, Morillas Blasco P.¹, en representación de los investigadores del registro FAPRES.

¹Serv. de Cardio. Hospital Gen. Univ. de Elche, Alicante; ²Centro de Salud Joaquín Benlloch, Valencia;

³Centro de Salud Rafalacena, Castellón; ⁴Centro de Salud Beniganim, Valencia; ⁵Serv. de Cardio. Hospital Gen. de Valencia;

⁶Unidad de Vigilancia de la Salud, Unión de Mutuas, Castellón.

OBJETIVOS.

La escala CHADS₂ ha demostrado ser una herramienta fundamental para identificar el riesgo cardioembólico, fundamentalmente el accidente cerebrovascular de pacientes con fibrilación auricular no valvular, con el propósito de indicar o no la terapia anticoagulante. El objetivo del presente estudio es analizar la utilidad de dicha escala en pacientes hipertensos ≥ 65 años y que no presentan fibrilación auricular.

MÉTODO.

Cada investigador incluyó los tres primeros pacientes hipertensos ≥ 65 años que acudían a la consulta el primer día de la semana durante 5 semanas. Se recogieron los principales factores de riesgo, la historia cardiovascular, el tratamiento farmacológico, una analítica básica y se realizó un electrocardiograma para su análisis centralizado. Se seleccionaron aquellos pacientes sin antecedentes previos documentados de fibrilación auricular y en ritmo sinusal en el ECG. Se llevó a cabo un seguimiento clínico de estos pacientes, con recogida de los ingresos hospitalario por accidente cerebrovascular. La mediana del seguimiento fue 803 días (720-895).

RESULTADOS.

Se incluyeron 898 pacientes hipertensos sin fibrilación auricular. La edad media era de $72,5 \pm 5,7$ años, con un 46,8% varones, 48,1% con dislipemia, 27,6% diabéticos y 8,6% fumadores. De ellos, 433 estaban en CHADS₂=1 (48,1%), 312 pacientes en CHADS₂=2 (34,7%) y 153 casos en CHADS₂ ≥ 3 (17%). Durante el seguimiento los pacientes con CHADS₂ ≥ 3 presentaron una mayor incidencia de accidente cerebrovascular (9,8% vs. 4,8% en CHADS₂=2 vs. 3% en CHADS₂=1; $p < 0,05$). En el análisis multivariante, el tabaquismo (OR: 2,95; IC95% 1,27-6,83) y un CHADS₂ ≥ 3 (OR 4,23; IC95% 1,90-9,42)

se asociaron significativamente a un mayor riesgo de ingreso por accidente cerebrovascular, mientras que el ejercicio físico se comportó como un factor protector (OR 0,46; IC95% 0,21-0,98).

CONCLUSIÓN.

La escala CHADS₂ puede ser una herramienta útil para identificar el riesgo de accidente cerebrovascular en pacientes hipertensos sin fibrilación auricular.

Palabras clave: Accidente cerebrovascular, Hipertensión arterial, Riesgo.

INTRODUCCIÓN.

El índice CHADS₂ es un predictor clínico del riesgo de ictus en pacientes con fibrilación auricular no valvular utilizado para determinar si la terapia anticoagulante o antiagregante está indicada¹. Es un esquema simple, de fácil recuerdo y aplicación en la práctica clínica y que ha sido validado en múltiples estudios^{2,3}. Ello ha facilitado su adopción generalizada y el respaldo de las principales sociedades científicas nacionales e internacionales⁴⁻⁶, si bien las actuales guías europeas han incorporado nuevos factores de riesgo a este índice con el objetivo de mejorar en la identificación de los pacientes “de bajo riesgo” (score CHA₂DS₂-VASc)⁷.

Por otro lado sabemos que la mayor parte de los ictus isquémicos (85%) se producen en pacientes sin fibrilación auricular conocida⁸. Además estudios epidemiológicos han mostrado que la hipertensión arterial es el determinante más importante en el riesgo de ictus y que cada uno de los componentes del índice CHADS₂ se han asociado de manera independiente con el accidente cerebrovascular en estudios poblacionales⁹. Pese a ello no existe en la literatura médica ningún trabajo que haya analizado la utilidad de este índice en la identificación del riesgo de accidente cerebrovascular en pacientes hipertensos y sin fibrilación auricular conocida. El objetivo de este trabajo es investigar el papel del citado índice como marcador de riesgo de ictus en una muestra de pacientes hipertensos

Comunicación presentada en el XXXI Congreso de la Sociedad Valenciana de Cardiología, Castellón Mayo 2014.

Premio Recordati a la mejor comunicación sobre Cardiología Clínica.

Recibida el 30 de Septiembre de 2014. Aceptada para publicación el 8 de Octubre de 2014.

Correspondencia: Pedro Morillas Blasco.
Serv. Cardio. Hospital General Universitario de Elche.
C/ Almazara, 11 03203 Elche (ALICANTE).
e-mail: pedromorillas68@gmail.com

≥65 años en ritmo sinusal y asistidos en consultas de la Comunidad Valenciana.

METODOLOGÍA.

El proyecto se sustenta en la base de datos del estudio FAPRES, un registro observacional y multicéntrico realizado en la Comunidad Valenciana para conocer la prevalencia de fibrilación auricular en pacientes hipertensos mayores de 65 años. En él participaron 69 investigadores de Atención Primaria y Unidades Hospitalarias de Hipertensión Arterial de Alicante, Castellón y Valencia, en una proporción en consonancia con el peso poblacional de cada una de las 3 provincias. La descripción detallada del estudio y la definición de las variables ha sido publicada previamente¹⁰.

Se han incluido en el presente trabajo todos aquellos pacientes registrados en el estudio FAPRES sin antecedentes de fibrilación auricular en la historia clínica y que se encontraran en ritmo sinusal en el ECG realizado en la visita basal. Se recogieron los factores de riesgo y la historia cardiovascular de los pacientes mediante un cuestionario estandarizado. Se recogió el tratamiento farmacológico que el paciente estaba recibiendo en el momento de la consulta, específicamente los fármacos antihipertensivos y el tratamiento preventivo cardioembólico (anti-coagulantes y/o antiagregantes). Asimismo se realizó una exploración física con recogida de datos antropométricos (Peso, talla y perímetro abdominal) y midió la presión arterial en dos ocasiones consecutivas, tomando como valor de referencia la media de ambas mediciones. Los datos analíticos fueron obtenidos a partir de la historia clínica si se disponía de ellos en los últimos 6 meses o se solicitaron al laboratorio en ese momento. El cuestionario con la historia clínica era enviado a través de una CRD a un centro para el procesado de los datos. A todos los pacientes se les realizó también un ECG que era remitido por correo ordinario a un centro de referencia donde era analizado, de manera independiente, por 2 cardiólogos expertos que desconocían los datos clínicos de los pacientes. Se valoró la presencia de fibrilación auricular e hipertrofia ventricular izquierda mediante criterio de Sokolov, Cornell y/o sobrecarga ventricular.

Se determinó el CHADS₂ score en los pacientes para valorar el riesgo de ictus (insuficiencia cardiaca, hipertensión, edad ≥75 años, diabetes [1 punto cada uno], e ictus previo o accidente isquémico transitorio [2 puntos])² y éstos fueron clasificados en 3 grupos en función de su puntuación: 1, 2 y ≥3 puntos. Se realizó un seguimiento clínico de los pacientes, con recogida de los ingresos hospitalarios por accidente cerebrovascular (ictus o accidente isquémico transitorio).

Análisis estadístico

Los datos recogidos en el estudio se describen en términos de tendencia central, medidas de dispersión y frecuencias relativas. Para la comparación de variables cuantitativas entre los grupos se utilizó el test de la t de Student o el ANOVA y para la comparación de las variables categóricas el test de Chi cuadrado. Para determinar las variables relacionadas de forma independiente con la incidencia de accidente cerebrovascular en el seguimiento se realizó un análisis multivariado de regresión logística en el que se incluyeron todas aquellas variables que en el análisis univariado resultaron significativas y aquellas de reconocida relevancia clínica junto con la puntuación del índice CHADS₂. Se considera significación estadística un valor de p <0,05. Para el análisis se utilizó el programa estadístico SPSS versión 15.

RESULTADOS.

De los 1.028 pacientes hipertensos incluidos basalmente en el estudio FAPRES, se seleccionaron 898 pacientes sin fibrilación auricular conocida. La mediana de seguimiento fue 803 días (720-895). La edad media de la población era de 72,5±5,7 años, de los que el 46,8% eran varones. El 48,1% de los pacientes tenía antecedentes de hipercolesterolemia, 27,8% presentaban diabetes mellitus y el 8,6% eran fumadores activos.

Tras calcular el índice CHADS₂, se observó que 433 casos tenían un valor de 1 (48,1%), 312 casos una puntuación de 2 (34,7%), y 153 pacientes con una puntuación ≥3 (17%). En la tabla 1 se recogen las características principales de dichas poblaciones. Los pacientes con un índice CHADS₂ más elevado presentaban una mayor edad y mayor prevalencia de factores de riesgo y enfermedad cardiovascular establecida (especialmente cardiopatía isquémica e hipertrofia ventricular izquierda). Respecto al tratamiento, los pacientes con CHADS₂≥3 recibieron más frecuentemente estatinas, antagonistas del calcio y antiagregantes. No se encontraron diferencias significativas en el uso del tratamiento de otros antihipertensivos entre las 3 poblaciones.

Durante el seguimiento 43 pacientes sufrieron un ingreso hospitalario por accidente cerebrovascular (4,8%), con una mayor incidencia en los pacientes con mayor puntuación en el índice CHADS₂: 3% en el grupo CHADS₂=1, 4,8% en CHADS₂=2 y 9,8% en los pacientes con CHADS₂≥3 (figura 1).

En el análisis multivariable, los factores asociados a la incidencia de accidente cerebrovascular fueron el tabaquismo y la puntuación CHADS₂, con un mayor riesgo en los pacientes con valores ≥3 (tabla 2). Por el contrario, el ejercicio físico se asoció a un menor riesgo de ictus.

Tabla 1.- Características de la población estudiada en función de su puntuación en la escala CHADS₂.

VARIABLE	CHADS ₂ =1 n=433	CHADS ₂ =2 n=312	CHADS ₂ ≥3 n=153	P
Edad años (media ± DE)	69,4±3,3	74,9±6,1	76,7±5,1	<0,001
Varones (%)	43,6%	48,1%	52,9%	0,12
Diabetes Mellitus	0%	46,8%	66,7%	<0,001
Dislipemia	43,9%	49%	58,2%	<0,01
Tabaquismo	9,2%	8,3%	7,2%	0,73
Ejercicio físico	43,2%	34,3%	33,3%	0,02
Cardiopatía isquémica	9,5%	15,7%	19%	0,03
Insuficiencia cardiaca	0%	3,2%	15%	<0,001
AIT O ACV previo	0%	0%	41,2%	<0,001
PA sistólica en consulta, mmHg	146,4±18,2	147,5±19,5	148±18,9	0,61
PA diastólica en consulta, mmHg	83,1±10,2	80,4±11,3	78,2±12,1	<0,001
Filtrado glomerular, ml/min	78,7±21,6	72,7±22,5	73,3±25,1	<0,001
HVI en ECG*	12,5%	18,9%	20,3%	0,02
Estatinas	22,4%	24,4%	37,3%	0,001
Antagonistas del Calcio	12,2%	15,1%	30,7%	<0,001
IECA	22,2%	24,4%	30,1%	0,15
ARA-II	56,1%	64,1%	57,5	0,08
Betabloqueantes	18,7%	18,6%	17%	0,89
Diuréticos	46,4%	53,5%	54,9%	0,07
Doxazosina	8,5%	9%	11,8%	0,49
Anticoagulantes orales.	0,7%	1,6%	2%	0,36
Antiagregantes	9,5%	22,1%	43,8%	<0,001

HVI: Hipertrofia ventricular izquierda; PA: Presión arterial.

* Sokolov y/o Cornell y/o sobrecarga ventricular

Tabla 2.- Análisis multivariante de los factores asociados a riesgo de accidente cerebrovascular.

VARIABLE	ICTUS		
	OR	IC 95%	P
Tabaco	2,95	1,27 - 6,83	0,012
Ejercicio físico	0,46	0,21 - 0,98	0,043
CHADS ₂ ≥3*	4,23	1,9 - 9,42	0,04

*respecto a CHADS₂=1

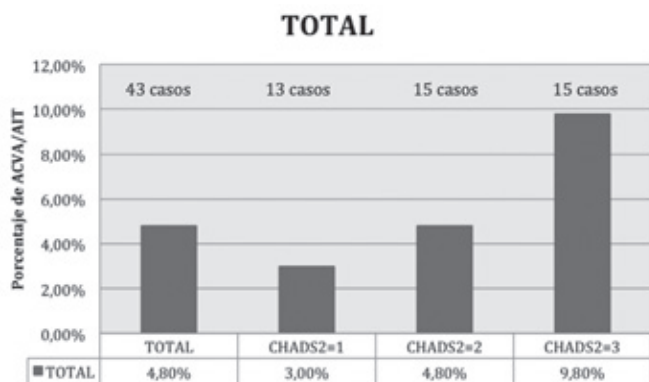


Figura 1.- Incidencia de accidente cerebrovascular en función de su puntuación en la escala CHADS₂.

DISCUSIÓN.

La enfermedad cardiovascular aterosclerótica, especialmente la enfermedad cerebrovascular, constituye una de las principales causas de muerte prematura y discapacidad en los países desarrollados. El desarrollo y progresión de la enfermedad aterosclerótica es a menudo insidioso y puede aparecer sin síntomas de alarma y en estadios avanzados. La edad, el sexo, la diabetes mellitus, el tabaquismo y, muy especialmente la hipertensión arterial, son factores de riesgo ampliamente reconocidos para el desarrollo de enfermedad cerebrovascular. Algunos de estos factores pueden ser modificados mediante cambios en el estilo de vida o empleo de fármacos. Por este motivo es de gran importancia establecer el riesgo de ictus en el paciente para proporcionar un adecuado tratamiento médico y reducir la elevada carga económica de los sistemas de salud. Uno de los factores asociados a un incremento en el riesgo de ictus es la fibrilación auricular. Estudios previos han permitido identificar factores de riesgo de ictus en pacientes con fibrilación auricular no valvular, creándose el índice CHADS₂ (insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial, edad ≥ 75 años, diabetes mellitus e ictus) que permite identificar aquellos pacientes con elevado riesgo de ictus y en el que estaría recomendado el uso de anticoagulantes para reducir este riesgo¹⁰. Este índice juega un papel importante como modelo predictivo de ictus dado que es fácilmente aplicable por los médicos y no requiere coste adicional en la práctica diaria.

Dado que los 5 componentes del CHADS₂ score se han correlacionado todos con el riesgo de ictus, este índice puede tener también su correlación en pacientes sin fibrilación auricular conocida, especialmente en hipertensos. Sin embargo existe un conocimiento muy limitado sobre su papel en pacientes sin la citada arritmia.

En los últimos años se ha extendido el uso del índice CHADS₂ más allá de su escenario original. Henriksson *et al.* han aplicado el índice CHADS₂ a 105.074 pacientes

supervivientes a un ictus, incluidos en el *Swedish Stroke Registry*, y demuestran que el riesgo de mortalidad a los 5 años del evento cerebral aumenta gradualmente y de manera lineal con la puntuación del CHADS₂, tanto en pacientes con fibrilación auricular como en ritmo sinusal¹¹. Estos datos han sido confirmados recientemente por otros estudios, donde se pone de manifiesto una mayor mortalidad, mayor recurrencia de ictus y eventos cardiovasculares en los pacientes con ictus y una puntuación ≥ 2 , independientemente de la presencia o no de fibrilación auricular^{12,13}.

El papel del índice CHADS₂ también ha sido investigado en el campo de la cardiopatía isquémica. En un estudio realizado en 916 pacientes no anticoagulados con enfermedad coronaria estable y sin fibrilación auricular, se puso de manifiesto que aquellos pacientes con un CHADS₂ intermedio (puntuación 2-3) o alto (4-6) tenían un mayor riesgo de accidente cerebrovascular respecto a los pacientes con un CHADS₂ bajo (0-1), tras ajustar por la edad, tabaco, terapia antiagregante, estatinas e IECAs¹⁴. También se ha demostrado su utilidad pronóstica en pacientes con síndrome coronario agudo y sin fibrilación auricular en el que puntuaciones elevadas del CHADS₂ en el momento del ingreso se asociaban a un mayor riesgo de hospitalización por ictus y a una mayor mortalidad durante el seguimiento tras ajustar por otros factores de riesgo¹⁵.

En el presente estudio ampliamos el escenario de utilización del citado score y demostramos de manera consistente la asociación entre CHADS₂ y el riesgo de desarrollar un ictus a medio plazo en una muestra de pacientes hipertensos ≥ 65 años, con un incremento progresivo a medida que aumenta el valor del CHADS₂, de tal manera que aquellos pacientes con una puntuación ≥ 3 multiplican por 4 el riesgo de presentar un ictus durante el seguimiento comparado con los pacientes con una puntuación de 1.

Son diversos los mecanismos potenciales que pueden explicar la capacidad del CHADS₂ en predecir el riesgo de ictus. Por un lado, los pacientes con mayor puntuación en el CHADS₂ pueden tener un mayor riesgo de desarrollar fibrilación auricular¹⁶. Por otro lado, los diferentes factores de riesgo del CHADS₂ pueden por si mismos aumentar el riesgo de ictus, independientemente del ritmo cardíaco^{17,18}. Y finalmente los factores de riesgo del CHADS₂ pueden directamente contribuir al remodelado de la aurícula izquierda, un proceso caracterizado por dilatación y disfunción mecánica de la aurícula¹⁹. Ello puede conducir a un estasis sanguíneo y conllevar un incremento en el riesgo tromboembólico, independientemente del ritmo cardíaco.

CONCLUSIONES.

Nuestros hallazgos ponen de manifiesto que el CHADS₂ puede jugar un papel en la identificación de riesgo de ictus en pacientes hipertensos sin fibrilación auricular conocida.

Además nos permite introducir la cuestión de si aquellos casos con CHADS₂ más elevados podrían beneficiarse de terapias preventivas como la anticoagulación, ya sea por un mayor riesgo de fibrilación auricular silente o por mecanismos de tromboembolismo independientemente del ritmo cardiaco en estos pacientes. Se necesitan estudios futuros que ayuden a una mejor comprensión de los mecanismos subyacentes de esta asociación y que permita dirigir los esfuerzos en el screening y prevención del riesgo de ictus en la población hipertensa.

APÉNDICE:

Investigadores que formaron parte en el estudio FAPRES:

Juan Alberola, Vicente Javier; Maestre Amat, Luis; Mateo Limiñana, José Manuel; Monleón Gómez, José; Montagud Moncho, Miguel; Guinot Martínez, Enrique; Gamon Pastor, José Blas; Salanova Penalba, Alejandro; Sanchis Domenech, Carlos; Pallares Carratala, Vicente; Palacios Del Cerro, Antonio; Pérez Martínez, Rafael; Baudet Dejean, Chantal; Pérez Alonso, Manuel; Facila Rubio, Lorenzo; Sipan Sarrión, Yolanda; Saro Pérez, Eugenia; Villaro Gumpert, Juan; Cabrera Ferriols, M^a

Angeles; Fraile Fraile, Belén; Carbonell Franco, Francisco; Cornejo Mari, Francisco Javier; Barberá Comes, Javier; Quiles Añón, Fernando; Llisterri Caro, José Luis; Almenar Cubells, Enrique; Casado González, Joaquín; Godoy Rocati, Diego; Martínez Guerola, Carmen; Bonet García, Jorge Alejo; Blázquez Encinar, Julio César; Botella Estrada, Carlos; Saen Alcoy, Montepio; Almarcha Pérez, Natividad; Salanova Chilet, Lorena; Torres Ferrando, Miquel; Debon Belda, Manuel; Fluixa Carrascosa, Carlos; Aznar Baset, Lucía; Vivancos Aparicio, Diego; Pineda Cuenca, Manuel; Obarrio Moreno, Alicia; Núñez Jorge, Carlos; Matoses Nacher, Daniel; Bañó Aracil, Manuel; Balanza Garzón, Alicia; Garcia Palomar, Carlos; Peña Forcada, Enrique; Raga Casasus, José; Martínez Lahuerta, Juan; Mendizabal Núñez, Andrea; Santos Alonso, Eufrosina; Corbí Pascual, Miguel; Lillo Sánchez, Antonio; Martorell Adsuara, Vicente; Sánchez Ruiz, Tomás; Ortiz Diaz, Francisco; Llinares Orts, José Francisco; Lahoz Ferrer, Julio; Morillas Blasco, Pedro; Pertusa Martínez, Salvador; Manclus Montoya, Carlos; Adriá Micó, José Manuel; Llaudes Soler, Ricardo; Castillo Castillo, Jesús; Llopis Martínez, Francisco; Ruiz De La Prada Abarzuza, Ignacio; Nebot Rico, Lidia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lip G.Y. Stroke and bleeding risk assessment in atrial fibrillation: When, how, and why?. *Eur Heart J.* 2013; 34(14): 1.041-1.049.
2. Gage B.F., Waterman A.D., Shannon W., Boechler M., Rich M.W., Radford M.J. Validation of clinical classification schemes for predicting stroke: Results from the National Registry of Atrial Fibrillation. *JAMA.* 2001; 13; 285(22): 2.864-2.870.
3. Ruiz Ortiz M., Romo E., Mesa D., Delgado M., Anguita M., López A. et al. Predicción de eventos embólicos en pacientes con fibrilación auricular no valvular: Evaluación del score CHADS₂ en una población mediterránea. *Rev Esp Cardiol* 2008; 61(1): 2.935.
4. Skanes A.C., Healey J.S., Cairns J.A., Dorian P., Gillis A.M., McMurry M.S. et al. Focused 2012 update of the Canadian Cardiovascular Society atrial fibrillation guidelines: Recommendations for stroke prevention and rate/rhythm control. *Can J Cardiol.* 2012; 28(2): 125-136.
5. You J.J., Singer D.E., Howard P.A., Lane D.A., Eckman M.H., Fang M.C. et al. Antithrombotic therapy for atrial fibrillation: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2012; 141(2 Suppl): e 531S-575S.
6. Fuster V., Rydén L.E., Cannom D.S., Crijns H.J., Curtis A.B., Ellenbogen K.A. et al. 2011 ACCF/AHA/HRS focused updates incorporated into the ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines developed in partnership with the European Society of Cardiology and in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol.* 2011; 57(11): e 101-198.
7. Camm A.J., Lip G.Y., De Caterina R., Savelieva I., Atar D., Hohnloser S.H. et al. 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation: An update of the 2010 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation. Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association. *Eur Heart J.* 2012; 33(21): 2.719-2.747.
8. Roger V.L., Go A.S., Lloyd-Jones D.M., Adams R.J., Berry J.D., Brown T.M. et al. Heart disease and stroke statistics. 2011 update: A report from the American Heart Association. *Circulation.* 2011; 123(4): e 18-209.
9. Lackland D.T., Roccella E.J., Deutsch A.F., Fornage M., George M.G., Howard G. et al. Factors influencing the decline in stroke mortality: A statement from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke.* 2014; 45(1): 315-353.
10. Morillas P., Pallarés V., Llisteri J.L., Sanchis C., Sánchez T., Fácila L. et al. Prevalencia de fibrilación auricular y uso de fármacos antritrombóticos en el paciente hipertenso >65 años. El registro FAPRES. *Rev Esp Cardiol* 2010; 63: 943-950.
11. Henriksson K.M., Farahmand B., Johansson S., Asberg S., Terént A., Edvardsson N. Survival after stroke. The impact of CHADS₂ score and atrial fibrillation. *Int J Cardiol.* 2010; 141(1): 18-23.
12. Tu H.T., Campbell B.C., Meretoja A., Churilov L., Lees K.R., Donnan G.A. et al. Pre-stroke CHADS₂ and CHA₂DS₂-VASc scores are useful in stratifying three-month outcomes in patients with and without atrial fibrillation. *Cerebrovasc Dis.* 2013; 36(4): 273-280.
13. Ntaios G., Lip G.Y., Makaritsis K., Papavasileiou V., Vemmou A., Koroboki E. et al. CHADS₂, CHA₂DS₂-VASc, and long-term stroke outcome in patients without atrial fibrillation. *Neurology.* 2013; 80(11):1.009-1.017.
14. Welles C.C., Whooley M.A., Na B., Ganz P., Schiller N.B., Turakhia M.P. The CHADS₂ score predicts ischemic stroke in the absence of atrial fibrillation among subjects with coronary heart disease: Data from the Heart and Soul Study. *Am Heart J.* 2011; 162(3): 555-561.
15. Poçi D., Hartford M., Karlsson T., Herlitz J., Edvardsson N., Caidahl K. Role of the CHADS₂ score in acute coronary syndromes: Risk of subsequent death or stroke in patients with and without atrial fibrillation. *Chest* 2012; 141(6): 1.431-1.440.
16. Haft J.I. Using CHADS₂ backwards plus echo criteria to identify stroke patients who have occult intermittent atrial fibrillation. *Am Heart J.* 2009; 157(2): e9.
17. Chong A.Y., Freestone B., Patel J., Lim H.S., Hughes E., Blann AD. et al. Endothelial activation, dysfunction, and damage in congestive heart failure and the relation to brain natriuretic peptide and outcomes. *Am J Cardiol.* 2006; 97(5): 671-675.
18. Watson T., Shantsila E., Lip G.Y. Mechanisms of thrombogenesis in atrial fibrillation: Virchow's triad revisited. *Lancet.* 2009; 373(9.658): 155-166.
19. Casaclang-Verzosa G., Gersh B.J., Tsang T.S. Structural and functional remodeling of the left atrium: clinical and therapeutic implications for atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol.* 2008; 51(1): 1-11.

COMUNICACIÓN SELECCIONADA

¹²³I-MIBG PREDICE EVENTOS ARRÍTMICOS EN PACIENTES CON MIOCARDIOPATÍA ISQUÉMICA EVALUADOS PARA IMPLANTE DE DAI EN PREVENCIÓN PRIMARIA.

García González P.¹, Fabregat Andrés Ó.², Cozar Santiago P.³, De La Espriella Juan R.², Bochard Villanueva B.², Ferrer Rebolleda J.³, Estornell Erill J.¹, Quesada Dorador A.², Morell Cabedo S.², Ridocci Soriano F.^{2,4}.

¹ Ud. de Imagen Cardíaca, ERESA. ² Serv. de Cardio., Consorcio Hosp. Gen. Univ. de Valencia.

³ Serv. de Med. Nuclear, ERESA, Consorcio Hosp. Gen. Univ. de Valencia. ⁴ Dep. de Med. Univ. de Valencia.

OBJETIVO:

Evaluamos si la cuantificación de la inervación cardíaca simpática con 123-iodo-metaiodobenzilguanidina (¹²³I-MIBG) puede mejorar la estratificación de riesgo arrítmico en pacientes con miocardiopatía dilatada isquémica candidatos a desfibrilador automático (DAI) en prevención primaria.

MÉTODOS:

Incluimos 42 pacientes con miocardiopatía dilatada isquémica evaluados para implante DAI, a los que se les realizó una gammagrafía de inervación miocárdica ¹²³I-MIBG con cálculo de índice corazón-mediastino (ICM) precoz y tardío y tasa de lavado. Durante el seguimiento se registraron terapias apropiadas de DAI y muerte súbita. Se realizó un análisis multivariado de Cox para analizar la influencia de ¹²³I-MIBG en la predicción de evento arrítmico y muerte súbita.

RESULTADOS:

En 23 pacientes se implantó un DAI. Los pacientes con y sin DAI fueron comparables en las características basales a excepción de que los pacientes con DAI tuvieron niveles significativamente más elevados de creatinina. Durante un seguimiento medio de 553,8 (205,8-901,8 días) se registraron un total de 8(18%) eventos (2 muertes súbitas, 3 descargas de DAI, 3 terapias antitaquicardia). Los pacientes con y sin eventos arrítmicos y muerte súbita fueron comparables en cuanto a las características basales y tratamiento. Los pacientes con eventos presentaron peor inervación (peor ICM tardío 1,24vs1,38, p=0,044; y más tasa de lavado 54,50vs32,94, p=0,003). Según el área bajo la curva (ABC) el punto de corte de 1,37 del ICM tardío fue el mejor punto de corte predictor de eventos arrítmicos (ABC 0,752; IC 95 0,599-0,905, p=0,028). Los pacientes con

ICM tardío $\leq 1,37$ presentaron significativamente mayor número de eventos (38,9vs4,2%; p=0,007). ICM tardío $\leq 1,37$ (hazard ratio 8,98; IC 95% 1,10-73,09; p=0,040) fue el único predictor independiente de eventos arrítmicos y muerte súbita.

CONCLUSIONES:

Los pacientes con miocardiopatía dilatada isquémica evaluados para implante de DAI en prevención primaria presentan un marcado deterioro de la inervación cardíaca simpática cuantificada por ¹²³I-MIBG. Aún así, la inervación cardíaca simpática predice eventos arrítmicos futuros.

ABREVIATURAS:

ICC: insuficiencia cardíaca congestiva.

DAI: desfibrilador automático implantable.

FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo.

¹²³I-MIBG: 123-iodo-metaiodobenzilguanidina

ICM: índice corazón mediastino.

RMC: resonancia magnética cardíaca.

RTG: realce tardío de gadolinio.

ABC: área bajo la curva.

INTRODUCCIÓN.

La muerte súbita cardíaca debida a arritmias ventriculares es una de las causas más frecuentes de muerte en pacientes con insuficiencia cardíaca (ICC)¹. El beneficio clínico de la implantación de desfibriladores automáticos (DAI) en prevención primaria de muerte súbita cardíaca en pacientes con ICC y disfunción sistólica grave está bien documentado^{2,3}. Aunque estas opciones terapéuticas son coste-efectivas⁴, su implementación rutinaria supone un sobrecoste para el sistema sanitario, no está exenta de complicaciones⁵, y además muchos pacientes con DAI nunca reciben descargas del dispositivo⁶. Por estos motivos es necesario identificar marcadores pronósticos de riesgo arrítmico en pacientes con ICC sobretodo de origen isquémico.

Comunicación presentada en el XXXI Congreso de la Sociedad Valenciana de Cardiología, Castellón Mayo 2014.

Premio MEDTRONIC a la mejor comunicación sobre Arritmias y Electrofisiología.

Recibida y aceptada para publicación el 12 de Noviembre de 2014.

Correspondencia: Pilar García González.

Ud. de Imagen Cardíaca, ERESA. Valencia

e-mail: pilargaron84@gmail.com

La fracción de eyección de ventrículo izquierdo, base principal de las recomendaciones de las guías de práctica clínica^{2,3}, es un importante predictor de eventos cardiovasculares en pacientes con disfunción sistólica grave. Sin embargo en la práctica clínica diaria, frecuentemente se observa una falta de correlación entre el grado de severidad de la disfunción ventricular izquierda y la presencia de eventos en el seguimiento. Esto justifica la necesidad de buscar nuevas herramientas que sustituyan o complementen las utilizadas actualmente⁷.

Se ha demostrado que la activación del sistema adrenérgico es un mecanismo fisiopatológico fundamental en la ICC responsable del remodelado cardiaco progresivo, deterioro de la fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI) y empeoramiento clínico⁸, que además juega un papel importante en la génesis de arritmias ventriculares y muerte súbita⁹⁻¹¹. La evaluación de la actividad cardiaca adrenérgica con gammagrafía miocárdica mediante la utilización 123-yodo-metaiodobenzilguanidina (¹²³I-MIBG) es una herramienta útil en la valoración pronóstica de los pacientes con ICC¹². Un metaanálisis publicado en 2008 con 18 estudios que incluyeron 1.755 pacientes encontró un aumento del riesgo de muerte cardiaca y eventos cardiacos combinados asociado a un descenso del índice corazón mediastino (ICM) tardío y aumento de la tasa de lavado¹³. En el estudio ADMIRE-HF¹⁴ se ha confirmado de manera prospectiva la relación entre el ICM tardío y eventos cardiacos, siendo independiente de la función ventricular izquierda, niveles de BNP, edad y función renal. Los pocos estudios dirigidos a la evaluación del riesgo arritmico también han demostrado que el deterioro de la actividad cardiaca simpática cuantificada con ¹²³I-MIBG es predictor de terapias apropiadas de DAI y muerte cardiaca¹⁵⁻¹⁹. Datos preliminares de nuestro grupo mostraron que los pacientes con FEVI gravemente deprimida e indicación de DAI, presentaban un marcado deterioro en la inervación cardiaca valorada por gammagrafía con ¹²³I-MIBG, mayor a lo descrito en estudios previos, con una clara asociación entre el ICM tardío y la presencia de eventos cardiacos, así como una tendencia no significativa con la incidencia de eventos arrítmicos²⁰.

Nuestro objetivo fue determinar si el estudio de inervación miocárdica con ¹²³I-MIBG puede mejorar la estratificación de riesgo arritmico de los pacientes con ICC de origen isquémico candidatos a DAI en una estrategia de prevención primaria.

MÉTODOS.

Población de estudio.

Se incluyeron 42 pacientes consecutivos con ICC de origen isquémico en clase funcional basal II-III de la New York Heart Association, FEVI $\leq 35\%$ cuantificada mediante ecocardiografía transtorácica, tratamiento farmacológico

óptimo e indicación clase I para implante de DAI con o sin terapia de resincronización cardiaca. Para el diagnóstico de disfunción ventricular izquierda isquémico (de origen coronario) se consideraron como referencia los resultados de la coronariografía invasiva cuando cumplían los criterios establecidos por Felker et al.²¹: lesión de tronco común de la coronaria izquierda o del segmento proximal de la descendente anterior $>75\%$ o lesión $>75\%$ en dos o tres vasos. La evaluación del implante incluyó la realización de analítica sanguínea básica y gammagrafía de inervación miocárdica con ¹²³I-MIBG. Las características basales y clínicas de los pacientes fueron registradas prospectivamente. El estudio fue aprobado por el Comité Ético del centro y todos los pacientes otorgaron consentimiento informado para participar en el estudio.

Pruebas de imagen.

- *Gammagrafía de inervación miocárdica con ¹²³I-metaiodobenzilguanidina.* La gammagrafía de inervación cardiaca se realizó mediante inyección intravenosa de 10 mCi de ¹²³I-MIBG (AdreView®, GE Healthcare), y posterior adquisición de imágenes planares en la región anterior del tórax a los 20 minutos y 4 horas post-inyección del trazador (Brightview Philips de doble cabezal con colimador "Low Energy High Resolution", adquiriendo imágenes de 10 minutos con una matriz de 256x256) y tomografía computarizada de emisión de fotón único torácica a las 4 horas (utilizando ambos detectores posicionados a 90° con una matriz de 64x64, y con un método de reconstrucción por retroproyección filtrada). Todas las imágenes fueron procesadas por técnicos de medicina nuclear e interpretadas por 2 especialistas de medicina nuclear. Se cuantificó la captación miocárdica de ¹²³I-MIBG mediante el ICM precoz y tardío, y la tasa de lavado. El ICM se determinó dibujando regiones de interés en la imagen anterior del tórax adquirida a los 20 minutos y a las 4 horas, realizando las regiones de interés tanto sobre el corazón (incluyendo la cavidad) como sobre el mediastino superior y calculando la media de cuentas por pixel dividida entre la media de cuentas por pixel en mediastino. La tasa de lavado se calculó según protocolo (*European Association of Nuclear Medicine* con corrección por decay de cuentas/píxel de imagen tardía)²². La reorientación y reconstrucción manual de la tomografía computarizada de emisión de fotón único torácica permitió el correcto procesado del mismo.

Implante de DAI y programación.

Los pacientes fueron evaluados para implante de DAI en prevención primaria con o sin terapia de resincronización cardiaca según las guías de práctica clínica por una comisión especializada, que de manera consensuada con las preferencias del paciente y de forma ciega a los resul-

tados de la gammagrafía de inervación miocárdica indicó el implante del dispositivo cardiaco. En 23 pacientes se implantó un DAI.

Habitualmente se realizó una programación con 3 zonas de detección de arritmia ventricular: fibrilación ventricular con terapia de desfibrilación y terapia antitaquicardia durante la carga; taquicardia ventricular rápida con terapia antitaquicardia y cardioversión; taquicardia ventricular lenta programada habitualmente en monitorización.

Eventos cardiacos y seguimiento.

El registro de los eventos cardiacos adversos se realizó de forma periódica cada 3 meses por 2 cardiólogos utilizando al menos 1 de las siguientes 4 fuentes: 1) historia clínica, 2) llamada telefónica al paciente o su familia, 3) revisión en consultas externas de cardiología o 4) visita en consulta de unidad de arritmias donde se evaluó clínicamente al paciente y se interrogó el dispositivo registrando cualquier evento relacionado con el DAI (terapia antitaquicardia o descarga apropiada por detección de taquicardia o fibrilación ventricular).

Se consideró como variable de resultado principal el combinado de evento arritmico y muerte cardiaca. Los eventos arritmicos se definieron como taquicardia ventricular sostenida, terapia antitaquicardia por detección de taquicardia ventricular y descarga apropiada por detección de taquicardia o fibrilación ventricular.

Análisis estadístico.

Las variables categóricas se expresan como número y porcentajes y las cuantitativas con distribución normal (valorada por el test de Kolmogorov-Smirnov) como media \pm desviación estándar. Los datos demográficos se compararon entre pacientes con y sin la variable de resultado principal utilizando para variables categóricas el test *Chi-cuadrado* o *prueba exacta de Fisher* y para variable continuas la prueba de *t-Student* para muestras independientes.

Se realizó un análisis multivariado de regresión de riesgos proporcionales de Cox para identificar predictores independientes de la variable de resultado principal y se expresaron los riesgos proporcionales mediante *hazard ratio* (HR) con intervalo de confianza (IC) del 95%. En el análisis multivariado se incluyeron las variables que resultaron estadísticamente significativas en el análisis univariado y la FEVI, por relevancia clínica, a través de un modelo por pasos hacia atrás, con una probabilidad de introducir valores de $p < 0.05$ y eliminar el efecto de la regresión en $p < 0.10$. La variable del ^{123}I -MIBG incluida en el análisis multivariado fue el ICM tardío y la tasa de lavado que fue dicotomizada de acuerdo al mejor punto de corte predictor de eventos cardiacos adversos según la curva ROC. La incidencia acumulada de eventos se estimó con

el método de *Kaplan-Meier*, y se comparó con el estadístico *Log Rank*. Se consideró estadísticamente significativo el valor de $p < 0.05$. El estudio estadístico se realizó usando el programa SPPS versión 17.0 (*SPPS Inc, USA*).

RESULTADOS.

La tabla 1 recoge las características basales de la muestra global, y según se implantara o no el dispositivo. Los pacientes con DAI tenían cifras mayores de creatinina con una distribución comparable de los factores de riesgo cardiovascular y tratamiento farmacológico. Ambos grupos eran homogéneos en la prevalencia de fibrilación auricular, anchura del QRS, fracción de eyección evaluada por ecocardiografía y patrón de necrosis estimado por resonancia magnética cardiaca (RMC).

En relación a los hallazgos de la inervación cardiaca, observamos que los valores resultaron marcadamente patológicos (Tabla 2). El 93% de los pacientes presentaban un ICM tardío $\leq 1,6$, punto de corte de mal pronóstico establecido en el estudio ADMIRE ($< 1,20$: 10 pacientes; $1,20 - 1,40$: 14 pacientes; $1,40 - 1,60$: 15 pacientes; $> 1,60$: 3 pacientes). En ningún paciente el ICM tardío fue normal (ICM tardío $> 1,80$).

Tabla 1. Características basales del total de pacientes y según la presencia o no de DAI.

Características	Pacientes (n=42)	Pacientes con DAI (n=23)	Pacientes sin DAI (n=19)	P valor
Sexo, hombres (%)	77	75	80	0,489
Edad (años)	65,9	66,1	65,7	0,881
Hipertensión (%)	84	88	89	0,639
Diabetes (%)	66	75	58	0,195
QRS duración, ms	121,4	130,5	111,9	0,094
Creatinina (mg/dl)	1,09	1,25	0,92	0,015
Hemoglobina (g/dl)	13,2	12,8	13,6	0,159
FA (%)	25	33	20	0,335
Tratamiento (%)				
IECA o ARA II	93	92	95	0,570
β -bloqueantes	93	100	85	0,086
Diuréticos	80	83	75	0,378
Antagonistas aldosterona	57	63	50	0,405
Ecocardiografía				
FEVI (%)	27,6	27,8	27,1	0,719
Resonancia cardiaca				
Presencia RTG (%)	98	100	90	0,189

FA: fibrilación auricular; IECA: inhibidor del enzima convertidor de la angiotensina; ARA: antagonistas de los receptores de la angiotensina; FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo; RTG: realce tardío de gadolinio.

Tabla 2. Resultados de la inervación cardiaca mediante ¹²³I-MIBG del total de pacientes.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ICM precoz	1,21	2,19	1,47	0,19
ICM tardío	0,92	1,79	1,35	0,17
Tasa de lavado	6	96	37,04	19,30

ICM: índice corazón mediastino

Durante un seguimiento medio de 553,8 (205,8-901,8 días) se registraron un total de 8(18%) eventos (2 muertes súbitas, 3 descargas de DAI, 3 terapias antitaquicardia). Los pacientes con y sin eventos fueron comparables en cuanto a las características basales, tratamiento farmacológico, fracción de eyección cuantificada por ecocardiografía y presencia de realce tardío de gadolinio (RTG) por CRM. Sin embargo los pacientes con eventos cardiacos presentaron peor inervación (peor ICM tardío 1,24 vs 1,38, p=0.044; y mayor tasa de lavado 54,50 vs 32,94, p=0.003). Según el área bajo la curva (ABC) 1,37 del ICM tardío (ABC 0,752; IC 95 0,599-0,905, p=0,028 con una sensibilidad del 88% y una especificidad del 68%) (Figura 1) y 37 de la tasa de lavado (ABC 0,757; IC 95 0,521-0,994, p 0,025, con una sensibilidad del 75% y una especificidad del 62%) (Figura 2) fueron el mejor punto de corte predictor de eventos arrítmicos y muerte súbita. Los pacientes con ICM tardío ≤1,37 presentaron significativamente mayor número de eventos (38,9 vs 4,2%; p=0,007).

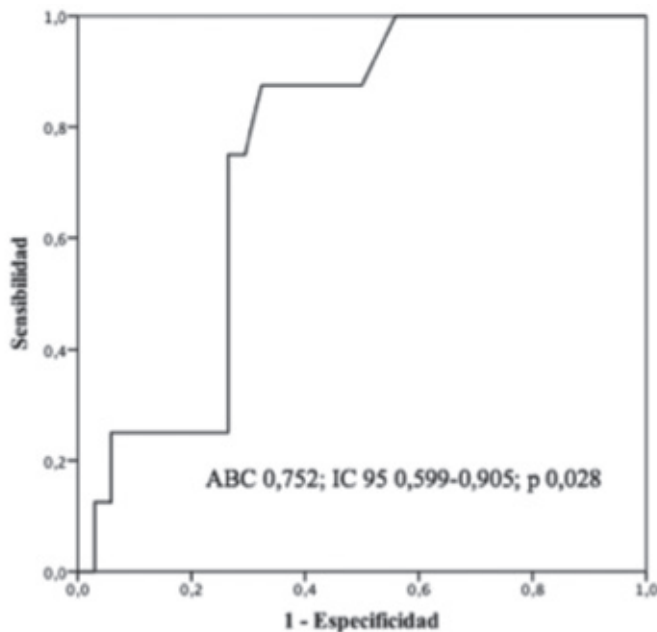


Figura 1. Curva ROC con el área bajo de curva del ICM tardío para determinar el mejor punto de corte predictor de eventos arrítmicos y muerte súbita.

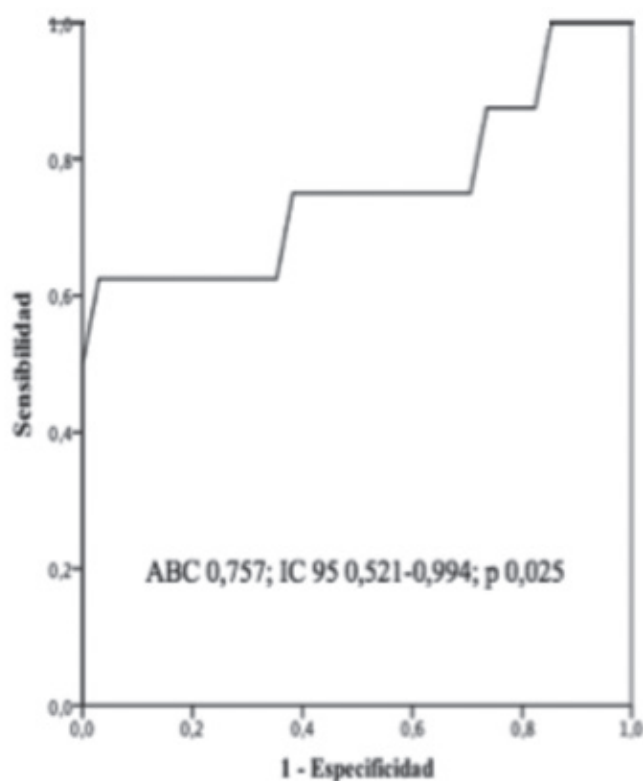


Figura 2. Curva ROC con el área bajo de curva del índice de lavado para determinar el mejor punto de corte predictor de eventos arrítmicos y muerte súbita.

7 de los 8 eventos cardiacos se dio en el grupo de pacientes con ICM tardío ≤1,37, mientras que solo un evento se dio grupo de paciente con ICM tardío >1,37 (el paciente presentaba un ICM tardío de 1,41). El ICM tardío ≤1,37 (hazard ratio 8,98; IC 95% 1,10-73,09; p=0,040) fue el único predictor independiente de eventos arrítmicos.

Se construyó una curva de Kaplan-Meier de supervivencia acumulada para la variable principal de resultado (Figura 3), dividiendo a la muestra en dos grupos en función del punto de corte 1,37 del ICM tardío del ¹²³I-MIBG. Encontramos que la presencia de un valor de ICM tardío ≤1,37 se asoció con un aumento significativo del riesgo para la variable de resultado principal (Log Rank Test 6,171; p=0,013), identificando un grupo de pacientes de alto riesgo en el seguimiento.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio corroboran los datos preliminares publicados previamente por nuestro grupo con una muestra más pequeña en la que se halló un marcado deterioro de la inervación cardiaca valorada por ¹²³I-MIBG en pacientes con disfunción sistólica ventricular izquierda, tanto de origen isquémico como no isquémico, con FEVI gravemente deprimida e indicación clase I de implante DAI.²⁰ Los datos de esta serie confirman la exis-

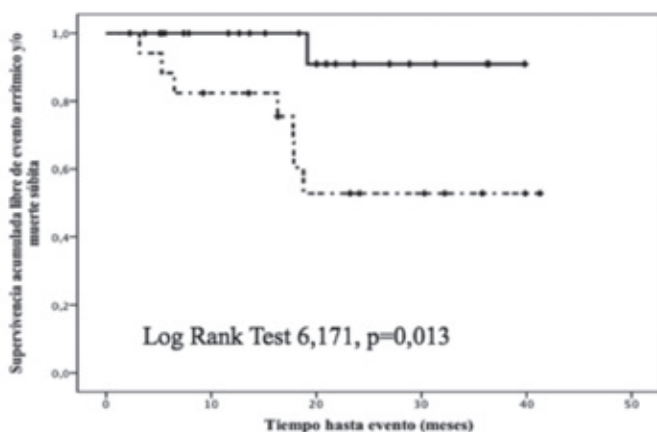


Figura 3. Supervivencia acumulada libre de eventos cardíacos arrítmicos y muerte súbita en función del punto de corte 1,37 del ICM tardío.

tencia de una relación directa entre el deterioro de la actividad cardíaca simpática cuantificado por gammagrafía de inervación miocárdica con ¹²³I-MIBG y la aparición de eventos cardíacos arrítmicos en el seguimiento, lo que refuerza su papel como técnica no invasiva con una utilidad pronóstica en la estratificación de pacientes con ICC crónica de origen isquémico¹²⁻¹⁴. Además, gracias a su capacidad en la identificación y predicción de arritmias ventriculares y muerte cardíaca en pacientes con ICC avanzada de origen isquémico, el uso de ¹²³I-MIBG en este contexto surge como una técnica novedosa que permitiría identificar el grupo de pacientes con mayor beneficio para implante de DAI¹⁶⁻¹⁹.

Los valores de la inervación simpática cardíaca estimados mediante ¹²³I-MIBG en pacientes con ICC y FEVI gravemente deprimida reportados en la literatura son muy variables. En el estudio ADMIRE,¹⁴ primer estudio multicéntrico con más de 950 pacientes con ICC avanzada y disfunción ventricular grave se encontró un valor medio de ICM tardío de 1,44. Otros estudios que evaluaron riesgo arrítmico mediante ¹²³I-MIBG, hallaron valores medios de ICM tardío en el rango comprendido entre 1.81 publicado por Marshal et al.¹⁵ y 1.47 publicado por Boogers et al.¹⁶ En nuestra muestra, por su parte, el punto medio de ICM tardío fue 1.35, inferior al reportado en la literatura¹²⁻¹⁹. Hasta el momento no se ha hallado un valor de corte estandarizado de mal pronóstico del ICM tardío, aunque el estudio ADMIRE¹⁴ estableció dicho punto en 1.6. En nuestra muestra solo 3 de los 42 pacientes presentaron un ICM tardío >1.6, y 1.35 fue el mejor punto de corte del ICM tardío según la curva ROC, un punto de corte mucho menor al reportado en los estudios. A pesar de la disparidad en los valores medios del ICM precoz y tardío publicados en los estudios esta técnica presenta una excelente concordancia interobservador, lo que indica que la evaluación de

Tabla 3. Características basales de los pacientes con o sin evento arrítmico o muerte súbita.

Características	Pacientes con evento (n=8)	Pacientes sin evento (n=34)	P valor
Sexo, hombres (%)	63	81	0,253
Edad (años)	65,5	66,0	0,883
Hipertensión (%)	100	85,3	0,327
Diabetes (%)	62,5	68,6	0,522
QRS duración, ms	131,3	119,0	0,392
Creatinina (mg/dl)	1,15	1,08	0,710
Hemoglobina (g/dl)	12,9	13,3	0,588
FA (%)	50	21,2	0,116
Tratamiento (%)			
IECA o ARA II	75	97,2	0,080
β-bloqueantes	93,2	91,7	0,539
Diuréticos	87,5	77,8	0,474
Antagonistas aldosterona	50	58,3	0,481
Ecocardiografía			
FEVI (%)	27,8	27,5	0,928
Resonancia cardíaca			
Presencia RTG (%)	100	94,3	0,659
¹²³I-MIBG			
ICM precoz	1,43	1,49	0,467
ICM tardío	1,24	1,38	0,044
Tasa de lavado (%)	54,50	32,94	0,003
ICM tardío ≤1,37 (%)	87,5	12,5	0,007
Tasa de lavado >37	75,0	38,2	0,069

FA: fibrilación auricular; IECA: inhibidor del enzima convertidor de la angiotensina; ARA: antagonistas de los receptores de la angiotensina; FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo; RTG: realce tardío de gadolinio; ICM: índice corazón-mediastino.

la inervación cardíaca mediante ¹²³I-MIBG es una técnica muy reproducible y de fácil aplicación que podría convertirse en una herramienta útil en la estratificación de riesgo de pacientes con ICC avanzada²³⁻²⁴.

Los pacientes con la variable principal de resultado presentaron mayor deterioro de la inervación cardíaca simpática, con un ICM tardío significativamente menor que los pacientes sin eventos. Numerosos estudios han demostrado que el deterioro de la actividad simpática en pacientes con ICC predice eventos cardíacos¹²⁻¹⁴, incluyendo eventos arrítmicos¹⁶⁻¹⁹ independientemente de la etiología de la disfunción ventricular izquierda. Así, Nagahara et al.¹⁷ incluyeron prospectivamente 54 pacientes con ICC y DAI, encontrando una correlación significativa e independiente entre el ICM tardío y la presencia de terapias apropiadas de DAI y muerte cardíaca súbita. Por

otro lado Tamaki et al.²⁵ demostraron que la tasa de lavado es un potente predictor de muerte súbita en pacientes con ICC crónica y disfunción sistólica ventricular izquierda independientemente de la FEVI. Entre los mecanismos implicados en el desarrollo de arritmias en pacientes con ICC se encuentra el aumento del tono simpático. Por tanto la evaluación de la actividad simpática puede proporcionar información pronóstica independiente que ayude en la toma de decisiones previas al implante de DAI²⁶.

En resumen, nuestros resultados refuerzan el valor pronóstico de la cuantificación de la inervación cardiaca con ¹²³I-MIBG en pacientes evaluados para implante de DAI en una estrategia de prevención primaria¹⁰⁻²⁰. Aún con la limitación de la disparidad de valores en las poblaciones estudiadas, el análisis de la actividad cardiaca adrenérgica podría surgir como nuevo marcador pronóstico en la identificación de un subgrupo de pacientes de alto riesgo de desarrollar un evento cardiaco arritmico en el seguimiento.

Implicaciones clínicas

Según los datos del Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable²⁷ recientemente publicados, la tasa de implantes de DAI en prevención primaria en nuestro país muy inferior a la media de la Unión Europea no se corresponde con la esperada por la evidencia clínica, posiblemente influida por el actual entorno económico. Es por ello de especial importancia identificar correctamente pacientes de alto y bajo riesgo arritmico que contribuyan a la optimización de los recursos disponibles. Los resultados de nuestro estudio sugieren que en este escenario clínico, la valoración de la inervación cardiaca simpática con ¹²³I-MIBG puede aportar información relevante.

LIMITACIONES

Aunque en este estudio observamos una asociación entre el deterioro de la actividad cardiaca simpática adrenérgica y la presencia de muerte cardiaca y eventos arritmico reconocemos las limitaciones del trabajo por tratarse de un análisis observacional, con reducido tamaño muestral, cuya población es heterogénea, con corto periodo de seguimiento y de carácter unicéntrico.

Por otro lado, existen otros datos en la práctica clínica habitual que podrían complementar la información que aporta la gammagrafía de inervación miocárdica con ¹²³I-MIBG en la estratificación y pronóstico de este grupo de pacientes, tales como la presencia de realce tardío de gadolinio en la resonancia magnética cardiaca, ciertos parámetros electrocardiográficos y algunos biomarcadores sanguíneos. Recientemente Sood et al.²⁸ en un subanálisis del estudio ADMIRE han encontrado que los defectos de perfusión detectados mediante tomografía de emisión de fotón único combinada con la valoración de la inervación cardiaca con ¹²³I-MIBG puede mejorar la predicción de eventos arritmicos en pacientes con miocardiopatía dilatada isquémica. Con esto, dado que no existe hasta el momento una técnica de referencia que nos permita estratificar de modo óptimo el riesgo arritmico de los pacientes evaluados para DAI, la mejor estrategia probablemente siga siendo la combinación de varios procedimientos.

CONCLUSIÓN.

Los pacientes con miocardiopatía dilatada isquémica evaluados para implante de DAI en prevención primaria presentan un marcado deterioro de la inervación cardiaca simpática cuantificada por ¹²³I-MIBG. Aún así, la inervación cardiaca simpática predice eventos arritmicos futuros.

CONFLICTO DE INTERESES.

Ninguno

AGRADECIMIENTOS.

Agradecemos al personal de los Servicios de Cardiología y Medicina Nuclear del Consorcio Hospital General Universitario de Valencia su colaboración en el estudio. En especial a María Torán Gandia por su apoyo incondicional con la ¹²³I-MIBG.

FINANCIACIÓN

Instituto Salud Carlos III. Fondo de Investigación Sanitaria (PI 10/01112). Beca Investigación Médica 2010 Fundación grupo ERESA. F. Ridocci-Soriano ha sido beneficiario Programa I3 SNS Intensificación actividad investigadora 2010 y 2012 del Instituto de Salud Carlos III y la Generalitat Valenciana.

BIBLIOGRAFÍA

- Grupo de Trabajo de ESC para el Diagnóstico y Tratamiento de Insuficiencia Cardíaca; Heart Failure Association (HFA) de ESC; European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), Dickstein K., Cohen-Solal A., Filippatos G., McMurray J.V., Ponikowski P., Poole-Wilson P.A. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008. *Rev Esp Cardiol.* 2008; 61(12): 1.329. e1-e70.
- Goldberger J.J., Cain M.E., Hohnloser S.H., Kadish A.H., Knight B.P., Lauer et al. American Heart Association; American College of Cardiology Foundation; Heart Rhythm Society. American Heart Association/American College of Cardiology Foundation/Heart Rhythm Society scientific statement on noninvasive risk stratification techniques for identifying patients at risk for sudden cardiac death: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology Committee on Electrocardiography and Arrhythmias and Council on Epidemiology and Prevention. *Circulation.* 2008; 118(14): 1.497-1.518.
- Goldberger J.J., Buxton A.E., Cain M., Costantini O., Exner D.V., Knight B.P. et al. Risk stratification for arrhythmic sudden cardiac death: Identifying the roadblocks. *Circulation.* 2011; 123(21): 2.423-2.430.
- Solomon S.D., Candesartan I.N. Heart Failure Reduction in Mortality (CHARM) Investigators. Influence of ejection fraction on cardiovascular outcomes in a broad spectrum of heart failure patients. *Circulation.* 2005; 112: 3.738-3.744.
- Rihal C.S., Nishimura R.A., Hatle L.K., Bailey K.R., Tajik A.J. Systolic and diastolic dysfunction in patients with clinical diagnosis of dilated cardiomyopathy. Relation to symptoms and prognosis. *Circulation.* 1994; 90(6): 2.772-2.779.
- Fieno D.S. Contrast-enhanced magnetic resonance imaging of myocardium at risk: Distinction between reversible and irreversible injury throughout infarct healing. *J Am Coll Cardiol.* 2000; 36(6): 1.985-1.991.
- Goldberger J.J., Cain M.E., Hohnloser S.H., Kadish A.H., Knight B.P., Lauer M.S. et al. AHA/ACC/HRS Scientific statement on non invasive risk stratification techniques for identifying patients at risk for sudden cardiac death. A scientific statement from the AHA Council on clinical cardiology committee on electrocardiography and arrhythmias and council on epidemiology and prevention. *J Am Coll Cardiol* 2008; 30: 1.179-1.199.
- Cohn J.N., Levine T.B., Olivari M.T., Garberg V., Lura D., Francis G.S. et al. Plasma norepinephrine as a guide to prognosis in patients with chronic congestive heart failure. *N Eng J Med* 1984; 311: 819-823.
- Podrid P.J., Fuchs T., Candinas R. Role of the sympathetic nervous system in the genesis of ventricular arrhythmia. *Circulation* 1990; 82: supl I 103-113.
- Matsunari I., Taki J., Nakajima K., Kinuya S. ¹²³I-Metaiodobenzylguanidine imaging in the era of implantable cardioverter defibrillators: Beyond ejection fraction. *J Nucl Med* 2010; 51: 1.171-1.173.
- Klein T., Dilsizian V., Cao Q., Chen W., Dickfeld T.M. The potential role of Iodine-123 Metaiodobenzylguanidine imaging for identifying sustained ventricular tachycardia in patients with cardiomyopathy. *Curr Cardiol Rep* 2013; 15: 359.
- Agostini D., Verberne H.J., Buchert W., Knuuti J., Povinec P., Sambuceti G. et al. I-123-MIBG myocardial imaging for assessment of risk for major cardiac event in heart failure patients: Insights from a retrospective European multicenter study. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2008; 35: 535-546.
- Verberne H.J., Brewster L.M., Somsen G.A., Van Eck-Smit B.L. Prognostic value of myocardial 123I-metaiodobenzylguanidine (MIBG) parameters in patients with heart failure: A systematic review. *Eur Heart J.* 2008; 29: 1.147-1.159.
- Jacobson A.F., Senior R., Cerqueira M.D., Wong N.D., Thomas G.S., Lopez V.A. et al. Myocardial iodine-123 metaiodobenzylguanidine imaging and cardiac events in heart failure. Results of the prospective ADMIRE-HF (Adreview Myocardial Imaging for Risk Evaluation in Heart Failure) study. *J Am Coll Cardiol.* 2010; 55: 2.212-2.221.
- Marshall A., Cheetham A., George R.S., Mason M., Kelion A.D. Cardiac iodine-123 metaiodobenzylguanidine imaging predicts ventricular arrhythmia in heart failure patients receiving an implantable cardioverter defibrillator for primary prevention. *Heart.* 2012; 98: 1.359-1.365.
- Boogers M.J., Borleffs C.J., Henneman M.M., van Bommel R.J., van Ramshorst, Boersman E. et al. Cardiac sympathetic denervation assessed with 123-iodine metaiodobenzylguanidine imaging predicts ventricular arrhythmias in implantable cardioverter defibrillator patients. *J Am Coll Cardiol.* 2010; 55: 2.769-2.777
- Nagahara D., Nakata T., Hashimoto A., Wadabayashi, Kyuma M., Noda R., Shimoshige S. et al. Predicting the need for an implantable cardioverter defibrillator using cardiac Metaiodobenzylguanidine activity together with plasma natriuretic peptide concentration of left ventricular function. *J Nucl Med.* 2008; 49: 225-233
- Arora R., Ferrick K.J., Nakata T., Kaplan R.C., Rozengarte M., Latif F. et al. I-123 MIBG imaging and heart rate variability analysis to predict the need for an implantable cardioverter defibrillator. *J Nucl Cardiol.* 2003; 10: 121-131.
- Kioka H., Yamada T., Mine T., Morita T., Tsukamoto Y., Tamaki S. et al. Prediction of sudden death in patients with mild-to-moderate chronic heart failure by using cardiac iodine-123 metaiodobenzylguanidine imaging. *Heart* 2007; 93: 1.213-1.218.
- García González P., Cozar Santiago P., Fabregat Andrés O., Sánchez Jurado R., Estornell Erill J., Ridocci Soriano F. Evaluation of cardiac ¹²³I-MIBG imaging in patients with severe left ventricular dysfunction and indication for implantable cardioverter defibrillator. *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66: 1.000-1.002.
- Felker G.M., Shaw L.K., O'Connor C.M. A standardized definition of ischemic cardiomyopathy for use in clinical research. *J Am Coll Cardiol.* 2002; 39: 210-218.
- Flotats A., Carrió I., Agostini D., Le Guludec D., Marcassa C., Schäfers M. et al. Proposal for standardization of 123I-metaiodobenzylguanidine (MIBG) cardiac sympathetic imaging by the EANM Cardiovascular Committee and the European Council of Nuclear Cardiology. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2010; 37: 1.802-1.812.
- Veltman C.E., Boogers M.J., Meinardi J.E., Al Younis I., Dibbets-Schneider P., Van del Wall E.E. et al. Reproducibility of planar 123I-meta-iodobenzylguanidine (MIBG) myocardial scintigraphy in patients with heart failure. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2012; 39: 1.599-1.608.
- Pellegrino T., Petretta M., De Luca S., Paolillo S., Boemio A., Carotenuto R. et al. Observer reproducibility of results from a low-dose 123I-metaiodobenzylguanidine cardiac imaging protocol in patients with heart failure. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2013; 40: 1.549-1.557.

25. Tamaki S., Yamada T., Okuyama Y., Morita T., Sanada S., Tsukamoto Y. et al. Cardiac Iodine-123 Metaiodobenzylguanidine imaging predicts sudden death independently of left ventricular ejection fraction in patients with chronic heart failure and left ventricular systolic dysfunction. *J Am Coll Cardiol.* 2009; 53: 426-435
26. Kelesidis I., Travin M.I. Use of cardiac radionuclide imaging to identify patients at risk for arrhythmic sudden cardiac death. *J Nucl Cardiol* 2012; 19: 142-152.
27. Alzueta J., Fernández J.M. Registro español de desfibrilador automático implantable. IX Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66: 881-893.
28. Sood N., Al Badarin F., Parker M., Pujat R., Jacobson A., Bateman T. et al. Resting perfusion MPI SPECT combined with 123I-Mibg sympathetic innervation imaging improves prediction of arrhythmic events in non-ischemic cardiomyopathy patients: Sub-study from the ADMIRE-HF trial. *J Nucl Cardiol.* 2013; 20: 813-820.

COMUNICACIÓN SELECCIONADA

VALOR PRONÓSTICO DE LAS RESISTENCIAS VASCULARES PULMONARES ESTIMADAS POR RESONANCIA CARDIACA EN PACIENTES INGRESADOS POR INSUFICIENCIA CARDIACA.

Fabregat Andrés Ó.^{1,2}, Estornell Erill J.³, Rumiz González E.¹, García González P.¹, Cubillos Arango A.¹, Bochar Villanueva B.¹, Fácila Rubio L.¹, Cortijo Gimeno J.², Ridocci Soriano F.¹, Morell Cabedo S.¹

¹Serv. de Cardio. Consorcio Hosp. Gen. Univ. de Valencia. ²Unid. de Imagen Cardiaca. ERESA. Hosp. Gen. Univ. de Valencia

³Fundación para la Investigación del Hosp. Gen. Univ. de Valencia.

OBJETIVO:

El impacto pronóstico de la hipertensión pulmonar en la insuficiencia cardiaca (IC) es bien conocido. Actualmente la cuantificación de las resistencias vasculares pulmonares (RVP) requiere cateterismo cardiaco derecho. Estudios previos han demostrado la precisión de la resonancia magnética cardiaca (RMC) en la estimación de las RVP. Nuestro objetivo fue evaluar el papel pronóstico del estudio no invasivo de las RVP en pacientes con IC descompensada.

MÉTODOS:

Registro prospectivo de estudios de RMC con cálculo de RVP de pacientes ingresados por descompensación aguda de IC desde julio de 2011 a enero de 2014 en diferentes hospitales y remitidos a nuestra unidad para estudio etiológico. El combinado de reingreso por IC y mortalidad total fue considerado evento en el seguimiento.

RESULTADOS:

Se incluyeron 132 pacientes (65.6±13.1 años, fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) 35.1±16.4%, etiología isquémica 40%), con un seguimiento medio de 10.3 (1-31) meses. Los pacientes con eventos presentaron cifras más elevadas de RVP 6.77±1.9 vs. 4.1±1.6 unidades Wood (uW) (p<0.001). En el análisis multivariable, los pacientes con RVP >5.2 uW (punto de corte según curva ROC) presentaron mayor riesgo de eventos en el seguimiento (HR 5.7 [2.4-13.5], p<0.001).

Comunicación presentada en el XXXI Congreso de la Sociedad Valenciana de Cardiología, Castellón Mayo 2014.

Premio SVC a la mejor comunicación sobre ECOCARDIOGRAFÍA Y OTRAS TÉCNICAS DE IMAGEN.

Recibida el 11 de Julio de 2014. Aceptada para publicación el 30 de Septiembre de 2014.

Correspondencia: Óscar Fabregat Andrés.

Dep. Cardiología. Consorcio Hosp. Gen. Univ. de Valencia.

Avd. Tres Cruces, 2 - 46014 VALENCIA.

e-mail: osfabregat@gmail.com

CONCLUSIONES:

El cálculo no invasivo de las RVP por RMC es útil en la estratificación pronóstica de los pacientes con IC descompensada.

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial pulmonar (HAP) es un factor de mal pronóstico en pacientes con insuficiencia cardiaca (IC) crónica^{1,2}. Aunque el cálculo de la presión arterial pulmonar sistólica (PAPs) mediante ecocardiografía Doppler es un método ampliamente utilizado en la práctica clínica, las limitaciones de esta técnica son bien conocidas³. Así, a pesar de la radiación y los riesgos inherentes al proceso invasivo, el cateterismo cardiaco derecho sigue siendo el método de elección para el diagnóstico definitivo de HAP.

La resonancia magnética cardiaca (RMC) permite la evaluación de la anatomía y función tanto del ventrículo derecho como de la arteria pulmonar. El estudio del realce tardío de gadolinio (RTG), por su parte, tiene implicaciones pronósticas en pacientes con HAP⁴. Recientemente, la RMC ha demostrado además su capacidad para estimar de manera no invasiva las resistencias vasculares pulmonares (RVP)^{5,6}, que son un parámetro fundamental en el diagnóstico, estratificación del riesgo y seguimiento de los pacientes con HAP.

En base pues a la sólida evidencia que apoya el valor pronóstico del RTG y los volúmenes y función del ventrículo izquierdo estimados por RMC en pacientes con IC⁷⁻¹⁰, decidimos evaluar el papel de las RVP estimadas por RMC en la predicción de eventos cardiovascular adversos en pacientes con IC crónica con ingreso reciente por descompensación aguda.

MÉTODOS.

Población de estudio.

Se incluyeron de forma prospectiva 132 pacientes (edad media 65,6±13,1 años, 69% hombres) remitidos a nuestra unidad de imagen cardiaca entre marzo de 2011 y enero de 2014. Todos los pacientes habían ingresado recientemente por descompensación aguda de IC en diferentes hospitales del área de referencia y fueron derivados para la realización de una RMC según criterio del clínico responsable. El diagnóstico de IC se realizó según las guías actuales^{1,9}. Todos los pacientes firmaron consentimiento escrito antes de la RMC.

Variables clínicas.

Se examinó la historia clínica de todos los pacientes, registrando factores de riesgo cardiovascular y medicación. Se registraron datos analíticos relevantes, incluyendo hemoglobina, creatinina y NT-proBNP al ingreso, así como parámetros electrocardiográficos significativos (duración del QRS, presencia de fibrilación auricular o bloqueo de rama izquierda del haz de His).

Coronariografía

Todos los pacientes fueron sometidos a cateterismo cardiaco en nuestro hospital, como centro de referencia, durante el ingreso actual o previamente. Los datos del estudio angiográfico se utilizaron para definir la etiología isquémica de la IC, de acuerdo con los criterios de *Felker et al.*¹⁰: antecedentes de infarto de miocardio o revascularización coronaria, estenosis ≥75% del tronco común izquierdo o descendente anterior proximal, o estenosis ≥75% de dos o más vasos epicárdicos.

Ecocardiografía

Los datos ecocardiográficos para el análisis se recogieron de los estudios realizados durante el ingreso. Se registraron la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), los diámetros telediastólico y telesistólico del ventrículo izquierdo, el valor de TAPSE (*tricuspid annular plane systolic excursion*), el ratio E/e' y la PAPs, aunque la FEVI fue el único parámetro presente en la historia clínica de todos los pacientes. Las otras variables se consideraron cuando estuvieron disponibles.

Resonancia magnética cardiaca

Los estudios de RMC se realizaron con una unidad de 1.5T (Magnetom Sonata, Siemens, Erlangen, Alemania). Para las imágenes en cine, se utilizaron secuencias en apnea ECG-gated steady-state free precession (SSFP) como es habitual, adquiriendo cortes en eje corto y largo para el cálculo de los volúmenes y función ventricular. Se utilizó un modelo estándar de 17 segmentos para la evaluación de las imágenes de RTG¹¹, tras administración

intravenosa de 0,15 mL/kg de Gadobenato dimeglubine 0,5 M. Las áreas de necrosis y fibrosis se evaluaron 10 minutos después de la administración del contraste utilizando secuencias *inversion recovery-SSFP* (con los parámetros usados en práctica habitual), ajustando el tiempo de inversión (entre 250-300 ms normalmente) para anular el miocardio normal. Las imágenes de flujo se realizaron con una secuencia *velocity-encoded gradient echo*, perpendicular al tronco pulmonar. Se adquirieron mediante secuencias cine SSFP dos cortes ortogonales y oblicuos orientados a la arteria pulmonar principal, usados como referencia para prescribir el plano perpendicular al tronco pulmonar para la adquisición de las imágenes por contraste de fase. Se usaron estos parámetros: tiempo de repetición/tiempo eco 5,9-7,5/3,1-6,5 ms, grosor del corte 6 mm, resolución intraplano 1,5-3 mm, reconstrucción 20 fases cardiacas, y resolución temporal 55-105 ms^{4,5}.

Las imágenes se procesaron y analizaron utilizando un software específico (Argus®, Siemens, Erlangen, Alemania). Las imágenes en eje corto se utilizaron para calcular la fracción de eyección y volúmenes ventriculares, mediante el método de Simpson. El RTG miocárdico se identificó visualmente por un experto en RMC que era ciego a los otros datos del estudio, y se consideró tanto la presencia (patrón isquémico y no isquémico) como la distribución del RTG (número de segmentos afectados). El contorno de la arteria pulmonar (AP) se trazó en cada fase cardiaca para estimar área y flujo, y calcular la velocidad pico, la velocidad media, las áreas máxima y mínima, y el volumen anterógrado neto de la AP (Figura 1). Tanto los volúmenes ventriculares como el área de la AP se ajustaron a la superficie corporal.

Se utilizó la siguiente fórmula previamente validada para el cálculo de las RVP:

$$RVP \text{ (en unidades Wood [uW])} = 19,38 - [4,62 \times \text{Ln velocidad media AP (en cm/s)}] - [0,08 \times \text{fracción de eyección del ventrículo derecho (FEVD) (en \%)}]^5$$

Seguimiento clínico

Se consideraron eventos adversos mayores en el seguimiento el reingreso por IC y la mortalidad por todas las causas. La combinación de ambos se ponderó como variable principal de resultado. Los datos del seguimiento se obtuvieron de la historia médica electrónica centralizada y compartida por todos los hospitales implicados.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se expresaron como números y porcentajes, y las continuas como media ± desviación estándar. Se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la normalidad de la distribución. Los pacientes se dividieron en dos grupos en función del punto de corte óptimo según la curva ROC para predecir la va-

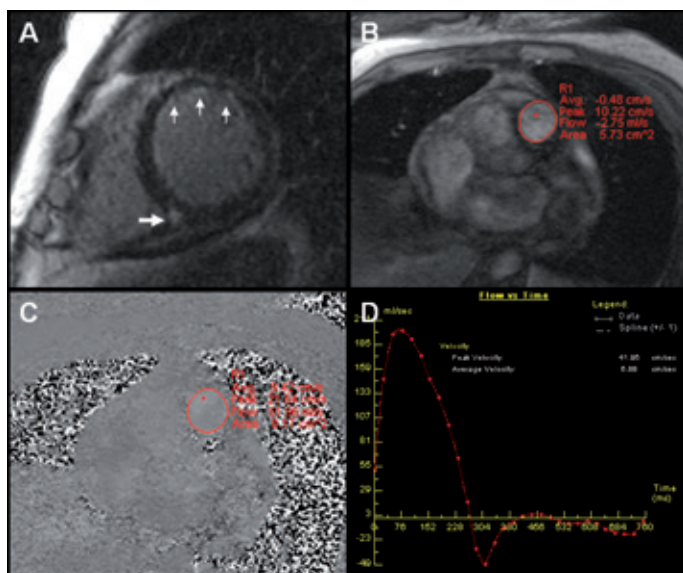


Figura 1. Estudio de resonancia magnética cardíaca de un paciente representativo con resistencias vasculares pulmonares elevadas y presencia de realce tardío de gadolinio. Varón de 68 años con miocardiopatía dilatada de origen isquémico y disfunción biventricular grave (fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 17% y del ventrículo derecho de 10%). (A) Imagen de realce tardío de gadolinio en eje corto que muestra patrón de fibrosis en el septo (flecha ancha) y patrón de necrosis subendocárdica en segmentos anteriores (flechas estrechas). (B) y (C) Imágenes de contraste de fase para el cálculo de las velocidades de la arteria pulmonar. (D) Análisis off-line del ratio flujo/tiempo de la arteria pulmonar para el cálculo de la velocidad media y pico.

riable principal de resultado en el seguimiento. Las comparaciones entre los grupos se hicieron utilizando el test Chi-cuadrado o T-Student para muestras independientes según fuera apropiado.

Se utilizó un modelo de regresión de Cox con todas las variables con $p < 0,10$ en el análisis univariado. Se construyeron curvas de supervivencia usando el método de Kaplan-Meier para RVP, como variable significativa en el análisis multivariado.

Se consideraron significativos todos los valores con $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS, version 17,0.

RESULTADOS.

Características basales de los pacientes según las RVP.

Las características basales de los pacientes se presentan en la Tabla 1. Encontramos una población de estudio óptimamente tratada, con FEVI media $35,0 \pm 15,4\%$ por RMC, 39% con etiología isquémica de la IC, y 24% de los pacientes con fibrilación auricular.

Los pacientes se dividieron en dos grupos según el valor de RVP estimado por RMC. Así, el punto de corte óptimo de RVP calculado por la curva ROC para predecir eventos adversos en el seguimiento, definidos como ingreso por IC y mortalidad total, fue $5,2$ uW (área bajo la

curva: $0,84$ [$0,77$ - $0,91$], $p < 0,01$). Los pacientes con RVP elevadas presentaron mayores niveles de NT-proBNP al ingreso ($1.828,5 \pm 2.024,3$ vs. $529,5 \pm 679,1$, $p = 0,002$; según datos disponibles), mayor prevalencia de fibrilación auricular (48 vs. 33%, $p = 0,033$), y recibían más frecuentemente tratamiento con antagonistas de la aldosterona (66 vs. 33%, $p = 0,001$). No se hallaron otras diferencias en prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, tratamiento domiciliario, valores de laboratorio, y parámetros electrocardiográficos.

Parámetros ecocardiográficos y de la resonancia cardíaca en los dos grupos de pacientes

Como podía esperarse, se encontró peor función sistólica y mayores volúmenes/diámetros ventriculares en los pacientes con RVP aumentadas, tanto por ecocardiografía como por RMC (Tabla 2). También se observó un incremento significativo en la PAPs por ecocardiografía en estos pacientes ($47,4 \pm 17,5$ vs $37,4 \pm 13,9$ mmHg, $p = 0,04$).

Análisis univariado

El análisis univariado de todos los factores de riesgo cardiovascular y los parámetros de las pruebas de imagen se muestra en la tabla 3. El valor de RVP fue significativo para predecir eventos adversos en el seguimiento. Otros predictores univariados fueron la presencia de fibrilación auricular y los siguientes parámetros de la RMC: FEVI, FEVD, y el volumen telediastólico del ventrículo izquierdo.

Impacto pronóstico de las RVP estimadas por RMC.

Los pacientes con la variable principal de resultado en el seguimiento tenían mayores valores de RVP en la RMC ($6,77 \pm 1,9$ vs $4,1 \pm 1,6$ uW, $p < 0,001$). Con el objeto de evaluar si el valor de RVP tiene valor pronóstico independiente, se llevó a cabo un análisis de riesgos proporcionales de Cox incluyendo todos los factores con $p < 0,1$ en el análisis univariado (Tabla 4). Tras esto, sólo RVP $\geq 5,2$ Wu (HR 4,27; 95% CI 1,75-10,42; $p < 0,001$) y la presencia de RTG (HR 2,24; 95% CI 1,03-4,86; $p = 0,04$) permanecieron significativos.

Curvas de supervivencia Kaplan-Meier.

Durante un seguimiento medio de 10,3 (1-35) meses, los pacientes con RVP $\geq 5,2$ uW presentaron un riesgo pronóstico incrementado, tal y como puede observarse en las curvas de Kaplan-Meier, tanto para ingreso por IC (Log Rank test, $p < 0,001$), como para mortalidad total (Log Rank test, $p = 0,049$) (Figura 2).

De forma interesante, el valor pronóstico de las RVP se mantuvo tanto en pacientes con depresión de la función sistólica, como en aquellos con fracción de eyección preservada, considerando FEVI $\geq 50\%$ como punto de corte¹². Las curvas de Kaplan-Meier se representan en la Figura 3.

Tabla 1. Características generales según las resistencias vasculares pulmonares

	Todos (n=132)	RVP <5,2 uW (n=78)	RVP ≥5,2 uW (n=54)	P
Edad	65,6±13,1	65,8±12,8	65,4±13,6	NS
Sexo masculino, (%)	91 (69)	57 (73)	34 (63)	NS
Hipertensión, (%)	104 (79)	58 (75)	46 (85)	NS
Diabetes, (%)	54 (41)	29 (37)	25 (46)	NS
Dislipemia, (%)	63 (48)	33 (42)	30 (55)	NS
Tabaquismo, (%)	91 (69)	58 (75)	33 (61)	NS
Etiología isquémica (%)	51 (39)	26 (33)	25 (46)	NS
Medicación, (%)				
Betabloqueantes	108 (82)	66 (85)	42 (78)	NS
IECA o ARA-II	128 (97)	76 (97)	52 (96)	NS
Diuréticos	132 (100)	78 (100)	54 (100)	NS
Antagonistas aldosterona	62 (47)	26 (33)	36 (66)	0,001
Anticoagulantes	39 (30)	18 (23)	21 (36)	NS
Análítica				
Hemoglobina (g/dL)	12,8±1,8	12,9±1,8	12,7±1,8	NS
Creatinina (g/dL)	1,11±0,4	1,15± 0,4	1,10±0,3	NS
NT proBNP (pg/mL)*	1.282,1±1.252,8	529,5±679,1	1.828,5±2.024,3	0,002
Electrocardiograma				
Fibrilación auricular, (%)	44 (34)	18 (23)	26 (48)	0,033
BCRIHH, (%)	35 (27)	22 (28)	13 (24)	NS
Duración QRS (ms)	104,8±24,8	102,8±23,5	106,4±26	NS

RVP: resistencias vasculares pulmonares. uW: unidades Wood. NT-proBNP: fragmento N-terminal de la prohormona brain-type natriuretic peptide. BCRIHH: bloqueo completo de rama izquierda del haz de His. NS: No significativo. Datos cuantitativos expresados como media ± desviación estándar. *Datos disponibles en 52 pacientes.

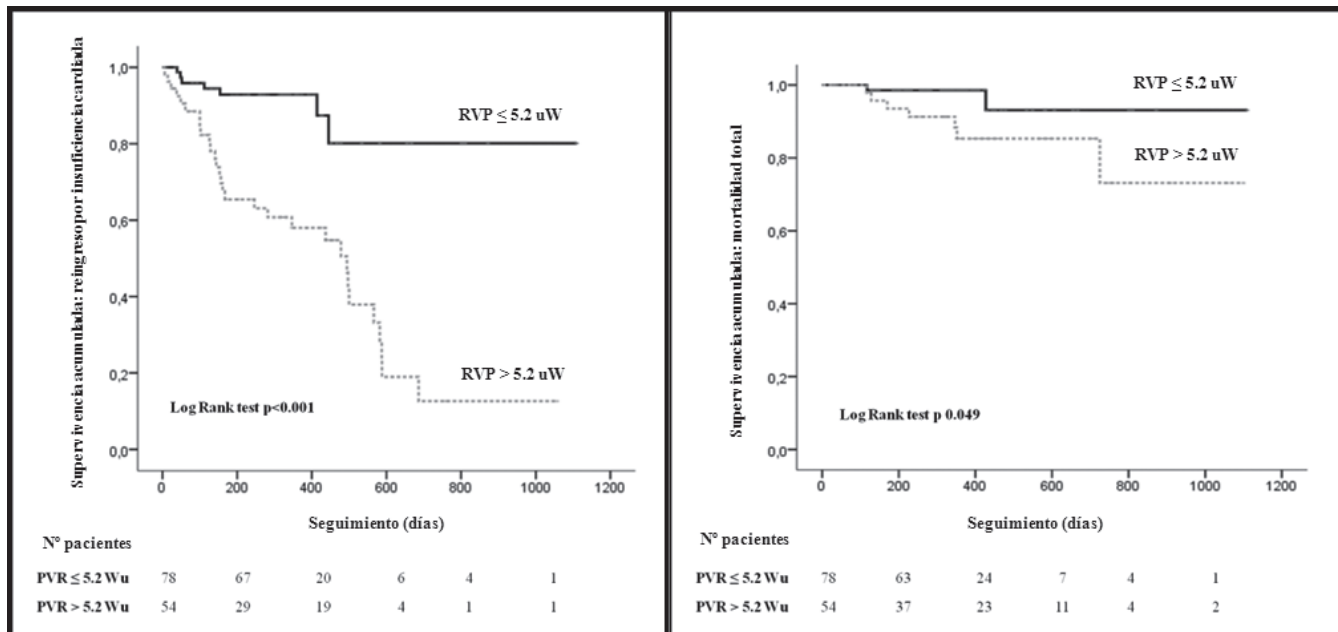


Figura 2. Tiempo hasta el evento clínico adverso según las resistencias vasculares pulmonares estimadas por resonancia magnética cardíaca. Las curvas de Kaplan-Meier muestran el tiempo hasta el evento para pacientes con RVP ≤5,2 y >5,2 unidades Wood.

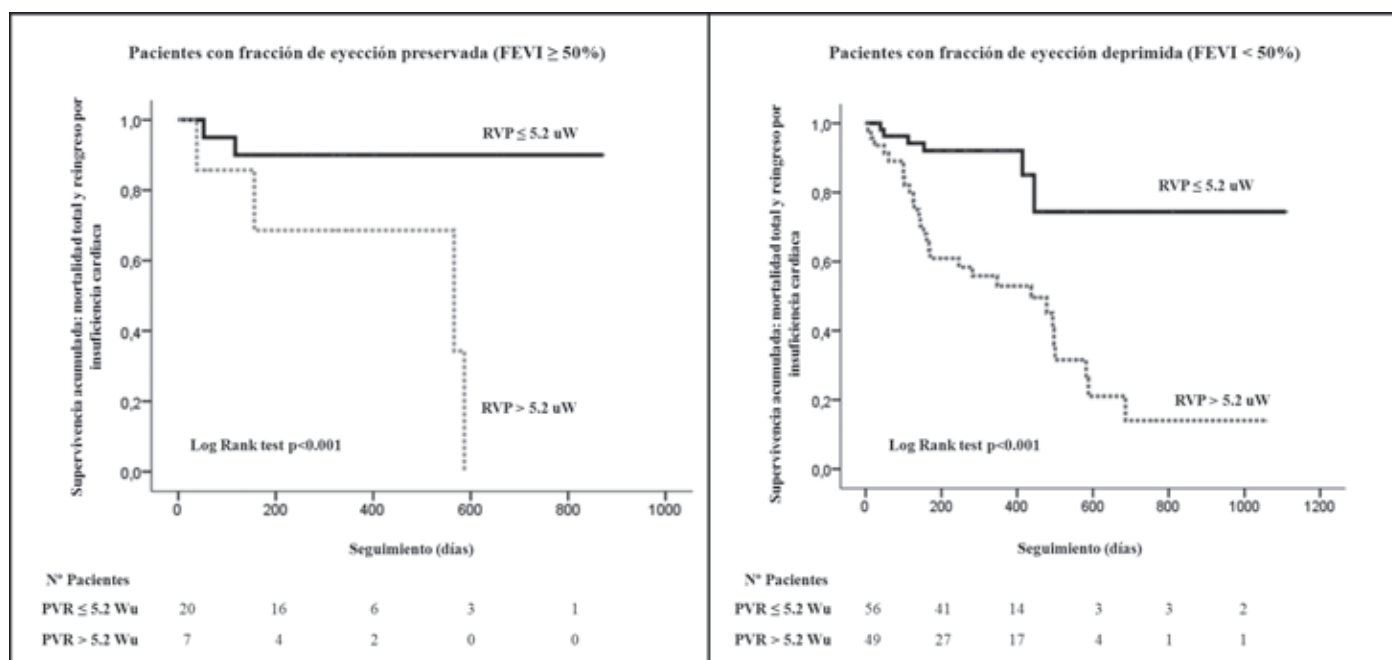


Figura 3. Tiempo hasta el evento clínico adverso según las resistencias vasculares pulmonares estimadas por resonancia magnética cardíaca. Las curvas de Kaplan-Meier muestran el tiempo hasta el evento para pacientes con función sistólica preservada y deprimida.

DISCUSIÓN

Este estudio evalúa por primera vez el impacto pronóstico de las RVP estimadas por RMC en pacientes con IC crónica. Tras la publicación reciente de varios artículos que han analizado el rendimiento diagnóstico de la RMC en el cálculo no invasivo de las RVP, decidimos evaluar el papel de esta medida en la estratificación de riesgo de pacientes con IC, y encontramos que la presencia de RVP elevadas se comportó como predictor independiente de mal pronóstico a largo plazo, tanto para reingreso por IC como para la mortalidad total. El uso rutinario de este parámetro, si se incluye en el protocolo de los estudios de RMC para IC, podría contribuir al asesoramiento pronóstico de estos pacientes.

En práctica clínica habitual, la ecocardiografía sigue siendo la primera prueba en la evaluación de la función y volumen del ventrículo derecho, y en la determinación indirecta de la PAPs, que se calcula a partir del jet de regurgitación tricuspídea, en base a estudios clásicos que correlacionaron estos parámetros ecocardiográficos con los obtenidos en el cateterismo derecho^{13,14}. Sin embargo, las limitaciones de este método son bien conocidas, debido tanto a la variabilidad inter e intraoperador como a la dependencia del grado de insuficiencia tricuspídea. Por esta razón, estudios previos han tratado de evaluar la precisión del cálculo de las RVP por ecocardiografía, como variable más fiable en el seguimiento y diagnóstico de pacientes con HAP, aunque con resultados contradic-

torios¹⁵⁻¹⁷. Además, se han estudiado otros parámetros como el tiempo de aceleración de la AP o el tiempo de relajación isovolumétrica, aunque se han desestimado en práctica habitual por la dificultad en su cálculo^{18,19}. Así, de hecho, en nuestro estudio con datos recogidos de la práctica clínica real, el PAPs sólo pudo ser calculado en 49 pacientes, bien por ausencia de jet de insuficiencia tricuspídea o bien porque la ventana ultrasónica no lo permitió.

Recientemente, varios estudios han demostrado la fiabilidad del cálculo de RVP por RMC en pacientes con sospecha de HAP^{4,5}. En nuestro caso, utilizamos la ecuación propuesta por *García Álvarez et al.*, que fue validada en 100 pacientes utilizando en la fórmula únicamente 2 variables: la velocidad media de la AP, y la FEVD. Este modelo ha demostrado su precisión diagnóstica tanto en la detección de RVP elevadas como en la monitorización de sus variaciones agudas y crónicas²⁰. Esta fiabilidad podría convertirla en una modalidad de cálculo no invasivo ideal para la evaluación y seguimiento de pacientes con HAP.

En pacientes con IC, en los que la RMC se utiliza frecuentemente para definir la etiología, el manejo clínico y estratificar pronóstico, la estimación rutinaria de las RVP podría aportar información valiosa en este contexto. Así, con objeto de evaluar el papel pronóstico potencial de este valor en pacientes con IC crónica e ingreso reciente por descompensación aguda, todos los pacientes remitidos a nuestra unidad de imagen fueron seguidos en su evolución a largo plazo. Tras la determinación del valor

Tabla 2. Parámetros de la ecocardiografía y la resonancia magnética cardíaca según las resistencias vasculares pulmonares

	Todos (n=132)	RVP <5,2 uW (n=78)	RVP ≥5,2 uW (n=54)	p
Ecocardiografía				
FEVI (%)	33,3±14,3	38,9±14,7	29,4±12,8	0,003
DTDVI (mm) ^(a)	58,5±7,9	56,4±5,6	59,8±8,9	0,067
DTSVI (mm) ^(b)	45,7±9,4	42,7±6,9	47,6±10,2	0,026
E/e' ^(c)	17,6±9,5	11,6±5	20,9±12,7	0,029
TAPSE (mm) ^(d)	17,2±5,2	19,5±4,6	16,2±5,6	NS
PAPs (mmHg) ^(e)	42,7±15,1	37,4±13,9	47,4±17,5	0,041
Resonancia cardíaca				
FEVI (%)	35±15,4	40,1±15	27,7±15,6	<0,001
FEVD (%)	47,8±14,5	55,1±12,2	37,1±16,1	<0,001
VTDVli (%)	115,6±43,8	106,5±38,3	128,8±48,1	0,004
VTSVli (%)	78,8±43,4	67,4±36,7	95,5±47,2	<0,001
VTDVDi (%)	68±26,1	62,1±21,5	76,6±29,7	<0,001
VTSVDi (%)	36,8±20,6	28,5±12,7	48,9±25,8	0,001
Presencia de RTG, n (%)	48 (37)	26 (33)	22 (40)	NS
Nº de segmentos de RTG	1,96±2,2	1,91±2,3	2,04±2,1	NS
RVP (uW)	4,97±1,2	3,56±1	7,03±1,5	<0,001

RVP: resistencias vasculares pulmonares. uW: unidades Wood. FEVI and FEVD: fracción de eyección del ventrículo izquierdo y derecho. DTDVI y DTDVD: diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo y derecho. TAPSE: tricuspid annular plane systolic excursion. PAPs: presión de la arteria pulmonar sistólica. VTDVli y VTDVDi: volumen telediastólico del ventrículo izquierdo y derecho indexados por superficie corporal. VTSVli y VTSVDi: volumen telesistólico del ventrículo izquierdo y derecho indexados por superficie corporal. RTG: realce tardío de gadolinio. NS: No significativo. Datos cuantitativos expresados como media ± desviación estándar.

*Datos disponibles de: (a) 62 pacientes (b) 51 pacientes (c) 37 pacientes (d) 64 pacientes (e) 49 pacientes

de corte óptimo de RVP con la curva ROC para predecir eventos adversos en el seguimiento, encontramos que los pacientes con RVP elevadas tenían peores volúmenes y función biventricular, como se esperaba. Además, en el contexto de pacientes con IC probablemente más avanzada, se observó mayor prevalencia de fibrilación auricular, más pacientes tratados con antagonistas de la aldosterona y valores más altos de NT-proBNP al ingreso.

Consecuentemente con pacientes probablemente más evolucionados, la presencia de RVP elevadas se asoció con la variable principal de resultado en el seguimiento. La mayoría de eventos se correspondieron con reingreso por IC (40 pacientes con la variable principal de resultado, 37 reingresos por IC, 9 muertes), probablemente por el pequeño tamaño muestral y el corto período de seguimiento. De los 9 eventos fatales, 6 habían reingresado previamente por IC, lo que sugiere que eran pacientes con mayor progresión de enfermedad. Debemos indicar, que precisamente por el reducido número de eventos fatales, se ponderó la mortalidad total como variable en los análisis de supervivencia en lugar de mortalidad cardiovascular.

De forma interesante, sólo dos variables se comportaron como predictores independientes en el análisis multivariado: RVP ≥5,2 uW y la presencia de RTG en la RMC. De esta forma, así como el valor pronóstico de RTG en pacientes con IC está sólidamente establecido^{6-8,21} e incluso se ha quedado reflejado en las guías clínicas actuales^{1,9}, el rol de las RVP estimadas por RMC en la predicción de eventos adversos en estos pacientes no había sido evaluado previamente. En nuestro estudio, aunque ambas variables fueron significativas en el análisis de regresión de Cox, sólo las RVP se comportaron como predictor independiente tanto en la variable principal de resultado, como en el desglosado de reingreso por IC y mortalidad total. Además, el porcentaje de pacientes con RTG fue comparable en los dos grupos según las RVP, lo cual refuerza el valor adicional e independiente de las RVP elevadas sobre la presencia de RTG.

Otro resultado destacable del estudio sugiere que el valor pronóstico de las RVP se mantiene independientemente de la FEVI. Así, cuando segregamos la muestra según función sistólica preservada o reducida, encontramos que en el reducido número de pacientes con FEVI ≥50%,

Tabla 3. Análisis univariado: predicción de eventos adversos en el seguimiento

Variable	HR (IC 95%)	p
Factores de riesgo cardiovascular		
Edad	1,01 (0,98-1,04)	0,39
Hipertensión	1,82 (0,69-4,78)	0,22
Dislipemia	1,31 (0,59-2,88)	0,49
Diabetes	1,27 (0,57-2,82)	0,55
Tabaquismo	0,59 (0,26-1,35)	0,21
Etiología isquémica	1,56 (0,70-3,45)	0,28
Fibrilación auricular	4,07 (1,75-9,41)	<0,001
Ecocardiografía		
FEVI (%)	0,97 (0,94-1)	0,074
TAPSE (mm) ^(a)	0,92 (0,81-1,04)	0,19
PAPs (mmHg) ^(b)	1,01 (0,96-1,05)	0,76
Resonancia magnética cardiaca		
FEVI (%)	1,03 (1,01-1,06)	0,007
VTDVli (mL/m ²)	1,01 (1-1,02)	0,005
FEVD (%)	1,04 (1,02-1,07)	<0,001
VTDVDi (mL/m ²)	1,01 (0,99-1,03)	0,06
RVP (uW)	2,15 (1,61-2,86)	<0,001
Presencia de RTG	2,04 (0,96-4,77)	0,06

FEVI y FEVD: fracción de eyección del ventrículo izquierdo y derecho. TAPSE: tricuspid annular plane systolic excursion. PAPs: presión de la arteria pulmonar sistólica. VTDVli y VTDVDi: volumen telediastólico del ventrículo izquierdo y derecho indexados por superficie corporal. RVP: resistencias vasculares pulmonares. uW: unidades Wood. RTG: realce tardío de gadolinio. NS: No significativo.

a) Datos disponibles en 64 pacientes (b) Disponible en 49 pacientes.

las RVP siguieron prediciendo de forma significativa eventos adversos durante el seguimiento, reforzando su potencial pronóstico en el amplio espectro de pacientes con IC.

La importancia pronóstica de la HAP en pacientes con IC crónica está bien documentada^{22,23}. Sin embargo, su diagnóstico sigue siendo un desafío en la práctica clínica, debido a la inconsistencia de la ecocardiografía y los riesgos derivados del cateterismo derecho. El uso combinado de dos variables con valor pronóstico establecido como la FEVD y la velocidad media de la AP^{24,25} estimados por RMC, permite el cálculo simple y fiable de las RVP. Así como la evaluación del RTG se ha convertido en una herramienta esencial en pacientes con IC en los últimos años, entre otras variables la FEVI, la duración del QRS, o la clase funcional, nuestros resultados sugieren que la determinación de las RVP en el protocolo estándar de RMC en IC podría contribuir a mejorar la estratificación pronóstica de estos pacientes.

Tabla 4. Análisis multivariado mediante regresión de Cox.

Variable	HR (IC 95%)	p
Edad	1,00 (0,96-1,03)	0,91
Fibrilación auricular	1,49 (0,70-3,18)	0,29
VTDVli (mL/m ²)	1,00 (0,99-1,01)	0,55
VTDVDi (mL/m ²)	1,01 (0,99-1,02)	0,49
RVP (uW)	2,98 (1,12-7,88)	<0,001

VTDVli y VTDVDi: volumen telediastólico del ventrículo izquierdo y derecho indexados por superficie corporal. RVP: resistencias vasculares pulmonares. uW: unidades Wood.

Limitaciones

La principal limitación del estudio está determinada por el proceso de reclutamiento de los pacientes y el análisis subsecuente de los datos clínicos y ecocardiográficos. Aunque la inclusión fue prospectiva, algunos pacientes acudieron a nuestra unidad de imagen cardiaca remitidos desde otros hospitales, y por lo tanto, no hubo protocolo en la recogida de datos en lo referente a análisis sanguíneos, ecocardiografía o manejo clínico. Esta circunstancia ocasionó la pérdida de datos en variables importantes como el valor de NT-proBNP al ingreso o ciertos parámetros ecocardiográficos, que por este motivo no fueron incluidos en los análisis univariado ni multivariado.

Dado que el cateterismo cardiaco derecho es la prueba de referencia para el diagnóstico y seguimiento de pacientes con HAP, la ausencia de datos hemodinámicos debe ser considerada otra limitación importante del estudio.

Otras limitaciones incluyen el reducido tamaño muestral, el período de seguimiento limitado y el hecho de considerar la mortalidad total como evento fatal en el seguimiento, en lugar de la mortalidad cardiovascular. Más estudios serán por tanto necesarios para consolidar el valor pronóstico de las RVP estimadas por RMC en pacientes con IC.

CONCLUSIONES:

El cálculo no invasivo de las RVP por RMC puede ser útil en la estratificación pronóstica de pacientes con IC crónica, independientemente de la FEVI o la etiología.

CONFLICTOS DE INTERESES:

Ninguno

FINANCIACIÓN:

Contrato de investigación Rio Hortega del Instituto Carlos III a Óscar Fabregat Andrés; y Programa I3 de la Generalitat Valenciana a Francisco Ridocci Soriano.

BIBLIOGRAFÍA

1. McMurray J., Adamopoulos S., Anker S.D., Auricchio A., Böhm M., Dickstein K. et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. *Eur Heart J.* 2012; 33: 1.787-1.847.
2. Aronson D., Darawsha W., Atamma A., Kaplan M., Makhoul B.F., Mutlak D. et al. Pulmonary hypertension, right ventricular function, and clinical outcome in acute decompensated heart failure. *J Card Fail.* 2013; 19(10): 665-671.
3. Scapellato F., Temporelli P.L., Eleuteri E., Corra U., Imparato A., Giannuzzi P. Accurate non-invasive estimation of pulmonary vascular resistance by Doppler echocardiography in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2001; 37: 1.813-1.819.
4. Freed B.H., Gomberg-Maitland M., Chandra S., Moravi V., Rich S., Archer S.L. et al. Late gadolinium enhancement cardiovascular magnetic resonance predicts clinical worsening in patients with pulmonary hypertension. *J Cardiovasc Magnetic Reson.* 2012; 14: 11.
5. García Álvarez A., Fernández Frieria L., Mirelis J.G., Sawit S., Nair A., Kallman J. et al. Non-invasive estimation of pulmonary vascular resistance with cardiac magnetic resonance. *Eur Heart J.* 2011; 32: 2.438-2.445.
6. Swift A.J., Rajaram S., Hurdman J., Hill C., Davies C., Sproson T.W. et al. Non-invasive estimation of PA pressure, flow, and resistance with CMR imaging. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2013; 6(10): 1.036-1.047.
7. Kuruvilla S., Adenaw N., Katwal A.B., Lipinski M.J., Kramer C.M., Salerno M. Late gadolinium enhancement on CMR predicts adverse cardiovascular outcomes in non-ischemic cardiomyopathy: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2013. (En imprenta).
8. Wong T.C., Piehler K.M., Zareba K.M., Lin K., Phrampus A., Patel A. et al. Myocardial damage detected by late gadolinium enhancement cardiovascular magnetic resonance is associated with subsequent hospitalization for heart failure. *J Am Heart Assoc.* 2013; 2(6): e000416.
9. Yancy C.W., Jessup M., Bozkurt B., Butler J., Casey D.E., Drazner M.H. et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the management of heart failure. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2013; 62(16): e147-e239.
10. Felker G.M., Shaw L.K., O'Connor C.M. A standardized definition of ischemic cardiomyopathy for use in clinical research. *J Am Coll Cardiol.* 2002; 39: 210-218.
11. Cerqueira M.D., Weissman N.J., Dilsizian V., Jacobs A.K., Kaul S., Laskey W.K. et al. Standardized myocardial segmentation and nomenclature for tomographic imaging of the heart. A statement for healthcare professionals from the Cardiac Imaging Committee of the Council on Clinical Cardiology of the American Heart Association. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2002; 18: 539-542.
12. Lam C., Roger V., Rodeheffer R., Borlaug B., Enders F., Redfield M. Pulmonary hypertension in heart failure with preserved ejection fraction. *J Am Coll Cardiol.* 2009; 53 (13): 1.119-1.126.
13. Currie P.J., Seward J.B., Chan K.L., Fyfe D.A., Hagler D.J., Mair D.D. et al. Continuous wave Doppler determination of right ventricular pressure: a simultaneous Doppler-catheterization study in 127 patients. *J Am Coll Cardiol.* 1985; 6: 750-756.
14. Berger M., Haimowitz A., Van Tosh A., Berdoff R.L., Goldberg E. Quantitative assessment of pulmonary hypertension in patients with tricuspid regurgitation using continuous wave Doppler ultrasound. *J Am Coll Cardiol.* 1985; 6: 359-365.
15. Abbas A.E., Fortuin F.D., Schiller N.B., Appleton C.P., Moreno C.A., Lester S.J. A simple method for non-invasive estimation of pulmonary vascular resistance. *J Am Coll Cardiol.* 2003; 41: 1.021-1.027.
16. Haddad F., Zamanian R., Beraud A.S., Schnittger I., Feinstein J., Peterson T. et al. A novel non-invasive method of estimating pulmonary vascular resistance in patients with pulmonary arterial hypertension. *J Am Soc Echocardiogr.* 2009; 22: 523-529.
17. Scapellato F., Temporelli P.L., Eleuteri E., Corra U., Imparato A., Giannuzzi P. Accurate non-invasive estimation of pulmonary vascular resistance by Doppler echocardiography in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2001; 37: 1.813-1.819.
18. Yared K., Noseworthy P., Weyman A.E., McCabe E., Picard M.H., Baggish A.L. Pulmonary artery acceleration time provides an accurate estimate of systolic pulmonary arterial pressure during transthoracic echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2011; 24(6): 687-692.
19. Chan K.L., Currie P.J., Seward J.B., Hagler D.J., Mair D.D., Tajik A.J. Comparison of three Doppler ultrasound methods in the prediction of pulmonary artery pressure. *J Am Coll Cardiol.* 1987; 9(3): 549-554.
20. García Álvarez A., Fernández Frieria L., García Ruiz J.M., Nuño Ayala M., Pereda D., Fernández Jiménez R. et al. Non-invasive monitoring of serial changes in pulmonary vascular resistance and acute vasodilator testing using cardiac magnetic resonance. *J Am Coll Cardiol.* 2013; 62(17): 1.621-1.631.
21. Perazzolo-Marra M., De Lazzari M., Zorzi A., Migliore F., Zilio F., Calore C. et al. Impact of the presence and amount of myocardial fibrosis by cardiac magnetic resonance on arrhythmic outcome and sudden cardiac death in non ischemic dilated cardiomyopathy. *Heart Rhythm.* 2014; doi:10.1016/j.hrthm.2014.01.014. (En imprenta).
22. Kjaergaard J., Akkan D., Iversen K.K., Kjoller E., Kober L., Torp-Pedersen C. et al. Prognostic importance of pulmonary hypertension in patients with heart failure. *Am J Cardiol.* 2007; 99: 1.146-1.150.
23. Damy T., Goode K.M., Kallvikbacka-Bennett A., Lewinter C., Hobkirk J., Nikitin N.P. et al. Determinants and prognostic value of pulmonary arterial pressure in patients with chronic heart failure. *Eur Heart J.* 2010; 31: 2.280-2.290.
24. Ghio S., Gavazzi A., Campana C., Inserra C., Klersy C., Sebastiani R. et al. Independent and additive prognostic value of right ventricular systolic function and pulmonary artery pressure in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2001; 37(1): 183-188.
25. Bourantas C.V., Loh H.P., Bragadeesh T., Rigby A.S., Lukaschuk E., Garg S. et al. Relationship between right ventricular volumes measured by cardiac magnetic resonance imaging and prognosis in patients with chronic heart failure. *Eur Heart J.* 2011; 13: 52-60.

COMUNICACIÓN SELECCIONADA

NUEVO DISPOSITIVO DE MONITORIZACIÓN ELECTROCARDIOGRÁFICA INHALÁMBRICA PARA CRIBADO DE CARDIOPATÍAS EN FUTBOLISTAS DE ÉLITE: ESTUDIO COMPARATIVO CON ERGOMETRÍA.

Fabregat Andrés Ó.^{1,2,3}, Muñoz Macho A.³, Adell Beltrán G.³, García González P.¹, Cubillos Arango A.¹, Bochar Villanueva B.¹, Chacón Hernández N.¹, Macià A.⁴, Fácila L.¹, Morell S.¹

¹Serv. de Cardio. Consorcio Hosp. Gen. Univ. de Valencia. ²Fundación para la Invest. Consorcio Hosp. Gen. Univ. de Valencia. ³Depart. Méd. Villarreal Club de Fútbol S.A.D. Villarreal. ⁴Nuubo. Madrid.

OBJETIVO:

La prevención de eventos cardíacos en deportes de competición es una tarea fundamental de la cardiología deportiva. Los nuevos sistemas de monitorización electrocardiográfica remota adaptados a la ropa del deportista pueden facilitar el cribado de cardiopatías en deportes colectivos. El objetivo del estudio fue evaluar la implementación del sistema Nuubo® durante la realización de tests de esfuerzo en campo por futbolistas de élite, tomando la ergoespirometría como prueba de referencia.

MÉTODOS:

Se evaluaron 19 jugadores del equipo de fútbol Villarreal B de 2ª División B, con edad media de 19,2±1,6 años. Inicialmente, se realizó de forma colectiva el test de esfuerzo en campo durante un entrenamiento. Se utilizó el protocolo Yo-Yo de recuperación intermitente nivel 1, que permite estimar el consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx) de forma indirecta. Todos los jugadores vistieron camisetas Nuubo® adaptadas al perímetro torácico. Posteriormente, en un período no superior a un mes, cada jugador completó una ergoespirometría con protocolo triangular en el hospital.

RESULTADOS:

Durante el test Yo-Yo, la señal del ECG fue interpretable de forma completa en 16 jugadores (84,2%). El cálculo del VO₂ máx fue comparable entre las dos pruebas (53,3±2,4 vs 53,7±3,0 mL/kg/min

en el test Yo-Yo y la ergometría respectivamente, CCI 0,84 [0,63-0,93] p<0,001). No se detectaron extrasístoles ventriculares ni otras arritmias en ningún jugador durante ambas pruebas. El sistema Nuubo® permitió además el análisis posterior de parámetros de variabilidad de la frecuencia cardíaca mediante un software específico.

CONCLUSIONES:

El uso de la tecnología Nuubo® permite una monitorización electrocardiográfica adecuada y el cálculo de parámetros de rendimiento físico y variabilidad de la frecuencia cardíaca en deportistas de alta competición, y proporciona una nueva herramienta clínica para el cribado de cardiopatías en deportes colectivos como el fútbol.

PALABRAS CLAVE:

Cribado de cardiopatías; dispositivo inalámbrico; monitorización electrocardiográfica; prueba de esfuerzo; fútbol profesional.

INTRODUCCIÓN

La prevención primaria de muerte súbita en deportes de competición se ha convertido en una tarea fundamental de la medicina del deporte. Los protocolos de cribado de patología cardíaca propuestos por las guías actuales^{1,2} incluyen al menos estas actuaciones: historia médica personal y familiar completa, exploración física en busca de alteraciones cardíacas, y electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones en reposo. Esta estrategia de prevención participativa ha demostrado su capacidad para prevenir muerte súbita cardíaca en el deportista de forma sólida³, aunque su implementación a gran escala sigue siendo un reto⁴.

Debido a la naturaleza dinámica de las alteraciones del ECG en ciertas canalopatías responsables de un alto porcentaje de casos de muerte súbita en atletas, el rendi-

Comunicación presentada en el XXXI Congreso de la Sociedad Valenciana de Cardiología, Castellón, Mayo 2014.

Premio SVC a la mejor comunicación sobre EPIDEMIOLOGÍA, HTA Y OTROS FRCV.

Recibida el 9 de Julio de 2014. Aceptada para publicación el 11 de Julio de 2014.

Correspondencia: Óscar Fabregat Andrés.
Dep. Cardiología. Consorcio Hosp. Gen. Univ. de Valencia.
Avd. Tres Cruces, 2 - 46014 VALENCIA.
e-mail: osfabregat@gmail.com

miento diagnóstico del ECG en reposo puede considerarse limitado⁵. Así, algunas situaciones como el aumento de la temperatura corporal, cambios en el estado del sistema autónomo o el incremento de la frecuencia cardiaca, son de hecho, en muchas ocasiones, condicionantes necesarios para el diagnóstico definitivo⁶⁻⁸. Curiosamente, todos estos predisponentes se producen de forma simultánea durante la práctica de actividad física intensa.

La ergospirometría, como prueba de esfuerzo, se utiliza de forma generalizada en deportistas de élite. Sin embargo, la precisión de los test continuos y progresivos como éste para determinar la forma física individual en deportes colectivos como el fútbol, que requiere de forma repetida esfuerzos anaeróbicos intensos con breves períodos de descanso, permanece en controversia, ya que la actividad desarrollada sobre el tapiz rodante se adapta de forma subóptima a la práctica deportiva real.

Por estas razones, el uso de nuevas tecnologías con sistemas de monitorización remota integrados en la ropa del deportista pueden facilitar el cribado de cardiopatías en deportes colectivos⁹. Además, el uso de estas herramientas tecnológicas puede aportar de forma precisa información sobre el estado físico del deportista, en base al análisis de parámetros de la variabilidad cardíaca, así como su utilización durante la realización de tests específicos en el campo de deportes.

Nuubo® ECG dinámico (Plataforma nECG) es un sistema inalámbrico de monitorización cardíaca monopolar que incorpora tecnología biomédica adaptada a la ropa, y consiste en tres elementos principales: un dispositivo electrónico (nECG Minder) adaptado a la ropa que transmite la señal del ECG via Bluetooth® a un ordenador (además, es capaz de transmitir otras señales como las derivadas del acelerómetro que incorpora); una camiseta o peto que capta la señal del ECG a través de electrodos especiales con tecnología BlendFix® (nECG shirt); y finalmente, un software específico que permite analizar las sesiones y actividades realizadas, y los diferentes usuarios, y permite la visualización y análisis de los datos capturados por el nECG Minder (nECG Suite)¹⁰.

El objetivo del estudio fue evaluar la aplicabilidad del sistema Nuubo® durante la realización de un test de esfuerzo específico en el campo de deportes por parte de futbolistas profesionales, estudiando tanto la capacidad del dispositivo para detectar arritmias cardíacas durante el ejercicio como su rendimiento para estimar la forma física de los deportistas, en comparación a la ergospirometría como prueba de referencia.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Participantes.

19 futbolistas profesionales del equipo Villarreal B de la Segunda División B de la Liga Española. Aunque

el equipo consta de 23 jugadores, se excluyeron 4 por encontrarse lesionados. El protocolo del estudio cumple con los requisitos éticos institucionales de acuerdo con la Declaración de Helsinki y todos los sujetos del estudio fueron informados previamente de las pruebas que debían realizar.

Test de campo con el sistema Nuubo®.

Se llevó a cabo un test de recuperación intermitente Yo-Yo nivel 1 (*Yo-Yo intermittent recovery test level 1*, YYIRT) al inicio de una sesión de entrenamiento, tras 10 minutos de calentamiento suave. Se utilizó el test YYIRT porque ha sido validado como prueba de referencia en la determinación de la forma física de futbolistas y otros deportes colectivos, y además permite el cálculo indirecto del consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx)^{11,12}. Inicialmente, completaron el test 17 jugadores, y en una segunda sesión dos semanas después, 2 jugadores más que se encontraban lesionados durante la primera sesión. Todos los jugadores vistieron camisetas nECG durante el test. Tras su colocación 15 minutos antes del inicio de la sesión, se comprobó la señal ECG de forma inalámbrica mediante un ordenador portátil situado en el campo de fútbol. Tras la sesión, la señal ECG se analizó utilizando el software específico para detectar arritmias cardíacas y determinar los diferentes parámetros de variabilidad de la frecuencia cardiaca. El VO_2 máx se calculó utilizando la siguiente fórmula¹³: distancia en metros $\times 0,0084 + 36,4$.

Ergospirometría.

Todos los jugadores realizaron una ergospirometría en el hospital sobre tapiz rodante en un período máximo de un mes desde el YYIRT. Se utilizó un protocolo estándar para deportistas, progresivo, continuo, triangular, máximo, consistente en calentamiento de 5 minutos a 5 km/h, ejercicio a 8 km/h durante 2 minutos con incrementos de 2 km/h cada 2 minutos, y recuperación de 5 minutos a 5 km/h. Se analizaron los gases espirados en cada ciclo ventilatorio y se calculó el VO_2 máx de forma directa.

Otras pruebas complementarias.

Antes de la sesión de entrenamiento, se llevó a cabo extracción de sangre periférica para analítica ordinaria (hemograma y bioquímica general), ECG de 12 derivaciones en reposo, y medida de presión arterial mediante esfigmomanómetro manual. También se determinó el nivel de lactato periférico antes de la prueba e inmediatamente después mediante el analizador *Lactate Pro 2 Analyzer* (Arkray Inc., Japan).

Análisis estadístico.

Los datos cuantitativos se expresaron como media \pm desviación estándar, y los datos cualitativos como media-

na y rango intercuartil. La distribución normal se testó la prueba de Kolmogorov–Smirnov. Las comparaciones entre grupos se realizaron mediante test de T-Student para variables continuas. El grado de concordancia entre las pruebas se evaluó mediante el coeficiente de correlación intraclase (ICC) y el índice Kappa, y la correlación entre los valores de ambos test mediante el coeficiente de Pearson (*r*). Se consideraron estadísticamente significativas las diferencias con $p < 0,05$. Todo el análisis se llevó a cabo usando el software SPSS versión 17.0 (SPSS Inc, USA).

RESULTADOS.

Las dos pruebas de esfuerzo fueron completadas por 19 jugadores. Las características basales de los participantes, las cifras de presión arterial, los valores de lactato, los resultados de la ergospirometría y el YYIRT, y los parámetros de variabilidad de la frecuencia cardiaca se muestran en la Tabla 1.

Ambas pruebas mostraron un adecuado grado de concordancia, como se observa en la Tabla 2. Al evaluar la aplicabilidad del sistema Nuubo® durante la prueba de esfuerzo en campo, encontramos que la señal ECG fue adecuada e interpretable en 16 jugadores (84,2%), tanto en reposo como durante las tres fases del ejercicio: calentamiento, YYIRT, y tiempo de recuperación (las tres fases pueden diferenciarse claramente en el gráfico de actividad; ver Figura 1). Todos los jugadores presentaron alteraciones de la señal del ECG, pero afectando a menos de 3 complejos QRS consecutivos, por lo que no afectaron a la correcta interpretación del electrocardiograma, ya que el software nECG Suite fue capaz de diferenciar los QRS adecuados de aquellos considerados como artefactos.

Al analizar la presencia de arritmias, no se detectaron extrasístoles ventriculares ni supraventriculares en ningún jugador durante ambos tests. Tampoco se observaron alteraciones del segmento ST significativas durante el máximo esfuerzo en ningún jugador.

Con objeto de evaluar la utilidad del sistema Nuubo® durante el test YYIRT para determinar la forma física de los jugadores, en comparación con la ergospirometría, encontramos que ambas pruebas mostraron una buena correlación en el cálculo del VO_2 máx (VO_2 máx $53,3 \pm 2,4$ vs $53,7 \pm 3,0$ mL/kg/min, para YYIRT y ergometría respectivamente; coeficiente de correlación intraclase 0,84 [0,63-0,93] $p < 0,001$) (Figura 2). La frecuencia máxima media y el lactato máximo medio fueron similares en ambas pruebas (comparaciones mediante t-test: $187,7 \pm 3,8$ vs. $190,1 \pm 5,5$ latidos por minuto, $p = 0,8$; and $10,4 \pm 1,7$ vs $8,5 \pm 3,3$ mmol/L, $p = 0,3$; para YYIRT y ergometría respectivamente). De forma adicional, la ergospirometría permitió el cálculo de los umbrales aeróbico y anaeróbico ($28,5 \pm 6,1$ and $38,5 \pm 4,1$ mL/kg·min respectivamente).

Tabla 1.

Características basales de los futbolistas: resultados del test Yo-Yo y la ergospirometría, y parámetros de variabilidad de la frecuencia cardiaca estimados por el sistema Nuubo®.

Características generales	n=19
Edad (años)	20,1±1,8
IMC(kg/m ²)	22,4±1,5
Porcentaje de grasa corporal (%)	11,8±2
Presión arterial (mmHg)	113,3±9,3 / 67,3±7,2
YYIRT nivel 1	n=19
Frecuencia máxima (lpm)*	187,7±3,8
QTc medio(ms)*	398,9±20,2
Distancia (m)	2.006,3±282,9
Estadio del test alcanzado	18,7 (17,6-20,7)
VO ₂ máximo (mL/kg·min)	53,3±2,4
Lactato basal (mmol/L)	2,6±0,7
Lactato máximo (mmol/L)	10,4±1,7
Ergospirometría	n=19
Frecuencia máxima (lpm)	190,1±5,5
Tiempo (min)	16,7±0,9
VO ₂ máximo (mL/kg·min)	53,7±3
Lactato máximo (mmol/L)	8,5±3,3
Umbral aeróbico (mL/kg·min)	28,5±6,1
Umbral anaeróbico (mL/kg·min)	38,5±4,7
Variabilidad frecuencia cardiaca	n=16
Intervalo RR medio (ms)	369,7±27,6
SDNN (ms)	38,7±19
rMSDD (ms)	19,1±19,2
pNN50 (%)	2,82±4,4
Índice triangular medio	4,45±1,5
Ratio LF/HF	1,87±1

IMC: índice masa corporal. YYIRT: Yo-Yo Intermittent Recovery Test. QTc: intervalo QT corregido. VO₂: consume de oxígeno. SDNN: desviación estándar de intervalos RR. rMSDD: raíz cuadrada de las diferencias medias de intervalos RR sucesivos. pNN50: proporción de diferencias de intervalo de RR sucesivos. Ratio LF/HF: ratio de baja/alta frecuencia. (*)Calculado solo en los 16 jugadores con ECG interpretable.

DISCUSIÓN.

El cribado de arritmias cardiacas está reconocido universalmente para la identificación de deportistas con riesgo aumentado de muerte súbita. Así, la evaluación preparticipativa se recomienda en las guías clínicas actuales y supone la realización de una historia médica personal y familiar exhaustiva, la exploración física minuciosa del sujeto en busca de signos sugestivos de cardiopatía, y un ECG en reposo de 12 derivaciones¹⁴.

Tabla 2.
Concordancia de resultados entre ambas pruebas de esfuerzo.

Variables cuantitativas	ICC (IC 95%)	p
Frecuencia cardiaca basal	0,95 (0,87-0,97)	<0,001
Frecuencia máxima	0,61 (0,21-0,83)	0,003
VO ₂ max	0,84 (0,63-0,93)	<0,001
Variables cualitativas	Indice Kappa	p
ECG basal adecuado	1	<0,001
ECG en máximo esfuerzo	0,45	0,018
Extrasistoles auriculares	1	<0,001
Extrasistoles ventriculares	1	<0,001
Depresión del segmento ST	1	<0,001

ICC: Coeficiente de correlación intraclase. VO₂: consumo de oxígeno.

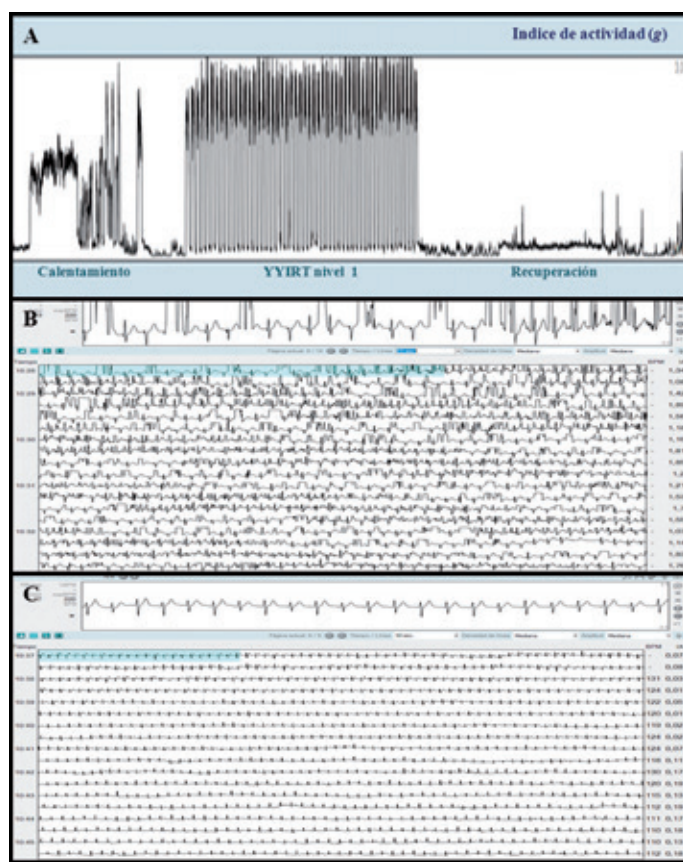


Figura 1.
Registros electrocardiográficos inalámbricos de los futbolistas durante la realización del test Yo-Yo de recuperación intermitente nivel 1.
(A) Índice de actividad durante las tres fases de la prueba: calentamiento, test Yo-Yo, y recuperación. Actividad física expresada en unidades de aceleración.
(B) Registro electrocardiográfico de un paciente con múltiples artefactos en la línea de base, que impiden un análisis preciso de los complejos QRS.
(C) Registro electrocardiográfico interpretable.

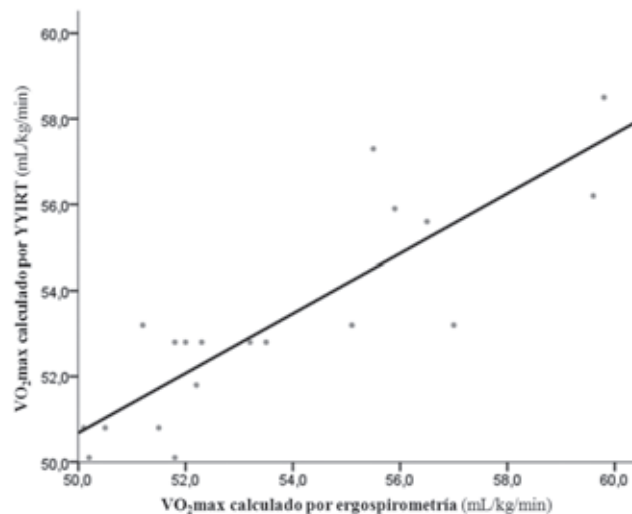


Figura 2.
Correlación entre la ergospirometría y el test Yo-Yo de recuperación intermitente nivel 1 en el cálculo del consume máximo de oxígeno (VO₂ max).

Aunque otras pruebas diagnósticas no se requieren inicialmente en la amplia mayoría de atletas, el valor pronóstico de la prueba de esfuerzo en deportistas de élite es indudable. Hasta el momento, a pesar de que la ergoespirometría se utiliza de forma generalizada en equipos de alta competición porque permite el cálculo directo de variables como el VO₂ máx o los umbrales aeróbico y anaeróbico, desafortunadamente presenta el inconveniente de la necesidad de traslado a un centro hospitalario con la consiguiente pérdida de sesiones de entrenamiento. Además, la ergometría en cinta es una prueba continua y progresiva que se adapta de forma pobre a los esfuerzos de los futbolistas durante los entrenamientos y partidos. Por tanto, resulta fundamental la implementación de pruebas médicas en los campos de deportes que permitan una monitorización cardiaca continua y fiable, dado que todavía en la actualidad es una cuestión sin resolver.

Así, el uso de dispositivos electrónicos adaptados a la ropa puede suponer una solución, y de hecho ha sido ya evaluado en otros contextos como la rehabilitación cardíaca, donde se ha implementado de pacientes ambulatorios¹⁵. Sin embargo, esta opción todavía se encuentra poco estudiada en el ámbito deportivo¹⁶. En este estudio piloto, la tecnología Nuubo® demuestra por primera vez su aplicabilidad en la monitorización de futbolistas profesionales durante la realización de un test de esfuerzo en campo, y parece ser una herramienta fiable en la detección de arritmias durante el ejercicio, permitiendo además el cálculo de parámetros de variabilidad de la frecuencia cardiaca, de importancia para conocer estados de fatiga o sobreentrenamiento. Más estudios serán necesarios para ubicar esta herramienta tecnológica en el contexto descrito.

La principal limitación del estudio viene determinada por el reducido tamaño muestral, y la recogida de datos durante un único test de esfuerzo (tanto en campo como durante la ergoespirometría). Sin embargo, dado el carácter novedoso del sistema, la descripción del protocolo puede facilitar su difusión e implementación en el cribado de arritmias y la evaluación del estado de forma del deportista en deportes colectivos.

CONCLUSIONES.

El uso de la tecnología Nuubo® permite el registro electrocardiográfico monopolar de futbolistas profesionales durante la realización de pruebas de esfuerzo en campo de forma sencilla y fiable, y proporciona una nueva perspectiva en la monitorización cardiaca inalámbrica en deportes colectivos como el fútbol.

CONFLICTOS DE INTERESES

Agustín Macià es trabajador de la empresa Nuubo.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Corrado D., Pelliccia A., Bjornstad H.H., Vanhees L., Biffi A., Borjesson M., Panhuyzen-Goedkoop N. et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: Proposal for a common European protocol. ESC Report. *EurHeart J.* 2005; 26: 516-524.
2. Maron B.J., Thompson P.D., Ackerman M.J., Balady G., Berger S., Cohen D., Dimeff R. et al. Recommendations and considerations related to preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes (2007 update): A scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; Endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation.* 2007; 115: 1.643-1.655.
3. Corrado D., Basso C., Pavei A., Michieli P., Schiavon M., Thiene G. Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after the implementation of a preparticipation screening program. *JAMA.* 2006; 296: 1.593-1.601.
4. Sharma S., Estes N.A. 3rd, Vetter V.L., Corrado D. Cardiac screening before participation in sports. *N Engl J Med.* 2013; 369: 2.049-2.053.
5. Martin C.A., Matthews G.D., Huang C.L. Sudden cardiac death and inherited channelopathy: The basic electrophysiology of the myocyte and myocardium in ion channel disease. *Heart.* 2012; 98: 536-543.
6. Morita H., Zipes D.P., Morita S.T., Wu J. Temperature modulation of ventricular arrhythmogenicity in a canine tissue model of Brugada syndrome. *Heart Rhythm.* 2007; 4(2): 188-197.
7. Fossa A.A. The impact of varying autonomic states on the dynamic beat-to-beat QT-RR and QT-TQ interval relationships. *Br J Pharmacol.* 2008; 154(7): 1.508-1.515.
8. Cherry E.M., Fenton F.H., Gilmour R.F. Mechanisms of ventricular arrhythmias: A dynamical systems-based perspective. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2012; 302(12): H 2.451-2.463.
9. Despang H.F., Netz S., Heinig A., Holland H.J., Fischer W.J. Wireless long-term ECG integrated into clothing. *Biomed Tech.* 2008; 53(6): 270-278.
10. Perez de Isla L., Lennie V., Quezada M., Guinea J., Arce C., Abad P., Saltijeral A. et al. New generation dynamic, wireless and remote cardiac monitorization platform: A feasibility study. *Int J Cardiol.* 2011; 153(1): 83-85.
11. Rampinini E., Sassi A., Azzalin A., Castagna C., Menaspà P., Carlomagno P., Impellizzeri F.M. Physiological determinants of Yo-Yo intermittent recovery tests in male soccer players. *Eur J Appl Physiol.* 2010; 108(2): 401-409.
12. Karacoç B., Akalan C., Alemdaroglu U., Arslan E. The relationship between the Yo-Yo tests, anaerobic performance and aerobic performance in young soccer players. *J Hum Kinet.* 2012; 35: 81-88.
13. Bangsbo J., Iaia F.M., Krustup P. The Yo-Yo intermittent recovery test: A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Med.* 2008; 38(1): 37-51.
14. Dvorak J., Kramer E.B., Schmied C.M., Drezner J.A., Zideman D., Patricios J., Correia L. et al. The FIFA medical emergency bag and FIFA 11 steps to prevent sudden cardiac death: Setting a global standard and promoting consistent football field emergency care. *Br J Sports Med.* 2013 Aug 12. doi: 10.1136/bjsports-2013-092767
15. Skobel E., Martinez-Romero A., Scheibe B., Schauerte P., Marx N., Luprano J., Knackstedt C. Evaluation of a newly designed shirt-based ECG and breathing sensor for home-based training as part of cardiac rehabilitation for coronary artery disease. *Eur J PrevCardiol.* 2013. Jun 3. En Imprenta.
16. Perego P., Moltani A., Andreoni G. Sport monitoring with smart wearable system. *Stud Health Technol Inform.* 2012; 177: 244-248.

SITUACIÓN ACTUAL DE LAS UNIDADES DE INSUFICIENCIA CARDIACA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.

Almenar L.¹, Facila L.², Bosch M.J.³, Cosín J.⁴, Hervás A.⁴, Llácer P.⁵, Merlos P.³, Núñez J.⁶, Roldán I.⁷ (Grupo de Estudio GEISER).
Los dos primeros autores han contribuido de forma similar a la realización de este manuscrito.

¹Hosp. Univ. y Politécnico La Fe. (Valencia). ²Hosp. Gen. Univ. (Valencia). ³Hosp. La Plana. (Castellón).
⁴Hosp. Arnau de Vilanova. (Valencia). ⁵Hospital de Manises. ⁶Hosp. Clín. Univ. (Valencia).
⁷Hosp. Univ. Dr. Peset. (Valencia).

INTRODUCCIÓN

La Insuficiencia Cardíaca se ha convertido en una epidemia sanitaria debido a la gran cantidad de pacientes que la padecen y al incremento progresivo de su número, ocasionado por la cada vez mayor longevidad de la población. Actualmente, en España se considera que la prevalencia es de 10.000 pacientes/millón habitantes con una incidencia anual de 3.000 pacientes/millón de habitantes (habitantes en España en 2012: 47.059.533). Por ello, en la Comunidad Valenciana el número de pacientes con esta patología supera los 50.000, con una incidencia anual por encima de los 15.000 pacientes (habitantes en la Comunidad Valenciana en 2012: 5.104.365). Valorando estas cifras, no es de extrañar que la enfermedad produzca un impacto de alto grado a nivel, no sólo del paciente que la padece, sino también en sus cuidadores y en la globalidad del sistema sanitario con unos costes “desproporcionados”¹.

Un alto porcentaje de estos pacientes reingresan repetidamente por descompensaciones. Por ello, la comunidad científica aconseja, sobre este subgrupo de pacientes, un control evolutivo más estrecho y continuado tras el alta hospitalaria y durante un tiempo establecido con el fin de disminuir la morbi-mortalidad. Ello se consigue a base de programas educacionales y titulaciones estrechas de los fármacos que han demostrado mejorar la supervivencia y también la calidad de vida².

El estrecho control de estos pacientes y la planificación de estas estrategias basculan sobre Unidades Específicas de Insuficiencia Cardíaca que deben poseer carácter multidisciplinar. Por ello, las Guías de Insuficiencia Cardíaca incorporan la creación de esas unidades entre sus recomendaciones con el máximo nivel de evidencia y recomendación³.

Con intención de conocer la situación actual de estos pacientes, el grado de desarrollo y la distribución de estas Unidades y la preocupación de los médicos por esta problemática en la Comunidad Valenciana, se creó un grupo de estudio entre 9 colegas denominado con el acrónimo GEISER. Esta idea se concretó inicialmente en el diseño de una encuesta que fue enviada a todos los centros de la Comunidad (anexo 1). La intención de este escrito es dar a conocer la encuesta para plantear la necesidad de realizar acciones conjuntas y considerar las herramientas a utilizar que redunden en potenciar el desarrollo de las Unidades existentes así como de impulsar la creación de las mismas.

MÉTODO

Se realizó una encuesta de 21 preguntas de respuesta múltiple en alguna de ellas y otras de gradación de 1 a 10 considerándose de menor a mayor importancia (anexo 2). Las 4 primeras correspondían a datos de filiación y el resto en relación con el estudio (manejo del paciente, del proceso de insuficiencia cardíaca y perspectivas de mejora). La encuesta se realizó a través de la página web del grupo (www.geiserweb.com) (Figura 1), mediante la aplicación web 2.0 SurveyMonkey y se invitó a participar vía email a un representante de cada uno de los Hospitales de la Comunidad Valenciana (cardiólogo o internista) pertenecientes a la red pública de la Conselleria de Sanidad.

Recibido el 10 de Octubre de 2014. Aceptado para publicación el 17 de Noviembre de 2014.

Correspondencia: Luis Almenar Bonet.
Ud. Insuficiencia Cardíaca y Trasplante.
Torre F, planta 4ª. Hosp. Univ. y Politécnico La Fe.
Av. Fdo. Abril Martorell, 106 - 46026 (VALENCIA).
lualmenar@gmail.com



Figura 1. Página Web del Grupo de estudio de Insuficiencia cardiaca (GEISER).

La encuesta estuvo abierta desde el 1 de marzo del 2014 al 15 de abril del 2014. Los resultados fueron extraídos en Excel y analizados con paquete estadístico.

RESULTADOS

Se recogieron un total de 29 encuestas de las cuales fueron válidas 28 que correspondían a 25 hospitales diferentes. El 51,7% de las encuestas eran de la provincia de Valencia, el 31% de Alicante y el 17,2% de Castellón. Se incluyeron a todos los Hospitales de gestión pública (excepto uno) y de financiación capitativa.

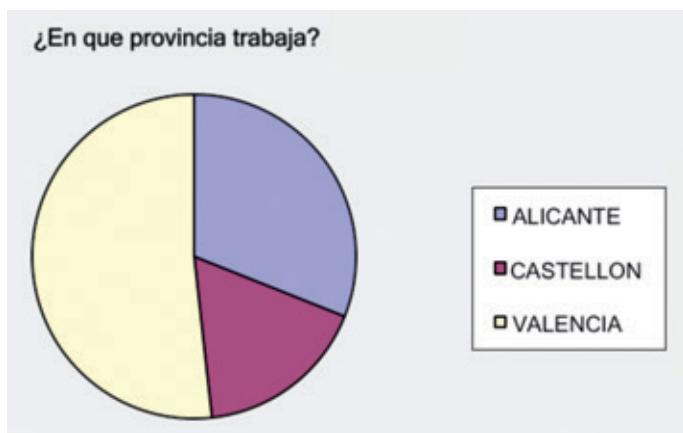


Figura 2. Distribución de provincias de los encuestados.

El 93,4% trabajaba en cardiología (Servicio o Sección) y el 6,9% en Medicina Interna.

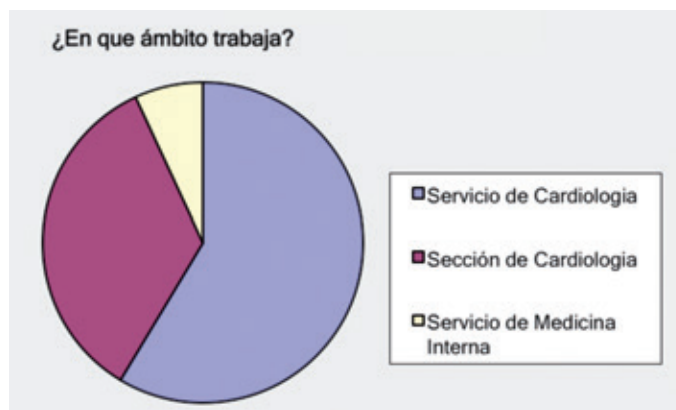


Figura 3. Ámbito de trabajo de los encuestados

El 100% de los encuestados consideraron necesaria la existencia de una Unidad de Insuficiencia Cardiaca (UIC), estando muy de acuerdo es que estas UIC mejoran el conocimiento de la enfermedad (7,9 puntos de media sobre 10), la morbilidad (9,3) y la mortalidad (8,5) de la enfermedad.

Manejo del paciente.

En cuanto al proceso Hospitalario de la IC, hubo ciertas diferencias, el 86% de los hospitales encuestados ingresan dichos pacientes en el Servicio de MI, mientras que el 72% lo hacen en Cardiología (Figura 4).

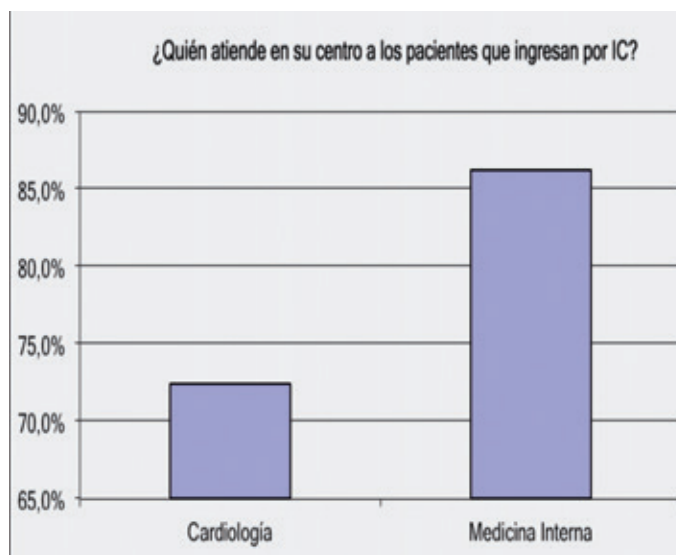


Figura 4. Asignación de ingresos

El tercer servicio o Unidad que recibe ingresos de IC es Corta estancia (20%), y estos pacientes ingresaban en estos servicios por la asignación desde Urgencias y el funcionamiento interno del hospital (60 y 43% respectivamente) más que por el perfil del paciente (43% de los Hospitales) (Figura 5).

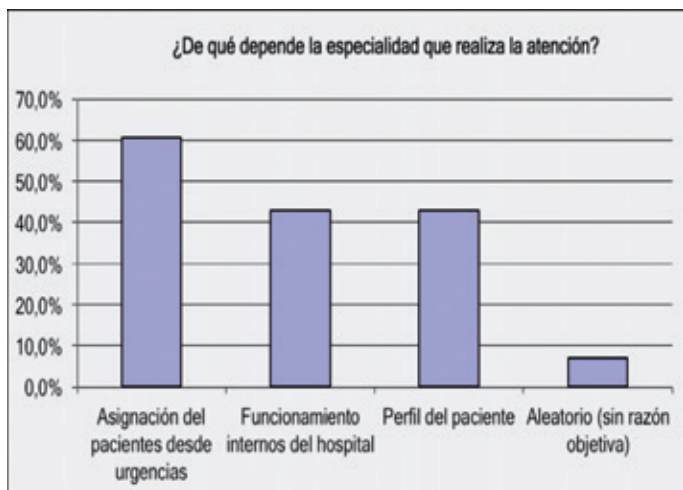


Figura 5. Motivos por los que se asignan a los pacientes en distintos servicios (en porcentajes).

En cuanto al alta, el 73,1% se producían a especialista (Cardiología o MI) y el 27,9% a medico de AP (Figura 6).

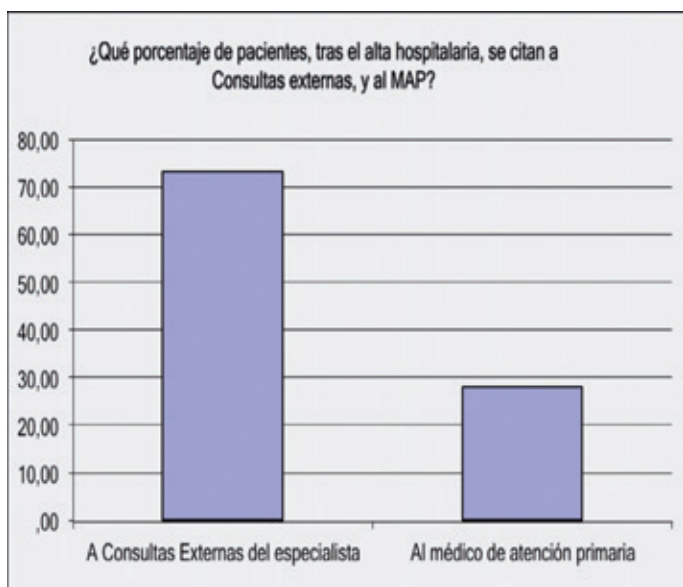


Figura 6. Porcentaje de remisión de pacientes tras el alta hospitalaria

Recibiendo la mayoría de estos pacientes recomendaciones verbales al alta (93%), sin embargo escritas solo el 34%, y con apoyo de enfermería menos del 41% de los centros (Figura 7).

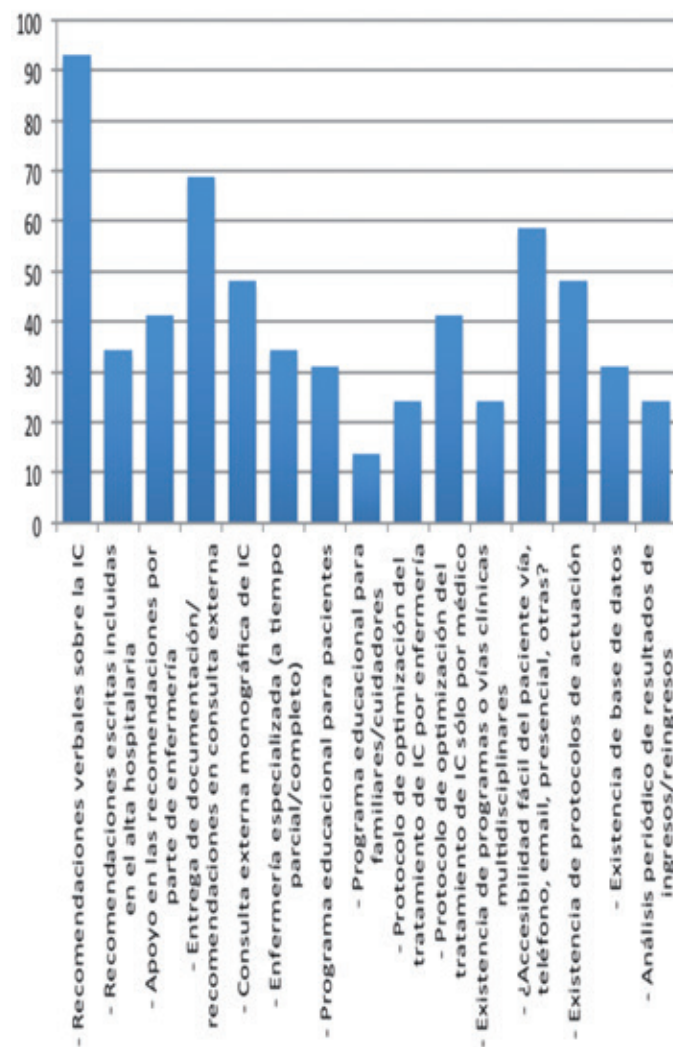


Figura 7. Desarrollo de los programas de IC

En cuanto al tratamiento farmacológico recibido en el momento del alta se encuentra resumido en la figura 8.

En relación a las estructuras para el manejo de los pacientes con IC, el 48,3% de los hospitales tenían una consulta monográfica de IC, un 34% con enfermería especializada a tiempo parcial o completo, el 48% protocolos asistenciales y un 68% entregaban documentación de recomendaciones en consultas externas. Sin embargo menos de 1/3 de los hospitales tenían un programa educacional para pacientes (31%) o para familiares (14%), protocolos de optimización para enfermería (24%) o existencia de programas multidisciplinarios (24%), bases de

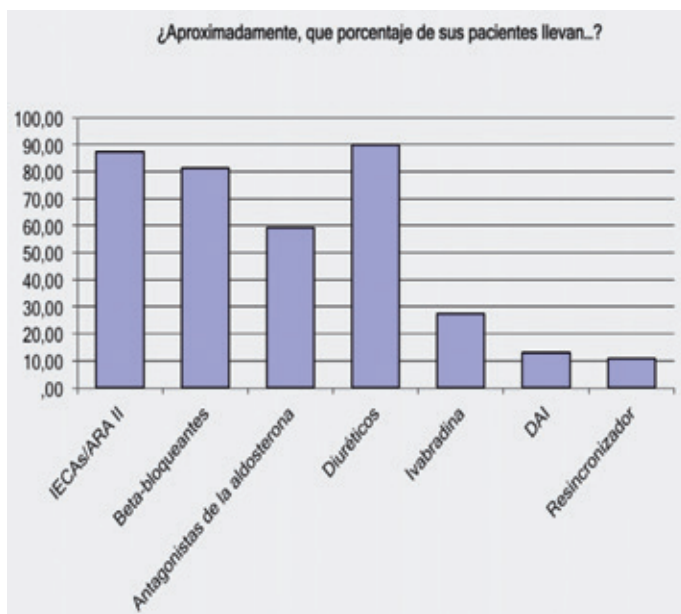


Figura 8.
Tratamiento farmacológico (en %) al alta hospitalaria

datos (31%) o análisis periódicos de los resultados en el manejo de estos pacientes (25%).

La periodicidad de citación por parte de enfermería fue algo inferior a 3 meses y por parte del médico inferior a 6 meses de media (Figura 9).

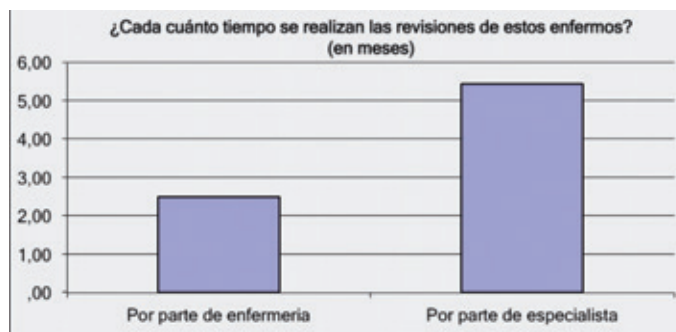


Figura 9.
Meses que transcurren en las revisiones tras el alta Hospitalaria..

Perspectivas de futuro.

También se realizaron preguntas en cuanto a las posibilidades de mejora, la mayor parte de los encuestados estaban muy de acuerdo que su situación es mejorable y que precisan unidades específicas que se deberían de potenciar (media de 9 sobre 10). Dichas unidades deberían de ser multidisciplinarias con un registro de la comunidad de estos pacientes (media de 8 sobre 10), y el impulso deberá de ser oficial y que sienta unas directrices para que siguieran los centros en los próximos años (media de 9 sobre 10) (Figura 10).

En cuanto a los requisitos mínimos de dichas unidades que se consideraron se encuentra resumido en la figura 11.

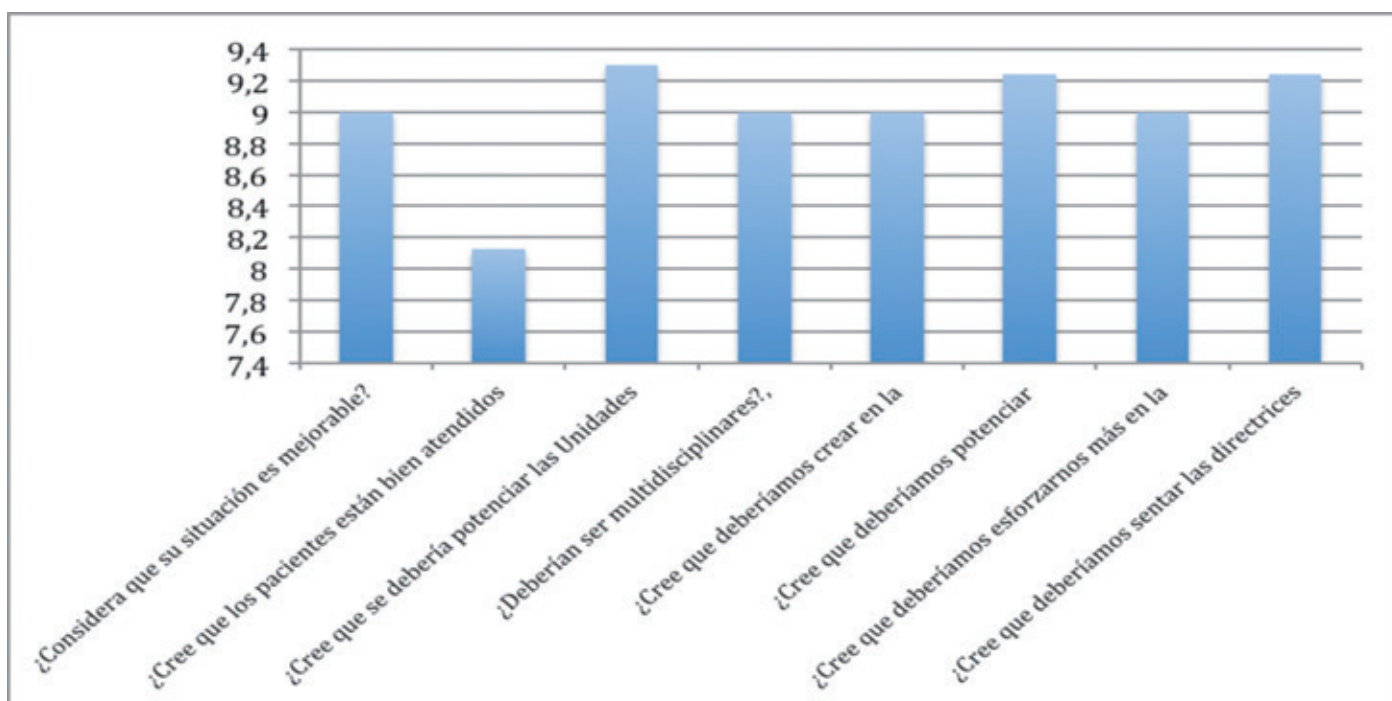


Figura 10.
Visión futura de las Unidades.

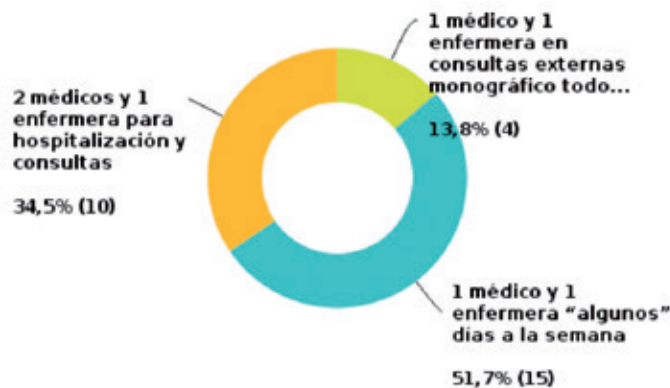


Figura 11.
Requisitos mínimos de personal para crear una UIC.

DISCUSIÓN.

El presente análisis pretende dar una visión global y conocer la situación real del grado de implantación de las Unidades de Insuficiencia Cardíaca en la Comunidad Valenciana y la opinión de los profesionales sobre ellas.

El número de centros encuestado fue de 29 (provincia de Valencia 51,7%, Alicante; 31,0% y Castellón: 17,2%). La distribución de centros es similar a la de la población de la Comunidad. Por ello, pensamos que la muestra representa de forma fidedigna nuestra realidad. Los especialistas encuestados trabajan en Servicios de Cardiología (58,6%), Secciones de Cardiología dentro de Servicios de Medicina Interna (34,5%) o Servicios de Medicina Interna (6,9%). Este hecho puede suponer un sesgo de selección y consideramos que se debería haber remitido la encuesta de forma aleatorizada a los especialistas que realizan la atención a estos pacientes independientemente de su especialidad médica.

El 100% de los encuestados considera necesaria la existencia de estas unidades, fundamentalmente para disminuir la morbilidad, mortalidad e incrementar el conocimiento del profesional sobre esta patología. Por ello, se cree que la situación es muy mejorable y deberíamos esforzarnos más en la creación de Unidades multidisciplinarias específicas y sentar las directrices de su organización en la Comunidad Valenciana. Sin embargo, son llamativas las carencias tan importantes en la mayoría de centros. Así, la existencia de vías clínicas, análisis periódicos de resultados, programa de optimización de fármacos y programa educacional para pacientes está por debajo del 30% de centros; es más, la presencia de un programa de ayuda y atención para familiares y/o cuidadores está implantado en menos del 5% de los centros encuestados.

Una vez el paciente acude por IC descompensada a puertas de urgencias del hospital, es el médico que le atiende quien, según el perfil del paciente, decide que especialidad debe llevar la responsabilidad en sala de

hospitalización (60,7%). Aunque también puede estar contemplada dentro de los protocolos de funcionamiento interno del hospital o causas aleatorias. En la encuesta se aprecia que el porcentaje de pacientes atendidos por el servicio de Medicina Interna es mayor que por Cardiología (86,2 vs 72,4%). Tras el alta hospitalaria, la mayoría de pacientes con esta patología son derivadas a ambulatorización hospitalaria (73,11%), mientras que al médico de atención primaria se derivan el 27,89%.

Resulta sorprendente el hecho de que estos programas están, tal y como se entienden en España y en Europa, muy poco implantados en la Comunidad Valenciana y se considera que son necesarios por todos los profesionales encuestados; es más, para su inicio, un alto porcentaje de encuestados considera que con un especialista médico y otro de enfermería algunos días a la semana sería suficiente para realizar las actividades básicas del mismo (51,7%). Con ello se mejoraría drásticamente la situación actual, ya que la media de atención ambulatoria por parte del especialista es de 5,43 meses. Se aprecia como parece imposible la correcta atención para prevenir reingresos y titular fármacos en estas condiciones. El 100% de los encuestados coinciden en que la situación es mejorable en su centro.

En opinión del grupo GEISER, esta encuesta es de gran importancia porque refleja la situación real del poco desarrollo e implantación de estas Unidades en la Comunidad Valenciana. Ello es reflejo de la falta de estructuración y de organigramas generales dirigidos hacia la creación de las Unidades y la prevención de reingresos.

Esta encuesta posee alguna limitación. La principal es que no están incluidos todos los centros hospitalarios de la Comunidad porque algunos hospitales no han respondido y en otros la persona de contacto no se escogió adecuadamente. Sin embargo, estos centros representan menos del 20% de los hospitales de la Comunidad. No obstante, no existen encuestas similares en las que podamos ver la situación real de las Unidades de IC en la Comunidad, por lo que ésta es pionera. Sus resultados nos permitirán enfocar mejor esta problemática, nos ayudarán a planificar estrategias de actuación, respaldadas por la Sociedad Valenciana de Cardiología, y a transmitir las a las autoridades sanitarias de la Conselleria de Sanidad.

CONCLUSIONES.

Los médicos de la Comunidad Valenciana consideran que las Unidades de Insuficiencia Cardíaca son necesarias para disminuir la morbilidad y mortalidad de los pacientes con esta patología. El desarrollo de estas Unidades es muy escaso, pese a que hacen falta relativamente pocos recursos para iniciarlas. Hay coincidencia entre los profesionales en que la situación es mejorable y que se deben realizar planificaciones y acciones conjuntas para potenciar la creación y desarrollo de estas Unidades.

AGRADECIMIENTOS

El patrocinio de la 1ª Reunión de Trabajo fue realizado por laboratorios SERVIER el 20 de enero de 2014.

ANEXO 1.

Especialistas que han respondido la encuesta.

Alessandro Pirola, Alfonso Valle, Ana Peset, Antonio García, Enrique Peris, Fernando de la Guía, Fernando Dicenta, Francisco González, Gerardo Estruch, Guillermo Grau, Ildefonso Roldán, Jessica Sánchez, Joaquín Martín, Jorge Sánchez, Josep Navarro, Juan Cosín, Juan Quiles, Julio Núñez, Lorenzo Facila, María Asunción Hervás, María José Bosch, Miguel Quintana, Pau Llacer, Pilar Merlos, Vicente Climent, Luis Almenar.

ANEXO 2.

Encuesta:

1) ASPECTOS GENERALES.

- ¿Cuál es el nombre de su hospital?
- ¿Cuál es su nombre y mail de contacto?
- ¿En qué tipo de hospital trabaja?
 - Servicio de Medicina Interna.
 - Sección de Cardiología, integrada en Servicio de Medicina Interna.
 - Servicio de Cardiología independiente, no hemodinámica.
 - Servicio de Cardiología con hemodinámica, no CCV.
 - Servicio de cardiología con cirugía cardíaca en el Hospital.
- ¿Cuántos cardiólogos hay en su hospital?
- ¿Cuál es la edad media aproximada de los cardiólogos?
- ¿Cuántos médicos se dedican de forma preferente a la IC? (Cardiólogos o internistas).
- ¿Considera necesaria la existencia de Unidades de IC? (Valorar del 1 al 10).
- ¿Por qué cree que son útiles? (Valorar del 1 al 10).
 - Mayor conocimiento de la enfermedad.
 - Menor morbilidad para el paciente.
 - Menor mortalidad.
 - Otras (describir).

2) SITUACIÓN ACTUAL.

- ¿Considera que los pacientes con IC están suficientemente bien atendidos? (Valorar del 1 al 10).
- ¿Quién atiende en su centro a los pacientes que ingresan por IC?
 - Cardiología.
 - Medicina Interna.
- ¿De qué depende la especialidad que realiza la atención?
 - Asignación del pacientes desde urgencias.
 - Funcionamiento internos del hospital.
 - Perfil del paciente.

- Aleatorio (sin razón objetiva).
 - ¿Qué porcentaje de pacientes, tras el alta hospitalaria, se citan a Consultas externas, y al MAP?
 - A Consultas Externas del especialista.
 - Al médico de atención primaria.
 - ¿Cuál es la situación en su centro? (marcar en cada una SI/NO).
 - Recomendaciones verbales sobre la IC.
 - Recomendaciones escritas incluidas en el alta hospitalaria.
 - Apoyo en las recomendaciones por parte de enfermería.
 - Entrega de documentación/recomendaciones en consulta externa.
 - Consulta externa monográfica de IC.
 - Enfermería especializada (a tiempo parcial/completo).
 - Programa educacional para pacientes.
 - Programa educacional para familiares/cuidadores.
 - Protocolo de optimización del tratamiento de IC por enfermería.
 - Protocolo de optimización del tratamiento de IC sólo por médico.
 - Existencia de programas o vías clínicas multidisciplinares.
 - Accesibilidad fácil del paciente vía, teléfono, email, presencial. ¿Otras?
 - Existencia de protocolos de actuación.
 - Existencia de base de datos.
 - Análisis periódico de resultados de ingresos/reingresos.
 - ¿Aproximadamente, que porcentaje de sus pacientes llevan...?
 - IECAs/ARA II.
 - Beta-bloqueantes.
 - Antagonistas de la aldosterona.
 - Diuréticos.
 - Ivabradina.
 - DAI.
 - Resincronizador.
 - ¿Cada cuánto se hacen las revisiones a los pacientes con consulta por enfermería?
 - ¿Cada cuánto se hace las revisiones a estos pacientes por el médico?
- #### 3) PERSPECTIVAS ACTUALES Y FUTURAS
- ¿Considera que su situación es mejorable? (Valorar del 1 al 10).
 - ¿Cree que los pacientes están bien atendidos o necesitan Unidades específicas? (Valorar del 1 al 10).
 - ¿Cree que se debería potenciar las Unidades específicas para el control de estos pacientes? (Valorar del 1 al 10).
 - ¿Deberían ser multidisciplinares? Cardiología, Medicina Interna, MAP (Valorar del 1 al 10).

- ¿Cuáles considera que serían los requisitos mínimos para crear una Unidad de IC en su hospital?
 - 1 médico y 1 enfermera en consultas externas monográfico todos los días
 - 1 médico y 1 enfermera “algunos” días a la semana
 - 2 médicos y 1 enfermera para hospitalización y consultas.
 - Otras (Comentar)
- ¿Se ha puesto en contacto con la dirección para expresar esta inquietud?
- ¿Ha habido algún tipo de respuesta positiva?
- ¿Cree que deberíamos crear en la Comunidad un Registro de estos pacientes? (Valorar del 1 al 10).
- ¿Cree que deberíamos potenciar oficialmente la creación de estas Unidades? (Valorar del 1 al 10).
- ¿Cree que deberíamos esforzarnos más en la atención al paciente con IC? (Valorar del 1 al 10).
- ¿Cree que deberíamos sentar las directrices para conseguir que en un alto porcentaje de centros existieran unidades de IC en los próximos años? (Valorar del 1 al 10).

BIBLIOGRAFÍA

1. Sayago Silva I., García López F., Segovia Cubero J. Epidemiología de la insuficiencia cardiaca en España en los últimos 20 años. *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66(8): 649-656.
2. Comín Colet J., Verdí Rotellar J.M., Velag E., Cler M., Bustinsg M., Mendoza L. et al. Eficacia de un programa integrado hospital-atención primaria para la insuficiencia cardiaca: análisis poblacional sobre 56.742 pacientes. *Rev Esp Cardiol* 2014 (en prensa).
3. McMurray J.J., Adamopoulos S., Anker S.D., Auricchio A., Bohm M., Dickstein K. et al. Guía de práctica clínica de la ESC sobre diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica 2012. *Rev Esp Cardiol.* 2012; 65: 938-959.

SÍNCOPE EN VARÓN DE 55 AÑOS.

Melero J., Soriano C.J., García C., Sánchez P., Cortina J.J., Domínguez E., Bellver A., Monmeneu J.V., Baello P., Diago J.L.

Hospital General Universitario de Castellón.

RESUMEN

Se trata de un varón de 55 años, sin ningún antecedente médico-quirúrgico de interés, que acudió a urgencias por episodio sincopal desencadenado por el esfuerzo con relajación de esfínteres y rigidez muscular. A su llegada a urgencias, la exploración física fue anodina salvo soplo sistólico panfocal III/VI. Refería disnea de esfuerzo I-II de la NYHA de 9 meses de duración.

Respecto a las pruebas complementarias, tanto el electrocardiograma como las analíticas fueron normales. El ecocardiograma mostraba una masa de 2.8 x 2 cm redondeada de densidad heterogénea localizada a nivel subpulmonar con ligero movimiento sistodiastólico que condicionaba obstrucción. La Resonancia Magnética Nuclear Cardíaca (RMNc) concluía que las imágenes eran compatibles con un mixoma cardíaco.

Dado el resultado de las pruebas complementarias, se procedió a la resección de sendas tumoraciones intracardiacas con sustitución de la válvula pulmonar por homoinjerto pulmonar. La visión macroscópica de la masa mostraba 2 masas polilobuladas blanquecinas que en la histología eran compatibles con mixoma cardíaco.

Tras el tratamiento, desapareció la disnea de esfuerzo referida.

INTRODUCCIÓN.

Los tumores cardíacos primarios son raros, por el contrario las metástasis son las neoplasias más frecuentes del corazón. Los síntomas son muy variables y suelen deberse a efectos locales cardíacos o sistémicos. Los estudios de imagen, como la ecocardiografía y la resonancia magnética, constituyen la exploración no invasiva inicial en el paciente con sospecha de tumor cardíaco, el diagnóstico de certeza y la tipificación tumoral requiere estudio histopatológico. La mayoría de los tumores cardíacos primarios son benignos siendo el principal el mixoma que se documenta en el 50-75% de los casos^{1,2}. Los tumores cardíacos primitivos son poco frecuentes en la práctica médica. Según diferentes estudios de autopsias, su incidencia varía del 0,001% al 0,28% y en su mayoría (75%) revisten carácter benigno³. En una serie amplia de tumores cardíacos primarios que incluía 124 casos diagnosticados en la cirugía o autopsia a lo largo de 40 años el 42% eran mixomas cardíacos y el 16% eran tumo-

res malignos (sarcomas)⁴. La proporción de mixomas en comparación con otros tumores se incrementaba (hasta el 77%) cuando únicamente se consideraba los tumores resecaos quirúrgicamente⁵.

CASO CLÍNICO.

Varón de 55 años que acudió al servicio de Urgencias por presentar una pérdida brusca de consciencia mientras realizaba un esfuerzo físico de moderada intensidad.

Como antecedentes personales, lo único que destacaba era una disnea intermitente grado I-II de la NYHA de 6 meses de evolución. Como antecedentes familiares negaba enfermedades cardíacas familiares.

La exploración física fue anodina, salvo un soplo sistólico no irradiado en borde esternal izquierdo.

El electrocardiograma (ECG) mostraba un ritmo sinusal. Eje QRS en el plano frontal de 60°. Conducción aurículo-ventricular (AV) normal. Conducción intraventricular con ligera alteración de la repolarización compatible con repolarización precoz.

La radiografía posteroanterior (Rx PA) de tórax era compatible con la normalidad. Tanto las analíticas realizadas en el área de urgencias como las de la sala de Cardiología fueron normales salvo un discreto aumento de la troponina ultrasensible (150.80 ng/l) que se normalizó en la 2ª determinación.

La ecocardiografía transtorácica, mostraba una masa de 2'8 x 2 cm redondeada de densidad heterogénea localizada a nivel subpulmonar con ligero movimiento sistodiastólico que condicionaba obstrucción. (V máx 4.3 m/s, gradiente pico 75 mmHg y medio de 51 mmHg). Insuficiencia tricuspídea ligera con pico de velocidad de insuficiencia tricúspide de 5.3 m/s. Cavidades derechas ligeramente dilatadas con buena función.

La Resonancia Magnética nuclear (RMN) cardíaca revelaba una masa lobulada en ventrículo derecho (VD) de 4'9 x 1'5 cm anclada al septo anterior basal y tracto de salida cuya parte superior que protruía en el tronco pulmonar en sístole, produciendo signos de aceleración y velocidades elevadas a ese nivel. Se observaba otra masa redondeada, aparentemente pediculada, de 2'7 x 1'8 cm en el tronco pulmonar, de similares características, que en algunas imágenes llegaba casi a ocluirlo en el origen de

Caso Clínico premiado con el Primer Premio en el XXXI Congreso de la Sociedad Valenciana de Cardiología, Castellón, Mayo 2014.

Correspondencia: Dra. Melero
Serv. Cardiología. Hospital General Universitario de Castellón
Avda. Benicàssim s/n - 46004 (CASTELLÓN)
jmeleroloret@gmail.com

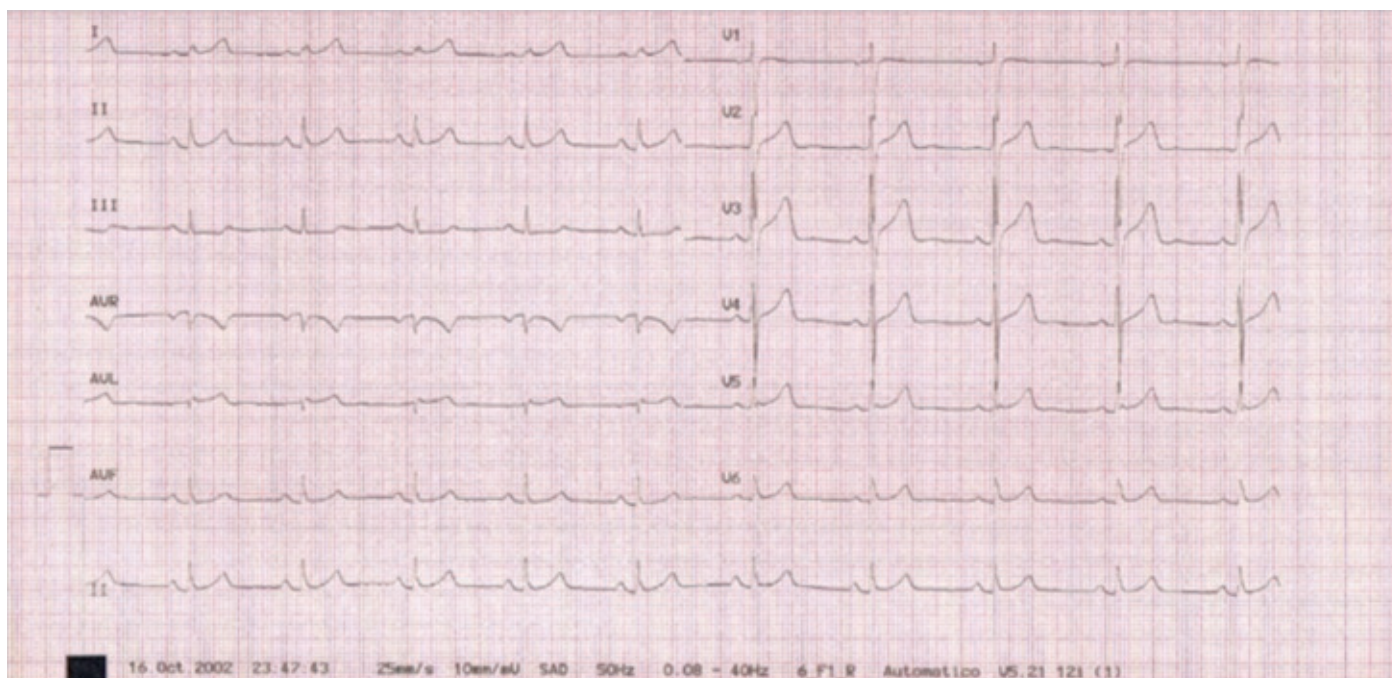


Figura 1: ECG compatible con la normalidad.

la rama pulmonar derecha. Se comportaban como isointensas en T1 e hiperintensa en T2, no presentaban primer paso de contraste pero sí captación tardía heterogénea de predominio periférico. Ausencia de derrame pericárdico. Las características de la lesión en la resonancia magnética sugerían como primera posibilidad mixoma cardíaco.

Tras los hallazgos en las pruebas complementarias, se indicó la resección quirúrgica del tumor. El informe anatómopatológico, mostraba en la visión macroscópica 2 ma-



Figura 2: Rx PA de tórax sin hallazgos patológicos.

sas polilobuladas blanquecinas. La visión microscópica fue compatible con mixoma cardíaco.

Tras la resección tumoral, desaparece la sintomatología consultada.

DISCUSIÓN.

Los tumores primarios del corazón, con la excepción de los mixomas auriculares, son raros; las neoplasias que metastatizan al corazón o las que lo invaden localmente son mucho más frecuentes. El melanoma, el cáncer de mama o el del pulmón son los que más frecuentemente metastatizan al corazón^{6 y 7}.

Entre los tumores benignos que afectan al corazón se encuentran rabiomiomas, fibromas, fibroelastomas papilares, hemangiomas, quistes pericárdicos, lipomas, hamartomas, teratomas y paragangliomas/feocromocitomas (éstos dos últimos también pueden tener un comportamiento maligno). Las neoplasias malignas primarias están representadas por diversos subtipos de sarcoma.

El mixoma es el tumor primario más frecuente del corazón, se origina en el endotelio, generalmente en la forma de masa polipoidea, a menudo pedunculada, que se extiende hacia la cavidad. Los síntomas no suelen ser específicos y a menudo están ausentes, lo cual dificulta su diagnóstico inicial⁸.

Las manifestaciones varían desde signos de insuficiencia cardíaca congestiva con soplos y arritmias auriculares hasta síntomas generales con elevación de la VSG y aumento de las concentraciones de gammaglobulina.

La segunda presentación clínica más común es la em-

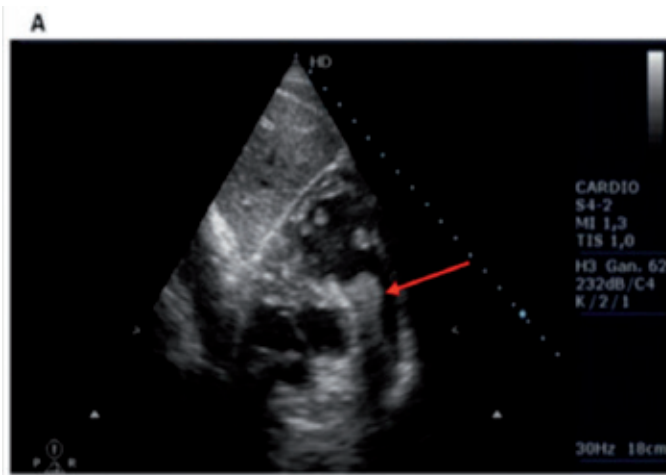


Figura 3: Imágenes correspondientes al estudio ecocardiográfico.
 A: Plano subcostal donde se aprecia la masa en el interior del tracto de salida del ventrículo derecho.
 B: Imagen de Doppler continuo donde se observa el gradiente originado por la obstrucción de la masa en el tracto de salida del ventrículo derecho.

bolia, que según su localización puede afectar tanto a la circulación pulmonar como a la sistémica. La mayoría de los pacientes suelen tener entre 30 y 60 años de edad. Aproximadamente el 86% de los mixomas se dan en la aurícula izquierda y más del 90% de ellos son solitarios. En la aurícula izquierda, la zona de implantación más común es la fosa oval. También pueden darse mixomas en la aurícula derecha y, menos frecuentemente, en el ventrículo derecho o izquierdo. La localización atípica de los mixomas debe hacer sospechar la existencia de un mixoma familiar, estos casos familiares suelen ocurrir en pacientes jóvenes que suelen presentar lesiones múltiples en cavidades derechas⁹.

El caso descrito tiene interés porque documenta una localización muy infrecuente (tracto de salida de ventrículo derecho) del tumor cardiaco primario más frecuente en adultos. Esta localización condiciona una presentación clínica inusual, consistente en síncope secundario a la obstrucción tumoral del tracto de salida del ventrículo derecho. También es atípica en este caso la coexistencia de más de una masa en una forma esporádica de mixoma.

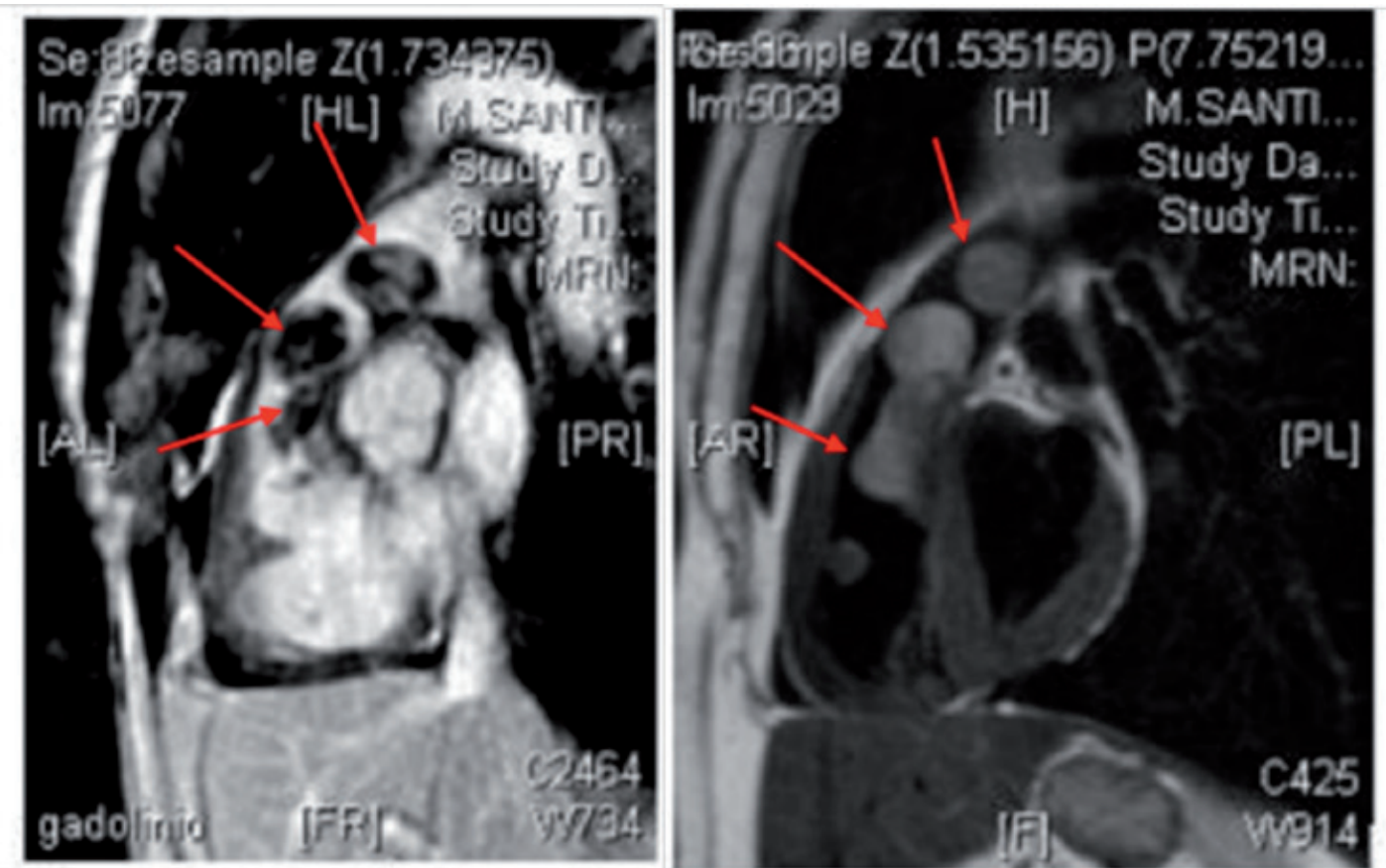


Figura 4: Imágenes correspondientes al estudio con resonancia cardíaca.
 A: secuencia en sangre negra potenciada en T2 donde se observa la señal hiperintensa caracterizando la masa. Se observa una imagen polilobulada en el tracto de salida de ventrículo derecho y arteria pulmonar.
 B con realce tardío, en la que se observa su caracterización tisular con distribución periférica del realce y con un patrón heterogéneo en la masa.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Braunwald E., Zipes O.P., Libby P. Braunwald's CARDIOLOGIA. 8ª ed. Ed. Marban 2004, pág 2.218-2.236.
2. Reynen K. Cardiac myxomas. *N Engl J Med.* 1995; 333: 1.610-1.617.
3. Reynen K. Frequency of primary tumors of the heart. *Am J Cardiol* 1996; 77: 107.
4. Molina J.E., Edwards J.E., Ward H.B. Primary cardiac tumors: Experience at the University of Minnesota. *Thorac Cardiovasc Surg.* 1990; 38: 183-191.
5. Basso C., Valente M., Poletti A., Casarotto D., Thiene G. Surgical pathology of primary cardiac and pericardial tumors. *Eur J Cardiothorac Surg,* 1990; 12: 730-738.
- 6- Hall R.J., Mc Allister H.A., Cooley D.A., Frazier O.H. Neoplastic Heart disease. En: Schlant R.C., Alexander R.W., editores. *Hurst's The Heart.* New York: Mc Graw Hill, 1994; 2.019-2.029.
7. Roberts W.C. Primary and secondary neoplasms of the heart.
8. Camm A.J., Lüscher T.F., Serruys P.W. Tratado de Medicina Cardiovascular de la ESC. *Sociedad española de Cardiología y European Society of Cardiology.* 577-594.
9. Idir M., Oysel N., Guibaud J.P. et al. Fragmentation of a right atrial myxoma presenting as a pulmonar embolism. *J Am Soc Echocardiogr* 2000; 13: 61-63.

DIVERTICULO VENTRICULAR GIGANTE EN PACIENTE JOVEN CON DOLOR TORÁCICO

De La Espriella Juan R.¹, Bochar Villanueva B.¹, Estornell Erill J.², Pérez Boscá J.L.¹, Albiach Montanana C.¹, Trejo Velasco B.¹, Higuera Ortega L.¹, García González P.¹, Morell Cabedo S.¹, Ridocci Soriano F.¹

¹Hospital General Universitario de Valencia.

²Unidad de Imagen Cardíaca ERESA.

RESUMEN:

Los divertículos ventriculares son una rara anomalía de la pared ventricular que consiste en la presencia de una estructura sacular que posee las mismas propiedades tisulares y funcionales que el ventrículo adyacente. Su curso generalmente es indolente, sin embargo se han descrito complicaciones durante el seguimiento. A continuación presentamos un caso de un divertículo ventricular aislado en un varón joven que consulta por dolor torácico.

CASO CLÍNICO.

Varón de 16 años remitido para estudio cardiológico por dolor torácico de esfuerzo. No antecedentes patológicos de interés ni historia familiar de enfermedad cardiovascular conocida. La exploración física, analítica convencional y radiografía de tórax fueron normales. En el electrocardiograma de superficie se objetivó un bloqueo zonal superoanterior de la rama derecha con bajos potenciales en el plano frontal y retraso en la conducción intraventricular (QRS 120 msg) con pseudo onda épsilon en V1 (Panel A). Se realizó ecocardiograma transtorácico y test de esfuerzo en tapiz rodante que fueron normales. Se decidió completar el estudio con un TAC coronario que excluyó anomalías en el origen y trayecto en las coronarias principales así como la presencia de lesiones coronarias (Panel B), sin embargo, se observó una imagen aneurismática en la pared libre del ventrículo derecho (VD) que planteaba el diagnóstico diferencial entre aneurisma vs divertículo (Panel C y D). Ante este hallazgo, se indicó una resonancia magnética cardíaca en la que se objetivó la presencia de una estructura sacular en pared libre de ventrículo derecho de 15 mm de diámetro máximo cuya pared presenta las mismas características tisulares que el

miocardio adyacente, con actividad contráctil y sin datos de infiltración grasa ni captaciones anómalas de contraste, confirmando que se trata de un divertículo ventricular congénito aislado (Panel E y F).

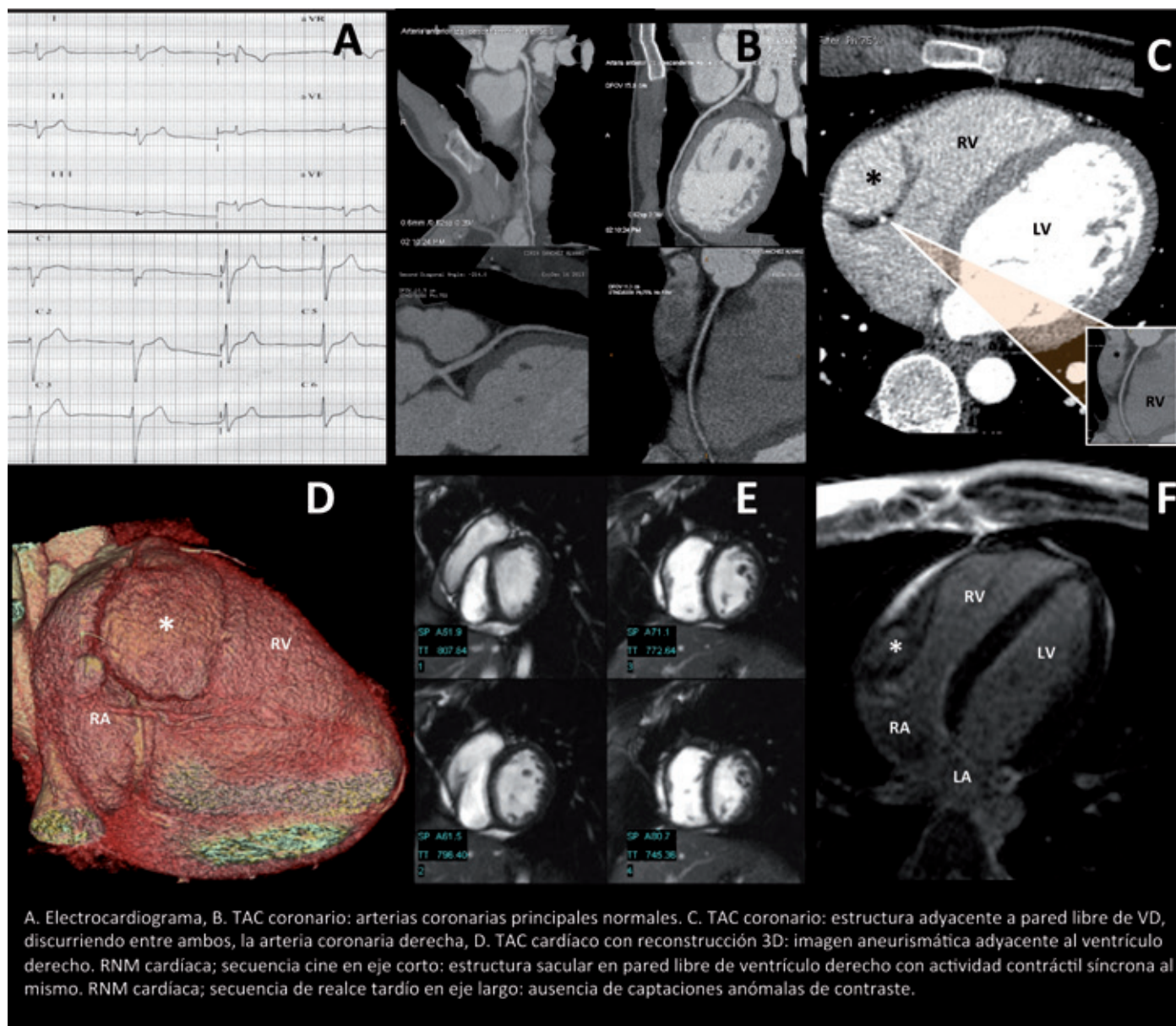
DISCUSIÓN.

Los divertículos ventriculares son una anomalía de la pared ventricular muy poco frecuente con una incidencia aproximada de 0'003% (1 por cada 30.000), generalmente de etiología congénita. Aunque pueden estar asociados a patología cardíaca o extracardíaca, la mayoría de los casos reportados corresponden a divertículos aislados. Se caracterizan por ser una cámara accesoria que anatómicamente y funcionalmente es similar al ventrículo normal y que se contrae de manera sincrónica con el ventrículo adyacente, propiedad que ha sido considerada la más reproducible para el diagnóstico y que los diferencia de los aneurismas ventriculares¹. Se han descrito dos tipos; uno muscular que es el más prevalente y que se localiza predominantemente en el ventrículo izquierdo, y otro de tipo fibroso que se asocia a mayor tasa de complicaciones (embolismo, insuficiencia aórtica, endocarditis, insuficiencia cardíaca y ruptura)². La localización a nivel de VD es menos habitual y solo hemos encontrado 19 casos publicados en la literatura. Su curso generalmente es silente con una relación hombre/mujer 2:1, sin embargo, se han reportado casos sintomáticos siendo la disnea, palpitaciones y el dolor torácico las manifestaciones más frecuentes. No hay consenso con respecto a la actitud terapéutica a seguir en estos pacientes, a quiénes intervenir, ni en qué momento de su evolución, a pesar de ello se recomienda especial atención a varones que presentan el tipo fibroso dado que presentan mayor tasa de complicaciones³.

En nuestro paciente que se encuentra asintomático con un divertículo de tipo muscular aislado, se ha adoptado una actitud inicial conservadora.

Caso Clínico premiado con el Segundo Premio en el XXXI Congreso de la Sociedad Valenciana de Cardiología, Castellón, Mayo 2014.

Correspondencia: Dr. R. De La Espriella Juan
Hospital General Universitario de Valencia.
Avd. Tres Cruces, 2 - 46014 VALENCIA.
rdelaespriella@gmail.com



Bibliografía

1. Ohlow M.A. Congenital left ventricular aneurysms and diverticula: Definition, pathophysiology, clinical relevance and treatment. *Cardiology* 2006; 106: 63-72.
2. Fernández M.S., López A., Villa J.J., Lluna J., Miranda J. Cantrell's pentalogy: Report of four cases and their management. *Pediatr Surg Int* 1997; 12: 428-431.
3. Li Q., Qu H., Wang H., Wang D., Li P., Liu T. Ventricular Diverticulum: A Review of the Literature. *J Card Surg* 2013; 28(2): 133-138.



DR. JOSÉ LUIS MARQUÉS DEFEZ

***E**l pasado día 18 de septiembre falleció nuestro compañero **José Luis Marqués Defez**, cardiólogo del Hospital Universitario La Fe, responsable y pionero de la rehabilitación cardíaca en nuestro centro. Una rápida e inesperada enfermedad ha truncado prematuramente su vida y su obra. Ha partido uno de los nuestros y lo despedimos con profunda tristeza. En la coincidencia o la discrepancia, valoramos siempre su juicio prudente, su coherencia, su cercanía y accesibilidad, y, por encima de todo, la buena relación personal con los que hemos compartido gran parte de su vida profesional.*

Expresar desde este foro nuestras condolencias a su familia y a la Cardiología valenciana.

Luis Martínez Dolz