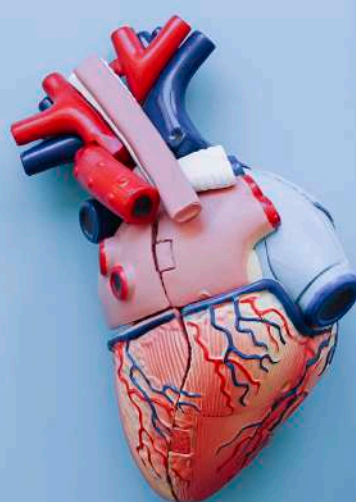


Revista de la Sociedad Aragonesa de

CARDIOLOGÍA

Vol. 22 Nº 1 Diciembre | 2018



Artículo Original

PACIENTES OCTOGENARIOS CON FIBRILACIÓN AURICULAR NO VALVULAR TRATADOS CON RIVAROXABAN: NUESTRA EXPERIENCIA

PRONÓSTICO A LARGO PLAZO DEL CIERRE PERCUTÁNEO DE FORAMEN OVAL PERMEABLE POR ICTUS CRIPTÓGENICO

ECOCARDIOSCOPIA EN EL DIAGNÓSTICO DE ETIOLÓGICO DEL ICTUS ISQUÉMICO: UTILIDAD Y SEGURIDAD EN EL MARCO DE UN PROCESO ASISTENCIAL INTRAHOSPITALARIO MULTIDISCIPLINAR.

EXPERIENCIA INICIAL DE NUESTRO CENTRO EN EL TRATAMIENTO PERCUTÁNEO DE LA INSUFICIENCIA MITRAL MEDIANTE LA TÉCNICA MITRACLIP

Artículo de Revisión

PAPEL DE LA ECOCARDIOGRAFÍA EN LOS DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR

Caso Clínico

DISFUNCIÓN SINUSAL SEVERA SECUNDARIA A TICAGRELOR

Imagen en Cardiología

PATRÓN DE "PANAL DE ABEJA" O DE "QUESO SUIZO" EN LA ARTERIA NO RESPONSABLE DEL INFARTO.

Presidente: DR. JOSE ANTONIO DIARTE DE MIGUEL

Secretaria: DRA. TERESA BLASCO PEIRÓ

Vicepresidente: DR. ADOLFO MARQUINA

Editora: DRA. ESTHER SÁNCHEZ INSA

Tesorera: DRA. ROSARIO ORTAS NADAL

Vocal 1: DR. JOSE M^a VALLEJO GIL

Vocal 2: DRA. AINHOA PEREZ GUERRERO

Presidenta electa: DRA. BEATRIZ ORDOÑEZ RUBIO

Secretaria electa: DRA. BERTA DAGA CALEJERO

COMITÉ EDITORIAL

Editora Jefa: Dra. Esther Sánchez Insa

Revisores externos:

Carmen Aured Guallar.

Teresa Blasco Peiró.

Marta Guillén Marzo.

Teresa Olóriz Sanjuan.

Juan Sánchez- Rubio Lezcano.

SEDE:

Centro Empresarial Business Center

C/. Eduardo Ibarra no6, 50009, Zaragoza

Comité editorial externo:

Publicación semestral (dos números al año)

ISSN: 1134-8194

Revista de la Sociedad Aragonesa de Cardiología

Copyright 1996 Revista de la Sociedad Aragonesa de Cardiología

S.V. 95001 R

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de almacenaje de información sin la autorización por escrito de los titulares del Copyright.

Revista de distribución gratuita.

Edita la Sociedad Aragonesa de Cardiología

Depósito legal: B-166557-96

Maquetación: IWONG Creativo.

INDICE

ARTÍCULO ORIGINAL

PACIENTES OCTOGENARIOS CON FIBRILACIÓN AURICULAR NO VALVULAR TRATADOS CON RIVAROXABAN: NUESTRA EXPERIENCIA

David Brun Guinda, Óscar Callen García, Jorge Ondiviela Pérez, María Gracia Aznárez, Pilar Artero Bello, Elena Rivero Fernández, Adolfo Marquina Barcos y Maite Villarroel Salcedo

06

ARTÍCULO ORIGINAL

PRONÓSTICO A LARGO PLAZO DEL CIERRE PERCUTÁNEO DE FORAMEN OVAL PERMEABLE POR ICTUS CRIPTÓGENICO

Jara Gayán Ordás, Álvaro Lambea Gil, Herbert Tejada Meza, Juan Sánchez Rubio Lezcano, Gabriel Galache Osuna, María Lasala Alastuey y Marta López Ramón.

14

ARTÍCULO ORIGINAL

ECOCARDIOSCOPIA EN EL DIAGNÓSTICO DE ETIOLÓGICO DEL ICTUS ISQUÉMICO: UTILIDAD Y SEGURIDAD EN EL MARCO DE UN PROCESO ASISTENCIAL INTRAHOSPITALARIO MULTIDISCIPLINAR.

Juan Francisco Cueva Recalde, Daniel Meseguer González, Sara Río Sánchez, Jorge Melero Polo, Daniela Birsasteanu Boeru1 Cristina Pérez Lázaro, Carlos Tejero Juste, Isaac Lacambra Blasco.

21

ARTÍCULO DE ORIGINAL

EXPERIENCIA INICIAL DE NUESTRO CENTRO EN EL TRATAMIENTO PERCUTÁNEO DE LA INSUFICIENCIA MITRAL MEDIANTE LA TÉCNICA MITRACLIP

Carmen Aured Guallar, Esther Sánchez Insa, Maria Cruz Ferrer Gracia, Eva Moreno Esteban, Maria del Rosario Ortas Nadal, Teresa Blasco Peiró, Ana Portolés Ocampo, Maria Luisa Sanz Julve.

31

ARTÍCULO REVISIÓN

PAPEL DE LA ECOCARDIOGRAFÍA EN LOS DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR

Ainhoa Pérez Guerrero, Carmen Aured Guallar, Carlos López Perales, Ángela Juez Jimenez, María Lasala Alastuey, Ana Portolés Ocampo, Teresa Blasco Peiró, Eva Moreno Esteban, Marisa Sanz Julve.

41

CASO CLÍNICO

DISFUNCIÓN SINUSAL SEVERA SECUNDARIA A TICAGRELOR

Elena Rivero Fernández, Adolfo Marquina Barcos, David Brun Guinda, Jorge Ondiviela Pérez, María Pilar Artero Bello, Ana Marcén Miravete, María Lasala Alastuey, María Teresa Villarroel Salcedo.

53

IMAGEN EN CARDIOLOGÍA

PATRÓN DE "PANAL DE ABEJA" O DE "QUESO SUIZO" EN LA ARTERIA NO RESPONSABLE DEL INFARTO

Octavio Jiménez Melo, Jaime Gimeno Garza, Daniel Cantero Lozano, Esther Sánchez Insa, José Antonio Linares Vicente, Borja Simó Sánchez, Antonela Lukic Otanovic, José Ramón Ruiz Arroyo.

56

INDEX

ORIGINAL ARTICLE

OCTOGENARIAN PATIENTS WITH NON-VALVULAR ATRIAL FIBRILLATION TREATED WITH RIVAROXABAN: OUR OWN EXPERIENCE.

David Brun Guinda, Óscar Callen García, Jorge Ondiviela Pérez, María Gracia Aznárez, Pilar Artero Bello, Elena Rivero Fernández, Adolfo Marquina Barcos y Maite Villarroel Salcedo

06

ORIGINAL ARTICLE

LONG-TERM PROGNOSIS OF THE PERCUTANEOUS CLOSURE OF PATENT FORAMEN OVALE IN PATIENTS WITH CRYPTOGENIC STROKE.

Jara Gayán Ordás, Álvaro Lambea Gil, Herbert Tejada Meza, Juan Sánchez Rubio Lezcano, Gabriel Galache Osuna, María Lasala Alastuey y Marta López Ramón.

14

ORIGINAL ARTICLE

FOCUS CARDIAC ULTRASOUND (FOCUS) IN THE CARDIAC DIAGNOSTIC WORK-UP OF ISCHEMIC STROKE: UTILITY AND SAFETY WITHIN A MULTIDISCIPLINARY APPROACH.

Javier Urmeneta Ulloa, Victoria García Ruiz, Isabel Molina Borao, María Lasala Alastuey, Fernando Sánchez Navarro, Isabel Calvo Cebollero.

21

ORIGINAL ARTICLE

INITIAL EXPERIENCE OF PERCUTANEOUS TREATMENT OF MITRAL REGURGITATION WITH MITRACLIP THERAPY IN OUR CENTER.

Carmen Aured Guallar, Esther Sánchez Insa, María Cruz Ferrer Gracia, Eva Moreno Esteban, María del Rosario Ortas Nadal, Teresa Blasco Peiró, Ana Portolés Ocampo, María Luisa Sanz Julve.

31

REVIEW ARTICLE

ECHOCARDIOGRAPHY IN PATIENTS WITH VENTRICULAR ASSIST DEVICES

Ainhoa Pérez Guerrero, Carmen Aured Guallar, Carlos López Perales, Ángela Juez Jimenez, María Lasala Alastuey, Ana Portolés Ocampo, Teresa Blasco Peiró, Eva Moreno Esteban, Marisa Sanz Julve.

41

CASE REPORT

SINUS NODE DYSFUNCTION INDUCED BY TICAGRELOR

Elena Rivero Fernández, Adolfo Marquina Barcos, David Brun Guinda, Jorge Ondiviela Pérez, María Pilar Artero Bello, Ana Marcén Miravete, María Lasala Alastuey, María Teresa Villarroel Salcedo.

53

CARDIOLOGY IMAGE

"BEE HONEYCOMB" OR "SWISS CHEESE" PATTERN IN THE STEMI NOT-CULPRIT VESSEL

Octavio Jiménez Melo, Jaime Gimeno Garza, Daniel Cantero Lozano, Esther Sánchez Insa, José Antonio Linares Vicente, Borja Simó Sánchez, Antonela Lukic Otanovic, José Ramón Ruiz Arroyo.

56

EDITORIAL. Revista DICIEMBRE 2018.

Estimados lectores,

Este número de la revista contiene los dos artículos originales que resultaron ganadores del premio a las mejores comunicaciones en el pasado Congreso de la Sociedad Aragonesa de Cardiología: el primero de ellos analiza la experiencia en el tratamiento con rivaroxaban en pacientes octogenarios y si es superponible a los datos del registro Xantus. El segundo estudia la utilidad del cierre del Foramen oval permeable para el tratamiento del ictus criptogenético.

Otros dos artículos originales se incluyen en este número. Uno aborda la utilidad de la ecocardiografía como herramienta de cribado previo a la realización del ecocardiograma reglado en el diagnóstico etiológico del ictus isquémico en pacientes ingresados en la Unidad de Ictus. El otro describe la experiencia inicial en Aragón del implante del dispositivo percutáneo MitraClip en el tratamiento de la insuficiencia mitral severa.

El artículo de revisión trata del papel de la ecocardiografía en los pacientes que precisan soporte circulatorio con dispositivos de asistencia ventricular, valorando tanto las características de la imagen normal como de las complicaciones.

El caso clínico muestra una paciente con disfunción sinusal severa debida a tratamiento con Ticagrelor y la imagen en cardiología nos acerca a una de las técnicas de diagnóstico por imagen intracoronario como es la tomografía de coherencia óptica.

Por último, quisiera agradecer a los autores de los artículos su dedicación e implicación con la Revista Aragonesa que me ha permitido disfrutar con la edición de la revista estos dos últimos años. Les animo a mantener en el futuro este punto de encuentro, que permite acercar experiencias y adquirir nuevos conocimientos.

Espero en que disfruten de este número.



Esther Sánchez Insa
Editora de la Revista Aragonesa Cardiología

PACIENTES OCTOGENARIOS CON FIBRILACIÓN AURICULAR NO VALVULAR TRATADOS CON RIVAROXABAN: NUESTRA EXPERIENCIA

OCTOGENARIAN PATIENTS WITH NON-VALVULAR ATRIAL FIBRILLATION TREATED WITH RIVAROXABAN: OUR OWN EXPERIENCE

David Brun Guinda^{*1}, Óscar Callen García², Jorge Ondiviela Pérez¹, María Gracia Aznárez¹, Pilar Artero Bello¹, Elena Rivero Fernández¹, Adolfo Marquina Barcos¹ y Maite Villarroel Salcedo¹

1.-Servicio de Cardiología, Hospital General San Jorge, Huesca, España

2.-Servicio de Cardiología, Hospital de Jaca, Huesca, España

^{*}Autor para correspondencia: David Brun Guinda
davidbrung@hotmail.com

RESUMEN

OBJETIVO: Analizar el perfil clínico, manejo y complicaciones tromboembólicas y hemorrágicas de una cohorte anciana, en tratamiento con rivaroxaban por fibrilación auricular no valvular (FANV).

MÉTODOS: Estudio retrospectivo de pacientes ≥ 80 años con FANV, que iniciaron tratamiento entre julio de 2012 y febrero de 2017. Los resultados se compararon con los obtenidos en el estudio XANTUS (rivaroxaban en prevención de ictus en práctica clínica real).

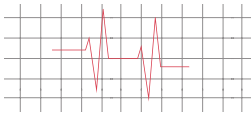
RESULTADOS: Se incluyeron 70 pacientes (edad media $84,5 \pm 3,3$ años, CHA₂DS₂-VASc $3,9 \pm 1,1$; HAS-BLED $1,7 \pm 0,6$ (10% HAS-BLED ≥ 3). La polimedicación fue habitual y la disfunción renal frecuente (30%). El 80% eran "naïve" para tratamiento anticoagulante. Una proporción importante de pacientes fue tratada de forma errónea con dosis baja del fármaco (62,1%). Después de una duración media del tratamiento de $27,2 \pm 15,8$ meses no se registraron ictus y sí 3 accidentes isquémicos transitorios (AIT) (1,9 eventos/100 pacientes-año). Las tasas de sangrado mayor, hemorragia intracraneal, hemorragia fatal y hemorragia gastrointestinal fueron 3,1, 0,6, 0,6 y 3,8 eventos/100 pacientes-año, respectivamente.

CONCLUSIONES: Nuestra cohorte de pacientes ancianos tratados con rivaroxaban por FANV fue más añosa, de mayor riesgo y con un seguimiento más prolongado que en el estudio XANTUS. La tasa global de eventos fue baja, sin diferencias en la aparición de ictus ni hemorragia intracraneal o fatal, a pesar de una frecuente -teórica- infradosificación.

Palabras clave: fibrilación auricular, anciano, rivaroxaban, práctica clínica, ictus.

ABSTRACT

AIM: To analyze clinical profile, management and thromboembolic and bleeding events of an elderly cohort treated with rivaroxaban for non-valvular atrial fibrillation (NVAf).



Methods: Retrospective study of NVAF patients aged ≥ 80 who started therapy between July 2012 and February 2017. Results were compared to those reported by the XANTUS study (rivaroxaban for stroke prevention in real clinical practice).

RESULTS: 191 patients met the inclusion criteria and received abcximab and new antiplatelets (59,7% ticagrelor vs 40,3% prasugrel), the groups were homogeneous in the variables analyzed. 4 patients had severe thrombocytopenia ($<50,000\text{mm}^3$), all with a normal baseline platelet count. Hemodynamic instability (Killip Classification >3) was an independent predictor of thrombocytopenia (OR:5.5 95%CI: 1.75-17.5, $p:0.004$).

CONCLUSIONS: 70 patients were included (mean age $84,5 \pm 3,3$ years, CHA2DS2-VASc $3,9 \pm 1,1$; HAS-BLED $1,7 \pm 0,6$ (10% HAS-BLED ≥ 3). Polymedication was usual and renal dysfunction was frequent (30%). 80% of patients were oral anticoagulant-naïve. A high rate of patients was wrongly treated with low dosage (62,1%). After a mean period of treatment of $27,2 \pm 15,8$ months, no strokes were registered. There were 3 transient ischemic attacks (TIA) (1,9 events/100 patients-year). The mayor bleeding, intracranial bleeding, fatal bleeding and gastrointestinal bleeding rates were 3,1, 0,6, 0,6 y 3,8 events/100 patients-year, respectively.

Conclusion: Our cohort of elderly patients treated with rivaroxaban for NVAF were older, at higher risk and with a longer follow-up period than those from the XANTUS study. The overall event rate was low, and no differences were found among stroke, intracranial or fatal bleeding occurrence, despite a common low dose-management.

Key words: atrial fibrillation, elderly, rivaroxaban, clinical practice, stroke.

INTRODUCCIÓN:

La prevalencia de la fibrilación auricular (FA) aumenta con la edad. De hecho, aproximadamente un 11% de los pacientes de edad ≥ 70 años y un 18% de los individuos de edad ≥ 80 años presentan FA¹. Además, los pacientes ancianos pueden tener múltiples comorbilidades y con frecuencia están polimedicados^{2,3}. En consecuencia, el manejo adecuado de esta población plantea un verdade-

ro reto⁴.

A pesar de que los beneficios que aporta la anticoagulación se han establecido claramente en esta población, muchos pacientes ancianos con FA no la reciben, aun cuando tienen un riesgo tromboembólico elevado¹⁻⁶. Se han sugerido muchas razones para ello, como el riesgo de caídas, la fragilidad, el deterioro cognitivo, la preocupación por el riesgo de hemorragia y, además, las limitaciones que tienen los antagonistas de la vitamina K (AVK)²⁻⁷. Es de destacar que la anticoagulación insuficiente tiene una repercusión directa en el aumento de las tasas de ictus y de mortalidad⁵.

Los anticoagulantes orales directos (ACOD) superan la mayoría de las limitaciones de los AVK, y lo que es más importante, tienen un menor riesgo de hemorragia intracraneal⁸. En consecuencia, los ACOD pueden conducir a un aumento del porcentaje de pacientes ancianos tratados con anticoagulantes⁹⁻¹⁰. Rivaroxaban es un inhibidor directo del factor Xa que se administra por vía oral una vez al día. En el ensayo ROCKET-AF, rivaroxaban fue como mínimo igual de eficaz que warfarina en la prevención del ictus o la embolia sistémica, pero con un menor riesgo de hemorragia intracraneal y de hemorragia mortal¹¹. Un subestudio del ensayo ROCKET-AF puso de manifiesto que la eficacia y la seguridad de rivaroxaban eran independientes de la edad¹².

Sin embargo, los datos relativos a la efectividad y la seguridad de rivaroxaban en los ancianos y los pacientes con comorbilidades en la práctica clínica habitual son escasos¹⁰. Los objetivos de este estudio fueron analizar el perfil clínico y el manejo de una cohorte de pacientes ancianos con fibrilación auricular no valvular (FANV) tratados con rivaroxaban para la prevención del ictus o la embolia sistémica en la práctica clínica y determinar las tasas de eventos tromboembólicos y hemorrágicos durante el tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo en el que se incluyeron los pacientes con FANV que iniciaron un tratamiento con rivaroxaban para la prevención del ictus, el accidente isquémico transitorio o la embolia sistémica entre Julio de 2012 y Febrero de 2017 en el departamento de



cardiología de dos hospitales distintos de Huesca (España): Hospital de Jaca y Centro Sanitario 'Bajo Cinca' de Fraga.

Los datos clínicos se obtuvieron de la historia clínica electrónica de los pacientes de ambos hospitales y mediante contacto telefónico. Se registraron en un formulario de recogida de datos específico. Se recogieron los datos biodemográficos (edad y sexo), el tipo de FA (FA permanente), la función renal (tasa de filtración glomerular estimada con la ecuación de la Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration CKD-EPI), el antecedente de ictus / AIT y el número de fármacos que tomaban los pacientes. Se determinó el riesgo tromboembólico (escala CHA₂DS₂-VASc)¹³⁻¹⁴ y el riesgo de hemorragia (escala HAS-BLED)¹³⁻¹⁵. Las características clínicas de los pacientes incluidos en nuestra cohorte se compararon con las de los pacientes incluidos en el estudio XANTUS¹¹ (estudio prospectivo de rivaroxaban en prevención de ictus en práctica clínica real)

La prescripción de rivaroxaban se realizó según el criterio de los clínicos. Se realizó un seguimiento de los pacientes hasta el abandono del tratamiento o la realización de la última visita. La duración del tratamiento con rivaroxaban y la tasa de discontinuación se analizaron en comparación con las del estudio XANTUS¹¹. Se registró el uso previo de anticoagulantes orales. Se documentó la posología de rivaroxaban y se analizó si era o no adecuada según lo indicado en la ficha técnica.

Se documentaron los eventos tromboembólicos (ictus y AIT) y los eventos hemorrágicos (hemorragia mayor, hemorragia intracraneal, hemorragia fatal y hemorragia gastrointestinal) durante el tratamiento con rivaroxaban y en comparación con los del estudio XANTUS¹¹.

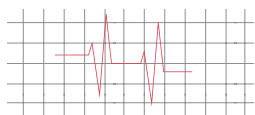
Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo, las variables cuantitativas se describieron mediante la media y desviación estándar, y las variables cualitativas con la frecuencia absoluta (n) y relativa (%). Se calcularon los eventos tromboembólicos y hemorrágicos mediante el número de eventos por 100 pacientes-años. Para las comparaciones de porcentajes se

utilizó la prueba de X² o la prueba de Fisher, según cuál fuera el tamaño muestral. Para las comparaciones de medias se utilizó la prueba de t de Student. Las diferencias entre los grupos se consideraron estadísticamente significativas con un valor de $p < 0,05$. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS 21.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, Estados Unidos).

RESULTADOS:

Se incluyeron en el estudio a un total de 70 pacientes con FANV. La media de edad fue de $84,5 \pm 3,3$ años, un 44,3% de los pacientes eran mujeres, un 60,0% tenían FA permanente, un 30,0% presentaban una filtración glomerular estimada < 50 ml/min, un 22,9% había sufrido ictus / AIT, el número medio de fármacos por paciente fue de $6,6 \pm 2,6$, la media de la puntuación CHA₂DS₂-VASc fue de $3,9 \pm 1,1$ y la media de la puntuación HAS-BLED fue de $1,7 \pm 0,6$ (10% HAS-BLED ≥ 3). En comparación con el estudio XANTUS, nuestros pacientes eran de edad más avanzada, tenían un mayor riesgo tromboembólico y había un mayor número de casos con FA permanente y con disfunción renal. No se observaron diferencias significativas en el antecedente de ictus / AIT (tabla 1).



Variable	Nuestra cohorte (n = 70)	XANTUS (n = 6.784)	P
Edad media (años)	84,5 ± 3,3	71,5 + 10,0	< 0,001
Sexo femenino (%)	44,3	40,8	NS
Fibrilación auricular permanente (%)	60,0	27,0	< 0,001
CHA2DS2-VASc	3,9 ± 1,1	3,4 + 1,7	0,01
Filtrado glomerular < 50 ml/min/1,72m2 (%)	30,0	9,4	< 0,001
Antecedentes ictus/AIT (%)	22,9	19,0*	NS

AIT: ataque isquémico transitorio.

*Incluye embolismo sistémico.

Tabla 1. Perfil clínico de nuestra cohorte vs estudio XANTUS

Por lo que respecta al tratamiento con rivaroxaban, la media de duración del tratamiento fue de $27,2 \pm 15,8$ meses. La tasa anual de discontinuación fue del 3,1%. El seguimiento de nuestro registro fue más prologado y la proporción de abandonos inferior a la observada en el estudio XANTUS (tabla 2). La mayoría de los pacientes se clasificaron como no tratados anteriormente con AVK (80% de los pacientes). Se prescribió rivaroxaban 20 mg en un 17,1% de los pacientes (en todos ellos de manera adecuada) y rivaroxaban 15 mg en el 82,9% restante; de estos, incorrectamente en un 62,1% de los pacientes -infradosificación según ficha técnica- siendo la edad la principal causa (83,3% de los casos).

Variable	Nuestra cohorte (n = 70)	XANTUS (n = 6.784)	P
Duración del tratamiento con rivaroxaban (meses)	27,2 ± 15,8	10,8 ± 3,8	< 0,001
Rivaroxaban (%)			
15 mg	82,9	21,3	< 0,001
20 mg	17,1	78,7	
Tasa anual de discontinuación (%)	3,1	20,0	0,0003

Tabla 2. Tratamiento con rivaroxaban de nuestra cohorte vs estudio XANTUS

Los eventos tromboembólicos y hemorrágicos se indican en la tabla 3. En nuestra cohorte de pacientes no se produjo



ningún ictus (frente a un 0,6%; 0,7 eventos por 100 pacientes-años en el estudio XANTUS). Tres pacientes sufrieron un AIT (1,9 eventos por 100 pacientes-años): entre ellos, la media de edad fue de 86,3 años, la media de la puntuación CHA2DS2-VASc fue de 5, y dos pacientes tenían antecedentes de ictus / AIT. Las tasas de hemorragia mayor, hemorragia intracraneal, hemorragia fatal y hemorragia gastrointestinal fueron de 3,1, 0,6, 0,6 y 3,8 eventos por 100 pacientes-años, respectivamente. Con respecto al estudio XANTUS, no se observaron diferencias significativas en el ictus, el sangrado intracraneal ni fatal. Registramos una mayor proporción de AIT, episodios hemorrágicos mayores y gastrointestinales.

Variable	Nuestra cohorte (n = 70)	XANTUS (n = 6.784)	P
Ictus (eventos 100 pacientes-año)	0	0,7	NS
AIT (eventos 100 pacientes-año)	1,9	0,5	0,0003
Hemorragia mayor (eventos 100 pacientes-año)	3,1	2,1	0,001
Hemorragia intracraneal (eventos 100 pacientes-año)	0,6	0,4	NS
Hemorragia fatal (eventos 100 pacientes-año)	0,6	0,2	NS
Hemorragia gastrointestinal (eventos 100 pacientes-año)	3,8	0,9	< 0,001

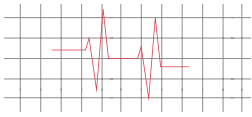
AIT: ataque isquémico transitorio.

Tabla 3. Eventos de nuestra cohorte vs estudio XANTUS

DISCUSIÓN:

Determinar la efectividad y la seguridad de rivaroxaban en la práctica clínica habitual es imprescindible para trasladar los resultados del ensayo ROCKET-AF a los pacientes de la “vida real”¹¹. Esto tiene mayor importancia aún en los pacientes ancianos y los pacientes con comorbilidades, que generalmente están infrarrepresentados en los ensayos clínicos². En este estudio, se analizó a un total de 70 pacientes con FANV, todos ellos con una edad igual o superior a 80 años. Estos pacientes tenían un riesgo tromboembólico elevado (media de puntuación de CHA2DS2-VASc = 3,9) pero con un riesgo hemorrágico relativamente bajo (media de puntuación de HAS-BLED = 1,7). En comparación con los pacientes incluidos en el estudio XANTUS¹¹, nuestros pacientes eran de mayor edad, tenían un mayor deterioro de la función renal y un mayor riesgo tromboembólico.

La polimedicación puede dificultar el mantenimiento de los valores del INR en los objetivos recomendados, puesto que dificulta la adherencia terapéutica y las interacciones farmacológicas son frecuentes²³. De hecho, un porcentaje elevado de los pacientes con FANV en tratamiento con dicumarínicos no alcanza un tiempo de permanencia en el margen terapéutico adecuado en la práctica clínica, en especial en la población anciana²⁴⁻²⁶. Se ha observado que, a pesar de ello, en muchos de estos pacientes no se siguen las recomendaciones del Informe de Posicionamiento Terapéutico de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios acerca del tratamiento con anticoagulantes orales, en especial por lo que respecta a los AVK, puesto que los pacientes no cambian a un ACOD⁴. Estos factores, junto con el aumento del riesgo de hemorragia en los pacientes ancianos con FANV, hacen que los ACOD sean una opción excelente para la prevención del ictus en esa población^{2,27}, inclu-



yendo los pacientes “naïve”. Hasta un 80% de los pacientes de nuestra cohorte fueron clasificados como previamente no tratados con AVK y la polimedicación fue la norma (media de fármacos / paciente de 6,6).

En nuestro estudio, un 30% de los pacientes presentaban un deterioro significativo de la función renal. Esto es muy relevante, puesto que la posología de rivaroxaban depende de la misma¹⁶. De hecho, rivaroxaban debe prescribirse 15 mg una vez al día en los pacientes con un aclaramiento de creatinina de 15–49 ml/min y 20 mg una vez al día en los pacientes con un aclaramiento de creatinina ≥ 50 ml/min¹⁶. En nuestro estudio, hasta un 62,1% de los pacientes con un aclaramiento de creatinina ≥ 50 ml/min fueron tratados con rivaroxaban 15 mg. A pesar de su simplicidad, se puso de manifiesto que en un porcentaje significativo de pacientes se prescribía erróneamente esta dosis, y que la principal causa de ello era la edad. Se ha descrito que esta prescripción inapropiada tiende a ocurrir con todos los ACOD, siendo más probable a mayor complejidad de los condicionantes de ajuste de dosis (función renal, edad, peso corporal, fármacos concomitantes, etc.) y que ello puede conducir a una menor eficacia en la práctica clínica¹⁷⁻²¹.

En nuestro estudio, después de una media de duración del tratamiento con rivaroxaban de 27,2 meses, no se registró ningún ictus y sólo hubo tres pacientes, con un riesgo tromboembólico muy alto (media de puntuación de CHA₂DS₂-VASc = 5) que sufrieron un AIT. Además, las tasas de hemorragia fueron globalmente bajas, siendo las de sangrado intracraneal y fatal comparables a las observadas en el estudio XANTUS¹¹. Nuestros datos confirman que rivaroxaban es eficaz y seguro en una cohorte de pacientes ancianos con FANV y un riesgo tromboembólico elevado.

El presente estudio tiene ciertas limitaciones. El tamaño muestral fue bastante limitado, y esto podría conducir a una infravaloración de los eventos clínicos. Sin embargo, las tasas no difieren sustancialmente de las observadas en otros registros en vida real^{11,28}. Dado que la información existente sobre el uso de rivaroxaban en la práctica clínica en esta población es limitada, nuestros datos pueden

aportar una información valiosa. El estudio XANTUS fue realizado con un solo grupo de tratamiento y sin grupo control. Sin embargo, reclutó un número elevado de pacientes (n = 6784) de Europa, Canadá e Israel y es el único estudio incluido específicamente en ficha técnica, en base a su calidad. Por consiguiente, la comparación de los dos estudios puede ser de interés.

CONCLUSIÓN

En este estudio, se incluyó una cohorte de pacientes ancianos (edad ≥ 80 años), polimedificados y con comorbilidades de la “práctica clínica real” con FANV tratados con rivaroxaban. En comparación con el estudio XANTUS, nuestros pacientes fueron mayores, con mayor riesgo tromboembólico y disfunción renal. El seguimiento fue más prolongado. A pesar de todo ello - y de un porcentaje elevado de prescripción inadecuada de la dosis baja en función de ficha técnica- la aparición global de eventos fue baja, no se observaron tasas superiores de eventos isquémicos mayores y sólo parcialmente de los hemorrágicos (no de los fatales ni intracraneales).

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Coleman C, Weeda E, Nguyen E et al. Effectiveness and safety of Rivaroxaban vs Warfarin in patients 80+ years of age with non-valvular atrial fibrillation. *Eur. Heart J. Qual. Care Clin. Outcomes* doi:10.1093/ehjqcc/qcx044 (2017) (Epub ahead of print).
- 2.- Suárez Fernández C, Formiga F, Camafort M et al. Antithrombotic treatment in elderly patients with atrial fibrillation: a practical approach. *BMC Cardiovasc. Disord.* 15, 143 (2015).
- 3.- Wang Y, Singh S, Bajorek B. Old age, high risk medication, polypharmacy: a ‘trilogy’ of risks in older patients with atrial fibrillation. *Pharm. Pract. (Granada)* 14(2), 706 (2016).
- 4.- Suárez Fernández C, Mostaza JM, Castilla Guerra L



et al. Adherence to recommendations of the Therapeutic Positioning Report about treatment with oral anticoagulants in elderly patients with atrial fibrillation. The ESPARTA study. *Med. Clin. (Barc.)* doi:10.1016/j.medcli.2017.07.025 (2017) (Epub ahead of print).

5.- Patti G, Lucerna M, Pecun L et al. Thromboembolic risk, bleeding outcomes and effect of different anti-thrombotic strategies in very elderly patients with atrial fibrillation: a sub-analysis from the PREFER in AF (PREvention of Thromboembolic Events-European Registry in Atrial Fibrillation). *J. Am. Heart Assoc.* 6(7), doi:10.1161/JAHA.117.005657 (2017) (Epub ahead of print).

6.- Karamichalakis N, Letsas KP, Vlachos K et al. Managing atrial fibrillation in the very elderly patient: challenges and solutions. *Vasc. Health Risk Manag.* 11, 555–562 (2015).

7.- Nguyen TN, Cumming RG, Hilmer SN. The Impact of frailty on mortality, length of stay and re-hospitalisation in older patients with atrial fibrillation. *Heart Lung Circ.* 25(6), 551–557 (2016).

8.- Ruff CT, Giugliano RP, Braunwald E et al. Comparison of the efficacy and safety of new oral anticoagulants with warfarin in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis of randomised trials. *Lancet* 383(9921), 955–962 (2014).

9.- Oertel LB, Fogerty AE. Use of direct oral anticoagulants for stroke prevention in elderly patients with nonvalvular atrial fibrillation. *J. Am. Assoc. Nurse Pract.* 29(9), 551–561 (2017).

10.- Bando S, Nishikado A, Hiura N et al. Efficacy and safety of rivaroxaban in extreme elderly patients with atrial fibrillation: Analysis of the Shikoku Rivaroxaban Registry Trial (SRRT). *J. Cardiol.* 71(2), 197–201 (2017).

11.- Camm AJ, Amarencio P, Haas S, Hess S, Kirchhof P, Kuhls S, van Eickels M, Turpie AG. XANTUS: a real-

world, prospective, observational study of patients treated with rivaroxaban for stroke prevention in atrial fibrillation. *Eur Heart J.* 37(14), 1145–53 (2016)

12.- Halperin JL, Hankey GJ, Wojdyla DM et al. Efficacy and safety of rivaroxaban compared with warfarin among elderly patients with nonvalvular atrial fibrillation in the Rivaroxaban Once Daily, Oral, Direct Factor Xa Inhibition Compared With Vitamin K Antagonism for Prevention of Stroke and Embolism Trial in Atrial Fibrillation (ROCKET AF). *Circulation* 130(2), 138–146 (2014).

13.- Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur. Heart J.* 37(38), 2893–2962 (2016).

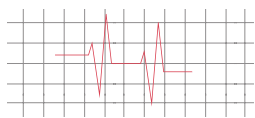
14.- Lip GY, Nieuwlaat R, Pisters R, Lane DA, Crijns HJ. Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial fibrillation using a novel risk factor-based approach: the euro heart survey on atrial fibrillation. *Chest* 137(2), 263–272 (2010).

15.- Pisters R, lane DA, Nieuwlaat R, de Vos CB, Crijns HJ, Lip GY. A novel user-friendly score (HAS-BLED) to assess 1-year risk of major bleeding in patients with atrial fibrillation: the Euro Heart Survey. *Chest* 138(5), 1093–1100 (2010).

16.- European Medicines Agency (EMA). Xarelto®, “Summary of Product Characteristics”, www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/000944/WC500057108.pdf

17.- Chowdhry U, Jacques A, Karovitch A, Giguere P, Nguyen ML. Appropriateness of dabigatran and rivaroxaban prescribing for hospital inpatients. *Can. J. Hosp. Pharm.* 69(3), 194–201 (2016).

18.- Elewa H, El-Makaty H, Ali Z. Appropriateness of dabigatran and rivaroxaban prescribing in Qatar: a 5-year experience. *J. Cardiovasc. Pharmacol. Ther.* 23(2), 155–161 (2017).



19.- Whitworth MM, Haase KK, Fike DS, Bharadwaj RM, Young RB, MacLaughlin EJ. Utilization and prescribing patterns of direct oral anticoagulants. *Int. J. Gen. Med.* 10, 87–94 (2017).

20.- Nielsen PB, Skjøth F, Søgaard M, Kjældgaard JN, Lip GY, Larsen TB. Effectiveness and safety of reduced dose non-vitamin K antagonist oral anticoagulants and warfarin in patients with atrial fibrillation: propensity weighted nationwide cohort study. *BMJ* 356, j510 (2017).

21.- Yao X, Shah ND, Sangaralingham LR, Gersh BJ, Noseworthy PA. Non-vitamin K antagonist oral anticoagulant dosing in patients with atrial fibrillation and renal dysfunction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 69(23), 2779–2790 (2017).

22.- Diener HC, Aisenberg J, Ansell J et al. Choosing a particular oral anticoagulant and dose for stroke prevention in individual patients with non-valvular atrial fibrillation: part 1. *Eur. Heart J.* 38(12), 852–859 (2017).

23.- Lobos-Bejarano JM, Barrios V, Polo-García J et al. Evaluation of SAME-TT2R2 score and other clinical factors influencing the quality of anticoagulation therapy in non-valvular atrial fibrillation: a nationwide study in Spain. *Curr. Med. Res. Opin.* 32(7), 1201–1207 (2016).

24.- Barrios V, Escobar C, Prieto L et al. Anticoagulation control in patients with nonvalvular atrial fibrillation attended at primary care centers in Spain: the PAULA study. *Rev. Esp. Cardiol. (Engl. Ed.)* 68(9), 769–776 (2015).

25.- Anguita M, Bertomeu V, Cequier Á. Quality of vitamin K antagonist anticoagulation in Spain: prevalence of poor control and associated factors. *Rev. Esp. Cardiol. (Engl. Ed.)* 68(9), 761–768 (2015).

26.- Contreras Muruaga MDM, Vivancos J, Reig G et

al. Satisfaction, quality of life and perception of patients regarding burdens and benefits of vitamin K antagonists compared with direct oral anticoagulants in patients with nonvalvular atrial fibrillation. *J. Comp. Eff. Res.* 6(4), 303–312 (2017).

27.- Camm AJ, Fox KAA, Peterson E. Challenges in comparing the non-vitamin K antagonist oral anticoagulants for atrial fibrillation-related stroke prevention. *Europace* 20(1), 1–11 (2018).

28.- Hecker J, Marten S, Keller L et al. Effectiveness and safety of rivaroxaban therapy in daily-care patients with atrial fibrillation. Results from the Dresden NOAC Registry. *Thromb. Haemost.* 115(5), 939–949 (2016).

PRONÓSTICO A LARGO PLAZO DEL CIERRE PERCUTÁNEO DE FORAMEN OVAL PERMEABLE POR ICTUS CRIPTÓGENICO

LONG-TERM PROGNOSIS OF THE PERCUTANEOUS CLOSURE OF PATENT FORAMEN OVALE IN PATIENTS WITH CRYPTOGENIC STROKE

Jara Gayán Ordás^{*1}, Álvaro Lambea Gil², Herbert Tejada Meza², Juan Sánchez Rubio Lezcano³, Gabriel Galache Osuna³, María Lasala Alastuey³ y Marta López Ramón³.

- 1.-Servicio de Cardiología del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza.
- 2.- Servicio de Neurología del Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.
- 3.-Servicio de Cardiología del Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.

^{*}Autora para correspondencia: Jara Gayán Ordás
j.gayan.ordas@gmail.com

RESUMEN

La prevalencia de foramen oval permeable (FOP) entre los pacientes con accidente cerebrovascular criptogénico es mayor que en la población general. Los últimos estudios han demostrado una menor recurrencia de ictus en los pacientes sometidos a cierre percutáneo de FOP frente a los pacientes con tratamiento médico únicamente. Los pacientes jóvenes y con factores de riesgo ecocardiográficos (shunt importante o aneurisma del septo interauricular) son los que mayor beneficio obtuvieron en cuanto a la tasa de recurrencia de ictus. Sin embargo, este procedimiento se ha asociado a un mayor riesgo de fibrilación auricular y no está exento de complicaciones.

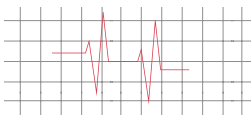
Realizamos un estudio retrospectivo para evaluar la eficacia y seguridad del cierre percutáneo de FOP en pacientes con ictus criptogénico en nuestro centro. La tasa de recurrencia de ictus tras una mediana de seguimiento de seis años fue del 7.1%, superior a la observada en los últimos ensayos clínicos publicados. En base a la nueva evidencia disponible se requiere una selección cuidadosa y más estricta de la población subsidiaria de cierre percutáneo de FOP, en base a sus características demográficas y anatómicas.

Palabras clave: Ictus criptogénico. Foramen oval permeable. Cierre percutáneo.

ABSTRACT

The prevalence of permeable foramen ovale (PFO) among patients with cryptogenic stroke is higher than in the general population. Recent studies have shown a lower recurrence of stroke in patients who underwent percutaneous closure of PFO compared to patients with medical treatment alone. Younger patients with echocardiographic risk factors (significant shunt or interatrial septum aneurism) experienced the greatest reduction in the rate of recurrence of stroke. However, this procedure has been associated with an increased risk of atrial fibrillation and is not free from complications.

We conducted a retrospective study to evaluate the efficacy and safety of percutaneous closure of PFO in patients with cryptogenic stroke in our center. The rate of



recurrence after a median follow-up of six years was 7.1%, higher than the observed in the last clinical trials. Based on the new available evidence, among patients with cryptogenic stroke and PFO a careful and strict selection is required, in terms of its demographic and anatomical characteristics.

Key words: Cryptogenic stroke. Permeable foramen ovale. Percutaneous closure.

INTRODUCCIÓN:

El foramen oval permeable (FOP) resulta de la falta de fusión del septum primum y secundum tras el nacimiento.

Con una incidencia del 25% en adultos, la mayoría se descubre de manera incidental. Sin embargo, su presencia se ha relacionado con múltiples entidades clínicas, como el ictus criptogénico, y el síndrome de platipnea-ortodesoxia.

Entre el 20 y 30% de los ictus isquémicos son de origen criptogénico¹. La prevalencia de FOP entre los pacientes con accidente cerebrovascular criptogénico es alta (40%), y mayor que en la población general^{2,3}.

El cierre percutáneo del FOP es un procedimiento poco complejo y con una baja tasa de complicaciones. Generalmente se realiza a través de la vena femoral con guía fluoroscópica y ecografía transesofágica o ecocardiografía intracardiaca.

La evidencia disponible sobre el beneficio del cierre percutáneo era hasta ahora controvertida, sin haber demostrado en todos los ensayos clínicos publicados un beneficio clínico evidente en comparación con el tratamiento antiagregante⁴⁻⁶.

Los últimos metanálisis de los estudios publicados han demostrado una menor recurrencia de ictus en los pacientes con cierre de FOP frente a los pacientes con tratamiento médico sólo. Los pacientes jóvenes y con factores de riesgo ecocardiográficos (shunt importante y aneurisma del septo interauricular) son los que mayor reducción de la tasa de recurrencia de ictus han obtenido. Sin embargo, este procedimiento se ha asociado a un mayor riesgo de fibrilación auricular⁷⁻⁹.

RESULTADOS: Se incluyeron 56 pacientes con ictus criptogénico, de los cuales el 53.6% eran mujeres y la edad media fue de 54.16 ± 14.2 años. La edad media de los pacientes era superior a la descrita en los últimos ensayos clínicos y la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos similares.

Un alto porcentaje de pacientes presentaban algún tipo de trombofilia y más de un 10% habían presentado trombosis venosa profunda clínica previamente. A todos los pacientes se les realizó un ecocardiograma transesofágico previo al cierre para evaluar las características anatómicas del FOP.

El 69.6% presentaban un shunt al menos moderado (paso de al menos 20 burbujas a cavidades izquierdas en tres ciclos cardíacos con maniobras de Valsalva) y el 35.7% un aneurisma de septo interauricular asociado (excursión del septo $> 10\text{mm}$); otras características que se han relacionado con el riesgo del FOP como la válvula de Eustaquio prominente o la red de Chiari fueron menos prevalentes.

Los dispositivos más empleados fueron el Amplatzer y el Figulla. El procedimiento se realizó guiado por ecocardiograma transesofágico en los primeros años y posteriormente con eco intracavitario evitando así la necesidad de anestesia general.

La gran mayoría de pacientes recibieron tratamiento antitrombótico con doble antiagregación con AAS y Clopidogrel durante al menos 6 meses, posteriormente se mantenía el tratamiento antitrombótico en función de la indicación establecida por neurología. El 16.1% recibieron tratamiento con anticoagulación oral por antecedentes de trombosis venosa o trombofilia (Tabla 1).

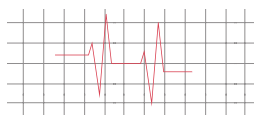


	N 56	%
Hipertensión arterial	13	23.2
Dislipemia	11	19.6
Diabetes Mellitus	6	10.7
Fibrilación auricular	0	0
Enfermedad vascular periférica	1	1.8
Tabaquismo activo	11	19.6
Trombosis venosa profunda	6	10.6
Trombofilia	13	23.2
FOP con shunt moderado/severo	39	69.6
Aneurisma del septo interauricular	20	35.7
Válvula de Eustaquio prominente	6	10.7
Red Chiari	1	1.8
Tratamiento antitrombótico		
• Doble antiagregación	49	87.5
• Antiagregación+anticoagulación	9	16.1
Dispositivo		
• Amplatzer	27	48.2
• Figulla	26	46.4
• Ultrasept	2	3.6
• GSO	1	1.8

Tabla 1: Características basales de los pacientes, ecocardiográficas y del cierre percutáneo de FOP.

Se logró el implante del dispositivo con éxito en todos los pacientes. No se observó shunt residual tras 6 meses del implante del dispositivo en ningún paciente. Hubo un caso de derrame pericárdico periprocedimiento, que no requirió su drenaje, y no se observó ninguna complicación fatal. Un paciente, que ya estaba bajo tratamiento anticoagulante por haber presentado trombosis venosa profunda previamente, presentó fibrilación auricular periprocedimiento, pasando espontáneamente a ritmo sinusal antes del alta (tabla 2).

	N 56	%
Shunt residual	0	0
Reacción alérgica	0	0



Embolia gaseosa	0	0
Taponamiento cardíaco	0	0
Sepsis	0	0
Derrame pericárdico	1	1.8
Hemorragia mayor	0	0
Mortalidad	0	0
FA periprocedimiento	1	1.8

Tabla 2: Eficacia y seguridad del cierre percutáneo.

La mediana de seguimiento fue de 6 años y la tasa de recurrencia de ictus del 7.1% (tabla 3; figura 1), superior a la de los nuevos ensayos clínicos. Los casos de recurrencia fueron en pacientes mayores de 65 años y con al menos dos factores de riesgo cardiovascular.

Hubo tres muertes durante el seguimiento y ninguna de ellas fue de origen cardiovascular. No se registraron arritmias embolígenas clínicas durante el seguimiento.

	N56	%
Recurrencia de ictus	4	7.1
Arritmias de novo	0	0
Hemorragia intracraneal	0	0
Muerte durante el seguimiento	3	5.4
Muerte de origen cardiovascular	0	0

Tabla 3: Eventos durante el seguimiento.

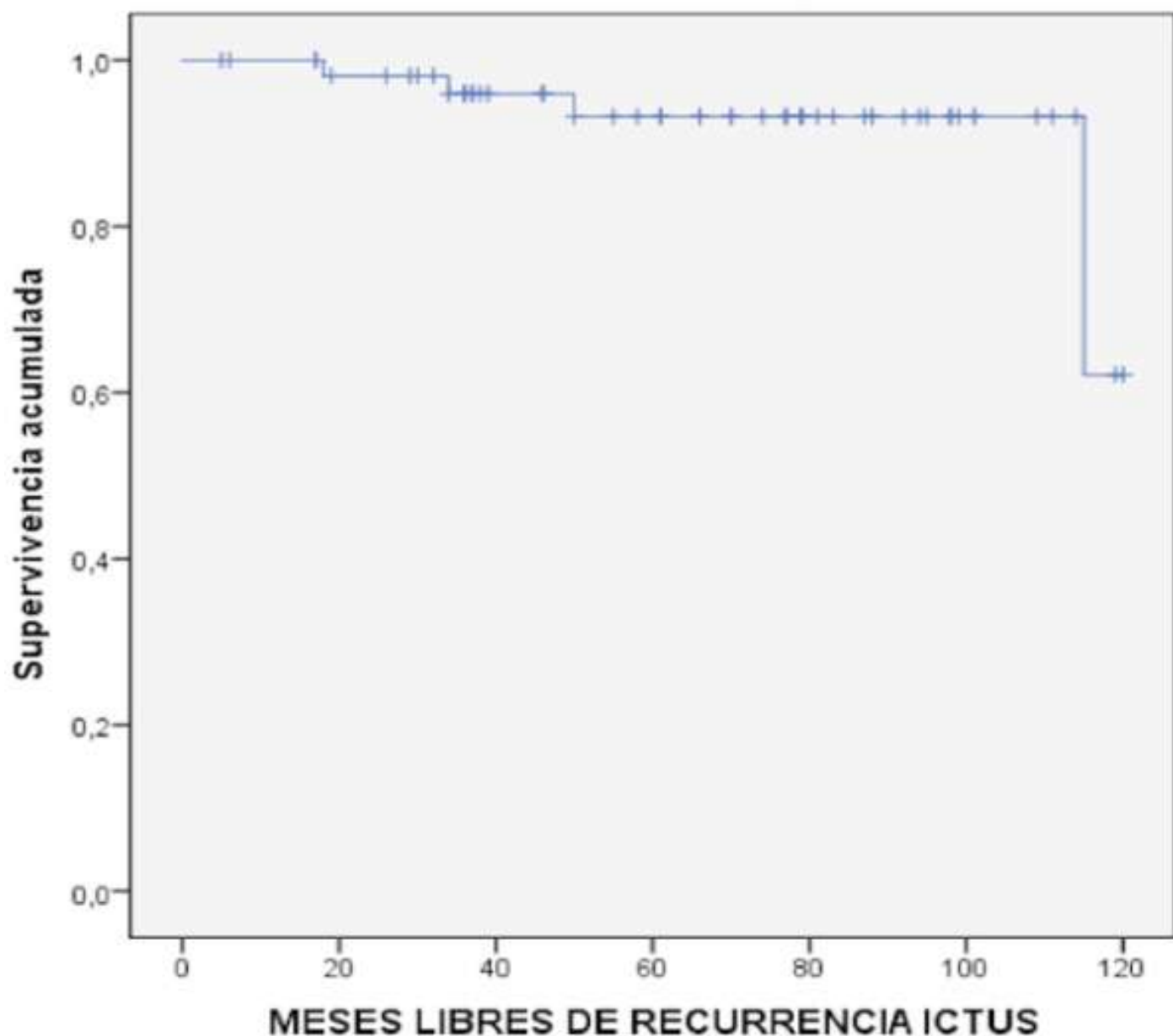
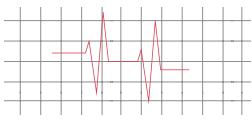


Figura 1: Curva de *Kapla-Meier* de recurrencia de ictus isquémico.

DISCUSIÓN:

Los estudios previamente disponibles sobre el cierre percutáneo de FOP (CLOSURE, RESPECT y PC-trial) no lograron demostrar que el cierre percutáneo se asocie a una reducción de ictus en comparación con el tratamiento médico con antiagregantes o anticoagulantes. Tras la aparición de estos tres estudios, se publicaron varios metaanálisis, la mayoría de ellos sugirieron que el cierre percutáneo podría ser más efectivo que el tratamiento médico para la prevención de eventos tromboembólicos recurrentes¹⁰.



Recientemente se han publicado tres ensayos clínicos que comparan el tratamiento percutáneo con el tratamiento médico en pacientes con accidente cerebrovascular clínico previo menores de 60 años (CLOSE trial, el seguimiento ampliado del estudio RESPECT y el Gore REDUCE), con resultados a favor del cierre percutáneo. La comparación entre estos estudios puede ser discutible, ya que los criterios de inclusión fueron heterogéneos, siendo más estrictos en el ensayo CLOSE (requería un shunt de gran tamaño o un aneurisma del septo interauricular).

En los tres estudios el cierre fue seguro, con una baja tasa de complicaciones relacionadas con el procedimiento; sin embargo, se observó una mayor proporción de pacientes con fibrilación auricular relacionada con el procedimiento.

En nuestro medio, en un estudio observacional de vida real, la tasa de recurrencia de ictus isquémico en pacientes con cierre percutáneo de FOP por ictus criptogénico tras un seguimiento a largo plazo fue del 7.1%, superior a la descrita en los últimos ensayos clínicos publicados. La población analizada fue más heterogénea que en estos estudios, y la edad media superior. Además, la presencia de factores de riesgo anatómicos asociados al FOP no fue (dada la ausencia de evidencia disponible previamente), una condición requerida para el cierre en los primeros años analizados. Estas diferencias en cuantos a las características basales poblacionales podrían explicar la mayor tasa de recurrencia de ictus en nuestra muestra; además del tamaño muestral y seguimiento clínico con duración heterogénea.

Basados en los metanálisis y las 3 últimas publicaciones, existe una evidencia suficiente para ofrecer el cierre percutáneo en ictus critogénico, pero no de manera indiscriminada. Debido a la elevada frecuencia de FOP, la clave para la indicación adecuada de cierre es una valoración clínica conjunta y exhaustiva por un neurólogo y un cardiólogo para excluir otras potenciales causas de ictus isquémico y seleccionar aquellos pacientes con un beneficio potencial derivado del procedimiento.

Recientemente se ha desarrollado una escala (ROPe-Risk of Paradoximal Embolism) para calcular la probabilidad de que el FOP sea responsable del ictus en éstos pacien-

tes. La presencia de factores de riesgo clásicos y la edad serían factores que disminuyen dicha probabilidad. Por otro lado, las características anatómicas del FOP también parece influir, pues ensayos como el CLOSE únicamente incluyeron shunts masivos (se excluyen por tanto leves o moderados) medidos mediante ecocardiografía o aquellos con presencia de aneurisma del septo. La edad de los pacientes incluidos en los ensayos también parece ser un factor determinante, siendo una población más joven de lo habitual y excluyendo en cualquier caso a los mayores de 60 años.

Una importante limitación de los últimos estudios es que en ninguno de ellos se requería en los criterios de inclusión la búsqueda exhaustiva de la FA oculta como causa del ictus. En el estudio CRYSTAL AF se observó que con una monitorización prolongada, un 8.9% de los pacientes con ictus criptogénico presentaban fibrilación auricular¹¹. Hoy en día las guías clínicas ya recomiendan una monitorización cardíaca prolongada (30 días o más) para descartar su presencia sobretodo en pacientes con factores de riesgo (edad avanzada, HTA, DM, cardiopatía estructural, insuficiencia cardíaca) y no atribuir el ictus a una causa desconocida.

Para optimizar la selección de pacientes candidatos a cierre de FOP se ha creado un protocolo de actuación en nuestro centro común entre neurología y cardiología de cara a optimizar la selección de pacientes.

CONCLUSIONES:

El cierre percutáneo del FOP es un procedimiento eficaz y seguro con una tasa de complicaciones baja en nuestro medio. La tasa de recurrencia de ictus en la población analizada con ictus criptogénico y cierre de FOP fue superior a la descrita en los últimos ensayos clínicos. En base a la nueva evidencia disponible se requiere una selección cuidadosa de la población subsidiaria de cierre percutáneo en cuanto a sus características demográficas y anatómicas.

BIBLIOGRAFÍA

1.- Hart RG, Diener HC, Coutts SB, et al. Embolic strokes of undetermined source: the case for a new clini-



cal construct. *Lancet Neurol* 2014;13:42938.

2.- Singh HS, Katchi F, Naidu SS. PFO Closure for Cryptogenic Stroke: A Review and Clinical Treatment Algorithm. *Cardiol Rev*. 2017 Jul/Aug;25(4):147-157.

3.- Hernández-Enríquez M, Freixa X. Indicaciones actuales de cierre percutáneo del foramen oval permeable Current Indications for Percutaneous Closure of Patent Foramen Ovale. Marco Hernández-Enríquez y Xavier Freixa. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67(8):603-607.

4.- Furlan AJ, Reisman M, Massaro J et al; Closure I investigators. Closure or medical therapy for cryptogenic stroke with patent foramen ovale. *N Engl J Med*. 2012; 366: 991-999.

5.- Meier B, Kalesan B, Mattle HP, Khattab AA et al; PC Trial Investigators. *N Engl J Med*. 2013 Mar 21;368(12):1083-91.

Percutaneous closure of patent foramen ovale in cryptogenic embolism.

6.-Carroll JD, Saver JL, Thaler DE, Smalling RW, et al; RESPECT Investigators. Closure of patent foramen ovale versus medical therapy after cryptogenic stroke. *N Engl J Med*. 2013 Mar 21;368(12):1083-91.

7.- Saver JL, Carroll JD, Thaler DE, Smalling RW, MacDonald LA, Marks DS, Tirschwell DL; RESPECT Investigators. Long-Term Outcomes of Patent Foramen Ovale Closure or Medical Therapy after Stroke. *N Engl J Med*. 2017 Sep 14;377(11):1022-1032.

8.- Mas JL, Derumeaux G, Guillon B, Massardier E; CLOSE Investigators. Patent Foramen Ovale Closure or Anticoagulation vs. Antiplatelets after Stroke. *N Engl J Med*. 2017 Sep 14;377(11):1011-1021.

9.-Søndergaard L, Kasner SE, Rhodes JF, Andersen G; Gore REDUCE Clinical Study Investigators. Patent Foramen Ovale Closure or Antiplatelet Therapy for Cryptogenic Stroke. *N Engl J Med*. 2017 Sep 14;377(11):1033-1042.

10.-Hernandez-Enríquez M, Freixa X. Indicaciones ac-

tuales del cierre percutáneo del foramen oval permeable. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67:603-7.

11.-Sanna T, Diener HC, Passman RS et al. CRYSTAL AF investigators. Cryptogenic stroke and underlying atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2014 Jun 26;370(26):2478-86.

ECOCARDIOSCOPIA EN EL DIAGNÓSTICO DE ETIOLÓGICO DEL ICTUS ISQUÉMICO: UTILIDAD Y SEGURIDAD EN EL MARCO DE UN PROCESO ASISTENCIAL INTRAHOSPITALARIO MULTIDISCIPLINAR.

FOCUS CARDIAC ULTRASOUND (FOCUS) IN THE CARDIAC DIAGNOSTIC WORK-UP OF ISCHEMIC STROKE: UTILITY AND SAFETY WITHIN A MULTIDISCIPLINARY APPROACH.

Juan Francisco Cueva Recalde*¹, Daniel Meseguer González¹, Sara Río Sánchez¹, Jorge Melero Polo¹, Daniela Birsasteanu Boeru¹, Cristina Pérez Lázaro², Carlos Tejero Juste², Isaac Lacambra Blasco¹.

- 1.- Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza.
- 2.-Servicio de Neurología, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza.

*Autor para correspondencia: Juan Francisco Cueva Recalde: franciscocueva@hotmail.com

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El estudio etiológico del ictus isquémico es fundamental para guiar la prevención secundaria. En este proceso el cardiólogo debe desempeñar un papel activo. Se desconoce la utilidad de la ecocardiografía en este contexto. El objetivo de este trabajo es determinar la eficacia y seguridad de esta técnica cuando es realizada por cardiólogos expertos en Imagen Cardíaca en el marco de un proceso asistencial intrahospitalario multidisciplinar.

MÉTODOS: Estudio descriptivo de la aplicación del Protocolo de Cardioembolismo para la valoración cardiológica de los pacientes con ictus isquémico de perfil embólico ingresados en la Unidad de Ictus de nuestro hospital. A la evaluación cardiológica clínica, se suma la utilización de la ecocardiografía como método de cribado previo a la realización de ecocardiograma transtorácico (ETT). Se registraron todas las valoraciones para determinar los resultados clínicos a largo plazo.

RESULTADOS: Durante un periodo de 23 meses se realizaron 205 valoraciones (hombres: 54,6%; edad media 73 ± 13 años). Se determinó una etiología cardioembólica en 67 casos (32,68%), siendo la fibrilación auricular la etiología responsable en 65 (97%). Fue necesario realizar ETT en 50 pacientes (24,4%). Se produjo un cambio en el tratamiento cardiológico en el 20% de las valoraciones, incrementando la proporción de pacientes con anticoagulantes de acción directa (ACOD) del 25% al 87%. Durante el seguimiento (11 meses) la tasa de ictus recurrente fue del 2,02%, sin registrarse ningún caso secundario a una patología potencialmente detectable por ecocardiografía. Finalmente, la aplicación de este protocolo redujo en 4 días la estancia media de los pacientes.

CONCLUSIONES: La ecocardiografía realizada por cardiólogos especialistas en Imagen Cardíaca, enmarcada en un proceso asistencial intrahospitalario multidisciplinar, es útil y segura como herramienta de cribado previo a la realización de ETT en el diagnóstico etiológico del ictus isquémico.



Palabras clave: Ecocardiografía, Ecocardioscopia, Ictus, Accidente Cerebrovascular, Embolia Intracraneal.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The cardiac diagnostic work-up in ischemic stroke is essential to guide secondary prevention. Cardiologists should play an active role in this scenario. The utility of Focus Cardiac Ultrasound (FoCUS) in this setting is unknown. The aim of this study is to determine the effectiveness and safety of this technique performed by cardiologists with experience in cardiac imaging within a multidisciplinary approach.

METHODS: Descriptive study of the results obtained from the application of the Cardioembolism Protocol for the cardiac assessment of patients with embolic stroke admitted to the Stroke Unit at our hospital. FoCUS was performed by a cardiologist expert in cardiac imaging, as a screening tool prior to transthoracic echocardiogram (TTE), in addition to clinical evaluation.

RESULTS: In a 23-month period, 205 patients were assessed (men: 54.6%, mean age 73 ± 13 years). Cardioembolic stroke was diagnosed in 67 subjects (32.68%), with atrial fibrillation being responsible for 65 cases (97%). TTE was needed in 50 patients (24.4%). Treatment adjustments were prescribed in 20% of the patients, increasing the use of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants (NOACs) from 25% to 87%. During a 11-month follow-up the rate of recurrent stroke was 2.02%, no case was related to a disease detectable by echocardiography. Finally, the application of this protocol reduced the length of stay in the Stroke Unit by 4 days.

Conclusions: In the setting of the cardiac diagnostic work-up of ischemic stroke, FoCUS performed by cardiologist expert in cardiac imaging, within a multidisciplinary approach, is useful and safe as a screening tool prior to TTE.

Keywords: Echocardiography, Focus Cardiac Ultrasound, Stroke, Intracranial Embolism.

INTRODUCCIÓN:

El ictus es una enfermedad cerebrovascular en la cual el corazón, en ocasiones, juega un papel clave. Su incidencia

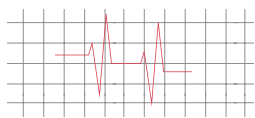
varía entre 100-400 casos/100.000 pacientes anuales y es la segunda causa de mortalidad tras la enfermedad arterial coronaria. Con respecto a su morbilidad, es la principal causa de discapacidad física en los adultos, la segunda causa de demencia y responsable de una gran proporción de depresiones, caídas y epilepsia en ancianos, con el coste socioeconómico asociado a dichas patologías¹.

Según su etiología, los ictus se clasifican en isquémicos (85%) y hemorrágicos (15%). Dentro de los primeros, se estima que el 20% tienen origen cardioembólico definido y que en otro 25%, los criptogénicos, podría sospecharse un origen cardíaco^{2,3}, de hecho recientemente se ha introducido el concepto de ictus embólico de origen indeterminado (ESUS, del inglés, Embolic Stroke of Undetermined Source) para designar los casos de ictus isquémico no lacunar de perfil embólico en los que, pese a no documentarse una etiología específica, existen altas posibilidades de ser secundarios a un proceso cardioembólico.⁴

En este contexto la valoración etiológica del ictus isquémico requiere de una aproximación multidisciplinar, dentro de la cual es fundamental la colaboración con Cardiología, ya que por una parte, la mayoría de estos pacientes presentan factores de riesgo cardiovascular (FRCV) cuyo control óptimo es vital para prevenir recurrencias, y por otro lado, la valoración cardiológica inicial completa (historia clínica, electrocardiograma, monitorización del ritmo cardíaco y ecocardiografía) permiten el diagnóstico y posterior tratamiento de la mayoría de las patologías potencialmente cardioembólicas, y aun cuando esto no se consigue, ayuda a seleccionar los casos para intervenciones avanzadas (Holter implantable, cierre de foramen oval permeable [FOP], estudio con imagen cardíaca avanzada).

En todas las patologías cardíacas con potencial embólico (fibrilación auricular (FA), flutter auricular, masas cardíacas, infarto de miocardio reciente o previo, aneurisma ventricular, estenosis mitral, prótesis valvulares y disfunción ventricular, foramen oval permeable) se requiere valoración ecocardiográfica, lo que hace que esta técnica tenga un papel fundamental en este proceso.

Así, con el objetivo estandarizar la valoración cardioló-



gica de los pacientes con ictus, se diseñó un proceso asistencial intrahospitalario multidisciplinar dentro del cual se emplea la ecocardiografía como herramienta de cribado previa a la realización de ecocardiografía transtorácica (ETT). En este trabajo se presentan los resultados tras los primeros 2 años de actividad.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el proceso diagnóstico de fuente cardioembólica de nuestro hospital se detectaron diversas debilidades logísticas como: (1) realización de ETT durante la fase aguda del ictus, en pacientes con secuelas neurológicas que dificultaban la correcta adquisición de imágenes, además del riesgo consiguiente de movilizar enfermos en esta situación clínica, (2) en ocasiones la inadecuada selección de la modalidad ETT/ETE llevaba a movilizar al enfermo en días distintos, (3) demora en la toma de decisiones terapéuticas (tiempo transcurrido entre ecografía y valoración), (4) realización de estudios que no cambiarían el tratamiento del paciente, ya sea por contexto clínico, comorbilidades o por contar ya con diagnóstico establecido de cardiopatía; y (5) prolongación de la estancia media en periodos de saturación asistencial. Con el objetivo de superar estas situaciones se formó un equipo de trabajo bilateral entre Cardiología y Neurología, específicamente entre los facultativos de la Sección de Ecocardiografía y de la Unidad de Ictus con el objetivo de definir las acciones requeridas para diseñar un proceso asistencial denominado Protocolo de Cardioembolismo; y tras la etapa de revisión bibliográfica, se procedió a la definición del proceso, sus objetivos, límites y responsables, así como la de los miembros del equipo.

El objetivo general del proceso es ofrecer una valoración cardiológica diagnóstica y terapéutica en pacientes con ictus isquémico de perfil embólico, de manera oportuna, completa y adecuada. Las actividades incluidas en el proceso asistencial son las que permiten cumplir dicho objetivo, ajustándose a la idoneidad de los recursos humanos y tecnológicos, quedando reflejadas en la Figura 1.

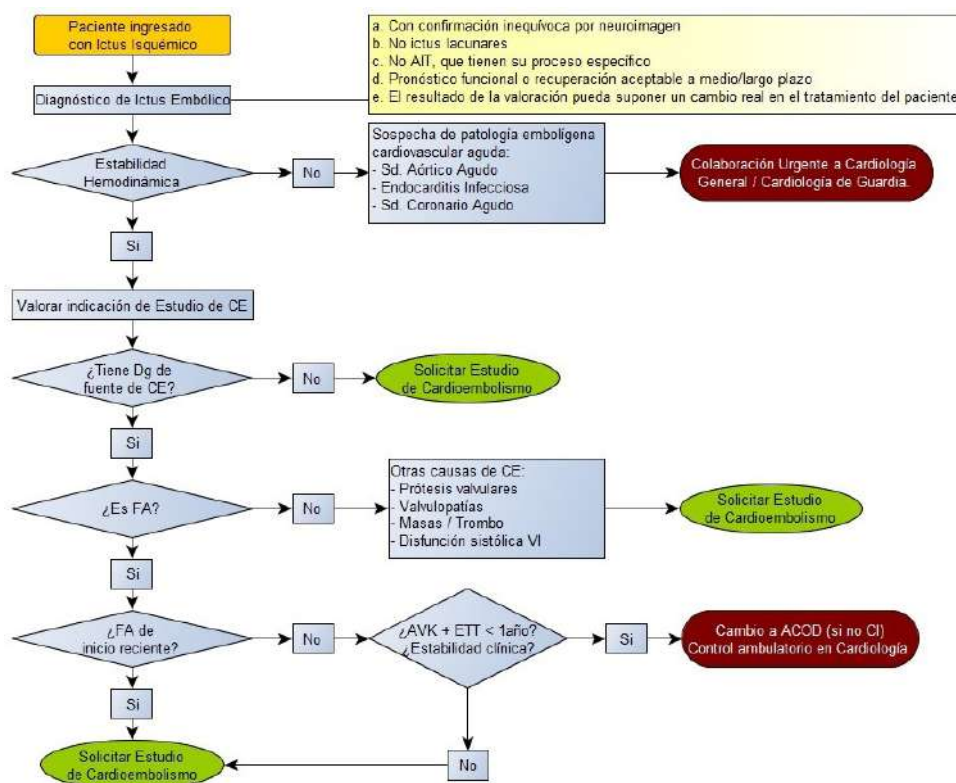


Figura 1. Flujoograma del Protocolo de Cardioembolismo



El proceso asistencial se inicia por la Solicitud de Valoración por parte de Neurología, siendo el límite de entrada los pacientes ingresados con diagnóstico de ictus isquémico agudo no lacunar en la Unidad de Ictus. No podrán entrar en el proceso pacientes de otros servicios. Además, deberán cumplir los requisitos definidos en la Tabla 1.

Figura 1. Flujograma del Protocolo de Cardioembolismo

Ictus agudo isquémico de perfil embólico - Confirmado por neuroimagen - Ictus no lacunar - No AIT
Estabilidad hemodinámica y neurológica
Pronóstico vital y funcional adecuado de al menos 1 año
Resultado de la valoración implicará cambio en el tratamiento
Pacientes CON causa cardioembólica detectada - FA: pacientes con acenocumarol en los que se plantea cambio a anticoagulante de acción directa sin ETT en el último año. - FA/Flutter no conocido - Presencia de condiciones cardioembólicas: prótesis/valvulopatías/FEVI <30%

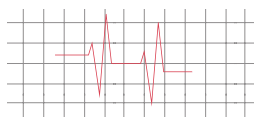
Tabla 1. Requisitos para incluir a un paciente en el Protocolo de Cardioembolismo.

La valoración de Cardiología está enfocada, pero no limitada, a la búsqueda de fuente cardioembólica, y sus componentes son: historia clínica, anamnesis y exploración física cardiovascular, electrocardiograma, valoración de registros de monitorización, pruebas de laboratorio y ecocardiografía; dichas actividades quedan reflejadas en la Hoja de Colaboración. Si se precisa se solicitan pruebas adicionales (ETT) o se planifica tratamiento y seguimiento.

Los intervenciones diagnósticas y terapéuticas son las recomendadas por las guías de práctica clínica vigentes para cada patología.

Tras la valoración y elaboración del plan terapéutico por parte del facultativo de Cardiología, los pacientes son informados y derivados para seguimiento, si así fuese necesario, a su especialista de área; si precisasen estudio cardiológico hospitalario, son trasladados al Servicio de Cardiología, en donde están a cargo de los facultativos del área de hospitalización.

Se estableció un sistema de registro de las valoraciones realizadas y de igual manera se definieron los indicadores de resultado: tasa de mortalidad total, por ictus, de causa cardiovascular, tasa de hospitalización por todas las causas, por



ictus y de causa cardiovascular, proporción de pacientes con diagnóstico de fuente cardioembólica, proporción de pacientes anticoagulados con anticoagulantes de acción directa (ACOD), estancia media.

El análisis estadístico consta de análisis descriptivo de las variables registradas durante la valoración: FRCV, etiología del ictus, diagnóstico de fuente cardioembólica, tratamiento y las variables resultado, definidas por los indicadores del proceso asistencial.

RESULTADOS:

Se incluyeron en el estudio un total de 205 pacientes (hombres: 54.6%; edad media 73 ± 13 años) ingresados por ictus isquémico en el Servicio de Neurología, en el periodo de tiempo comprendido entre febrero de 2016 hasta diciembre de 2017, con un seguimiento medio de 11 meses. Todos los ictus fueron confirmados por neuroimagen.

La distribución de los FRCV se muestra en la Tabla 2, destaca la alta prevalencia de HTA.

VARIABLES	N=205
HTA, n (%)	146 (71.20%)
Diabetes mellitus, n (%)	57 (27.80%)
Dislipemia, n (%)	96 (46.80%)
Filtrado glomerular (mL/min/1.73m ²)	78 ± 17
Tabaquismo, n (%)	37 (18.04%)
FA previa, n (%)	39 (19.02%)
Tratamiento con fibrinólisis, n (%)	42 (20.50%)

Tabla 2. Características basales.

En cuanto a los resultados del estudio etiológico, se encontró que en 67 (32,68%) pacientes el ictus fue origen cardio-

embólico, siendo la causa más frecuente la FA no conocida (53%).

En cuanto a la valoración por imagen, se identificaron solo dos casos con causa cardioembolismo distinta de la FA, dos aneurismas ventriculares (2.9%). Se realizó ETT reglado en 50 pacientes (24.4%) pacientes, principalmente por hallazgos en la ecocardiografía que requerían ampliar el estudio o bien por mala ventana ecocardiográfica. Por tanto, la ecocardiografía evitó realizar un ETT en el 74.6% de los casos.

Se produjo un cambio en el tratamiento cardiovascular

en el 20.5% de pacientes, con citación para seguimiento posterior por Cardiología en el 19%. La prescripción de ACOD experimentó un aumento exponencial, pasando a suponer el 87% de los tratamientos anticoagulantes, dejando al acenocumarol relegado a un 6.4% de los casos, en concordancia con las recomendaciones de anticoagulación en pacientes con FA (indicación IA)⁵, Tabla 3 y Figura 2.



VARIABLES	N=205
Ictus de causa cardioembólica, n (%)	67 (32.68%)
FA previa, n (%)	36/67 (53.70%)
FA no conocida, n (%)	29/67 (43.30%)
Anticoagulación al ingreso, n (%)	32 (15.60%)
AVK al ingreso, n (%)	21/32 (65.60%)
ACOD al ingreso, n (%)	8/32 (25.00%)
Anticoagulación al alta, n (%)	62 (30.24%)
AVK al alta, n (%)	4/62 (6.40%)
ACOD al alta, n (%)	54/62 (87.00%)
Ajuste de tratamiento cardiológico, n (%)	42 (20.50%)
Estancia media (días)	9 ± 7.40
Demora de la valoración (días)	1.86 ± 1.80

Tabla 3. Resultados de la Valoración Cardiológica

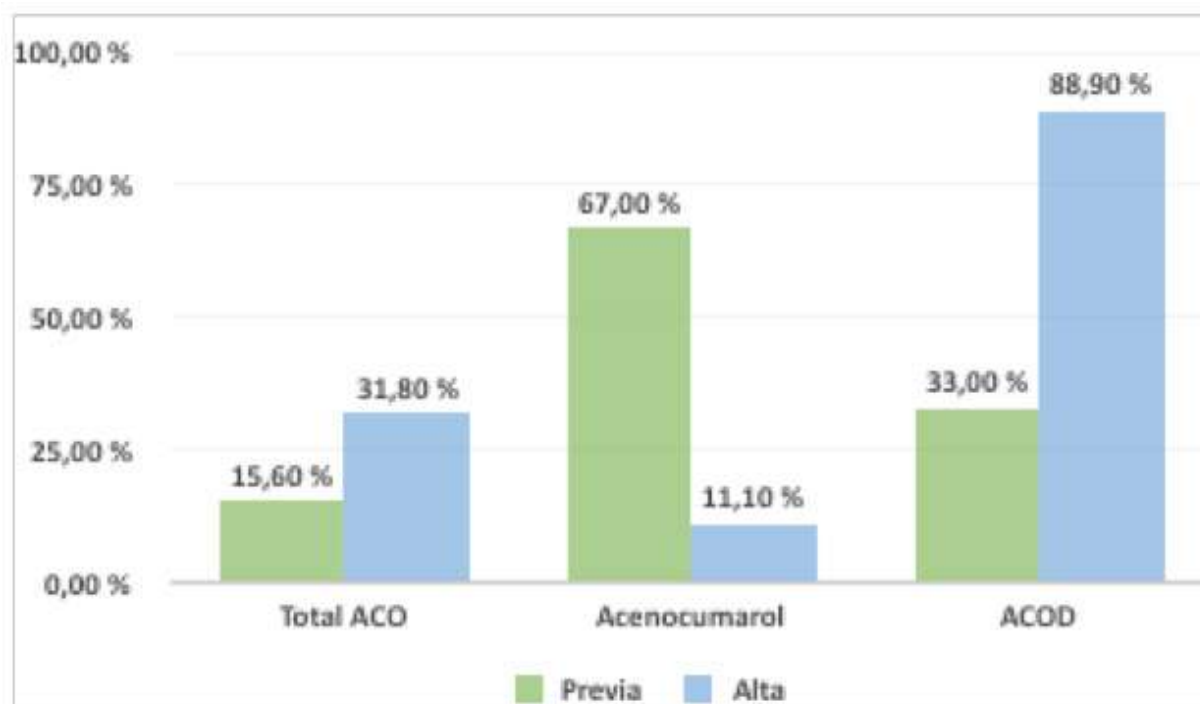
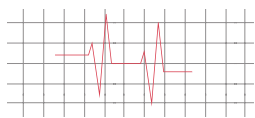


Figura 2. Cambios en el tratamiento anticoagulante.



Desde el punto de vista de gestión hospitalaria, la puesta en marcha del proyecto permitió reducir la estancia media de pacientes con ictus en 4 días respecto a indicadores del año 2014, gracias al escaso tiempo de demora en la valoración. Los datos de las variables de seguimiento se muestran en la Tabla 4. Se produjeron 7 muertes durante el ingreso índice (3,4%). Durante la duración del estudio se registraron un total de 24 reingresos (12,1%), cuatro casos de ictus recurrente (2.02%), ninguno de estos fue secundario a causa potencialmente detectable por ecocardiografía: un ictus hemorrágico, un ictus aterotrombótico, un ictus por abandono de la anticoagulación y un ictus secundario a FA paroxística no presente en el ingreso índice.

VARIABLES	N=198
Mortalidad Total, n (%)	5 (2,52%)
Mortalidad por Ictus, n (%)	1 (0.50%)
Mortalidad Cardiovascular, n (%)	0
Hospitalización Total, n (%)	24 (12.1%)
Hospitalización por Ictus, n (%)	4 (2.02%)
Hospitalización Cardiovascular, n (%)	4 (2.02%)
Otras Causas, n (%)	16 (8.08%)

Tabla 4. Mortalidad y Hospitalización

DISCUSIÓN:

Papel actual de la ecocardiografía en el ictus

En los últimos años, dada su alta disponibilidad, se ha popularizado el uso de dispositivos de ecocardiografía portátiles, a la vez que han aparecido diversas publicaciones que avalan su utilidad. En un estudio realizado sobre 105 pacientes se demostró que los hallazgos por ecocardiografía se correlacionaban con los de ecocardiografía transtorácica convencional, en lo referente a función ventricular, derrame pericárdico y colapso de vena cava inferior, postulando que podían ser coste-efectivos en pacientes seleccionados⁶.

En un trabajo reciente se demostró correlación entre parámetros ecocardiográficos cualitativos obtenidos mediante ecocardiografía respecto a ETT, en pacientes ingresados en la Unidad de Ictus⁷. En otra comunicación se compararon los hallazgos mediante ambas técnicas en una muestra de 61 pacientes de ictus con sospecha de etiología cardioembólica, y se concluyó que la ecocar-

dioscopia es fiable para cribar qué pacientes se beneficiarían de la realización de un estudio reglado⁸.

Sin embargo, dado que el uso de la ecocardiografía portátil se ha extendido a especialistas no cardiólogos, en 2014 la European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), publicó su posicionamiento. En este documento se define la ecocardiografía como una forma estandarizada, pero restringida, de añadir información a la exploración física. Afirman que los aparatos de bolsillo han demostrado un buen nivel de exactitud diagnóstica para valorar aspectos cualitativos (derrame/taponamiento cardíaco, función y tamaño ventricular izquierdo, estado de volemia) y que podría ser utilizada por no cardiólogos entrenados, sin embargo, extender estas recomendaciones más allá de los parámetros descritos (como el diagnóstico de fuente cardioembólica), podría asociarse a errores diagnósticos⁹. Por esto en nuestro protocolo consideramos que la valoración mediante ecocardiografía, del paciente con ictus, dado que precisa de una evaluación más que meramente cualitativa, debe de ser realizada por un cardiólogo especialista en imagen cardíaca.



Este mismo año se publicó un consenso sobre el uso de la ecocardiografía en nuestro medio, dentro de este documento se resumen todos los escenarios clínicos en los que se considera útil y coste-efectiva la ecocardiografía, siendo uno de ellos el estudio etiológico del ictus de perfil cardioembólico (tamaño de la aurícula izquierda, fracción de eyección, valvulopatías significativas, placas en aorta ascendente y masas intracardíacas). No obstante, varios de estos hallazgos deben confirmarse y estudiarse con ecocardiografía transtorácica y, es esencial que los estudios de ecocardiografía se realicen según criterios de calidad y acreditación para garantizar una óptima asistencia y el mayor beneficio¹⁰.

En nuestro caso, como ya se ha detallado, la ecocardiografía fue realizada en todos los casos por cardiólogos especializados en Imagen Cardíaca, por lo que la fiabilidad de los estudios se incrementa considerablemente, en comparación con un estudio realizado por un especialista no cardiólogo. Además, del valor añadido que representa que el mismo profesional realice la valoración clínica y la

prescripción terapéutica, prestando de esta manera una atención integral y de alta resolución.

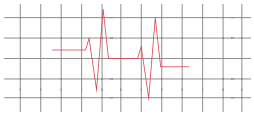
Utilidad y Seguridad

Uno de los aspectos más importantes en este trabajo fue garantizar la utilidad del protocolo y la seguridad de los pacientes; con este objetivo se planificó comparar nuestros resultados con los datos de otras series, pero dado que no existen publicaciones similares, se utilizaron los grandes estudios de los ACOD en FA.

En la Tabla 5 se comparan las tasas de ictus recurrente y mortalidad de nuestro trabajo con las de los estudios RE-LY¹¹, ROCKET¹² y ARISTOTLE¹³. En ambos parámetros nuestros resultados son similares, para el ictus recurrente hay que recordar que en nuestra muestra hay pacientes sin tratamiento anticoagulante (ESUS). La tasa de mortalidad total fue de 2,52%, en el rango de la reportada en los mencionados estudios.

		RE-LY (110mg /150mg)	ROCKET	ARISTOTLE	Nuestro Protocolo
Ictus Recurrente (%)	ACOD	1.34 / 0.92	1.7	1.19	2.02
	Warfarina	1.2	2.2	1.51	
Mortalidad Total (%)	ACOD	3.75 / 3.64	1.9	3.52	2.52
	Warfarina	4.13	2.2	3.94	
Mortalidad CV (%)	ACOD	3.75 / 3.64		1.8	0
	Warfarina	2.69		2.02	

Tabla 5. Mortalidad e ictus recurrente en comparación con otras publicaciones.



Papel actual de la ecocardiografía en el ictus

El papel del cardiólogo en el diagnóstico y tratamiento del ictus

En el último año la Sociedad Europea de Cardiología publicó un documento de posicionamiento sobre el papel del cardiólogo en el tratamiento y la prevención del ictus, en el que se recomienda que el cardiólogo participe activamente en el manejo de esta patología, formando parte de un equipo multidisciplinar. Su presencia resulta muy útil a diferentes niveles de actuación, que se han plasmado en el protocolo diseñado y llevado a la práctica en nuestro centro¹.

El protocolo de Cardioembolismo no solo lleva a cabo una evaluación ecocardiográfica de un cardiólogo experto en Imagen Cardíaca, sino que también incluye una valoración integral diagnóstico-terapéutica. Ello permite cumplir con éxito todas las recomendaciones del documento de posicionamiento:

Valoración integral: ajuste del tratamiento de los FRCV y seguimiento posterior. El ictus es una patología vascular, por lo que sus factores de riesgo son compartidos con patologías cardiológicas como la enfermedad arterial coronaria o la insuficiencia cardíaca. El control de dichas patologías puede prevenir el riesgo de recurrencias¹. En nuestro estudio se ajustó el tratamiento cardiológico en el 20% de los pacientes valorados, algo especialmente importante dada la prevalencia de FRCV presentes en la población estudiada. Cabe señalar que el 70% tenía hipertensión arterial, relacionada tanto con ictus hemorrágicos como isquémicos aterotrombóticos y cardioembólicos. El 19% de los pacientes evaluados recibieron seguimiento posterior en Consultas de Cardiología, lo que muestra la implicación a largo plazo en el manejo de estos pacientes.

Descartar causas mayores y menores de ictus embólico. El papel del cardiólogo es fundamental para descartar causas cardioembólicas. La mayoría de las causas principales de embolismo se pueden diagnosticar con historia clínica, electrocardiograma, monitorización-ECG y ETT. La mayoría de estas pruebas son fácilmente accesi-

bles y baratas, excepto por la ETT, que en ocasiones puede retrasarse en función de la carga asistencial, y además, requiere la movilización del paciente en la fase aguda del ictus¹.

En este punto, la ecocardiografía permite tener acceso a una prueba de imagen a pie de cama que permite realizar un cribado inicial y diagnosticar fuentes cardioembólicas sin los inconvenientes logísticos descritos y sin perjuicio en la seguridad del paciente, como se ha reflejado en los resultados de nuestro estudio. Esto repercute en una menor estancia media y una atención cardiológica precoz.

Optimización de la selección de pacientes para técnicas avanzadas. Se estima que el 20-25% de ictus son ESUS, ictus en los que no se objetivan causas definidas, pero en los que se sospecha causa embólica. En estos casos, la labor del cardiólogo se centra en seleccionar a los pacientes con indicación de pruebas diagnósticas como la monitorización ECG prolongada (Holter implantable), estudios de imagen avanzada (ETE, RMC) y cierre de FOP. Cada una de estas aproximaciones requiere de procesos asistenciales y protocolos específicos, así como de la colaboración con otras subespecialidades de Cardiología, pero consideramos que nuestro protocolo es la vía de inclusión de los pacientes seleccionados.

CONCLUSIONES:

La ecocardiografía realizada por cardiólogos especialistas en Imagen Cardíaca, enmarcada en un proceso asistencial intrahospitalario multidisciplinar, es útil y segura como herramienta de cribado previo a la realización de ETT en el diagnóstico etiológico del ictus isquémico.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Widimsky P, Doehner W, Diener HC, et al. The role of cardiologists in stroke prevention and treatment: position paper of the European Society of Cardiology Council on Stroke. Eur Heart J 2018;39(17):1567–73.



- 2.- Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Rayner M, Nichols M. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *Eur Heart J* 2016;37(42):3232–45.
- 3.- Pepi M, Evangelista A, Nihoyannopoulos P, et al. Recommendations for echocardiography use in the diagnosis and management of cardiac sources of embolism: European Association of Echocardiography (EAE) (a registered branch of the ESC). *Eur J Echocardiogr* 2010;11(6):461–76.
- 4.- Hart RG, Catanese L, Perera KS, Ntaios G, Connolly SJ. Embolic Stroke of Undetermined Source. *Stroke* 2017;48(4):867–72.
- 5.- Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Europace* 2016;18(11):1609–78.
- 6.- Kini V, Mehta N, Mazurek JA, et al. Focused Cardiac Ultrasound in Place of Repeat Echocardiography: Reliability and Cost Implications. *J Am Soc Echocardiogr* 2015;28(9):1053–9.
- 7.- Kraft P, Fleischer A, Wiedmann S, et al. Feasibility and diagnostic accuracy of point-of-care handheld echocardiography in acute ischemic stroke patients - a pilot study. *BMC Neurol* 2017;17(1):159.
- 8.- Romero M, Mogollón M, Ortiz C, et al. ¿Puede la ecocardiografía ayudar a elegir pacientes susceptibles de ecocardiografía reglada en el cribado de la fuente embolígena para el estudio del ictus? *Rev Española Cardiol* 2017;70(Supl 1):907.
- 9.- Neskovic AN, Edvardsen T, Galderisi M, et al. Focus cardiac ultrasound: the European Association of Cardiovascular Imaging viewpoint. *Eur Hear J - Cardiovasc Imaging* 2014;15(9):956–60.
- 10.- Pérez de Isla L, Díaz Sánchez S, Pagola J, et al. Documento de consenso de SEMI, semFYC, SEN y SEC sobre ecocardiografía en España. *RevEspCardiol*. 2018;71(11):935–940.
- 11.- Connolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, et al. Dabigatran versus Warfarin in Patients with Atrial Fibrillation. *N Engl J Med* 2009;361(12):1139–51.
- 12.- Patel MR, Mahaffey KW, Garg J, et al. Rivaroxaban versus Warfarin in Nonvalvular Atrial Fibrillation. *N Engl J Med* 2011;365(10):883–91.
- 13.- Granger CB, Alexander JH, McMurray JJV, et al. Apixaban versus Warfarin in Patients with Atrial Fibrillation. *N Engl J Med* 2011;365(11):981–92.

EXPERIENCIA INICIAL DE NUESTRO CENTRO EN EL TRATAMIENTO PERCUTÁNEO DE LA INSUFICIENCIA MITRAL MEDIANTE LA TÉCNICA MITRACLIP

INITIAL EXPERIENCE OF PERCUTANEOUS TREATMENT OF MITRAL REGURGITATION WITH MITRACLIP THERAPY IN OUR CENTER.

Carmen Aured Guallar^{*1}, Esther Sánchez Insa², Maria Cruz Ferrer Gracia³, Eva Moreno Esteban¹, Maria del Rosario Ortas Nadal³, Teresa Blasco Peiró⁴, Ana Portolés Ocampo⁴, Maria Luisa Sanz Julve⁴.

1.-Unidad de Imagen Cardiología Hospital Universitario Miguel Servet.

2.-Unidad de Hemodinámica Cardiología Hospital Clínico Universitario.

3.-Unidad de Hemodinámica Cardiología Hospital Universitario Miguel Servet.

4.-Unidad de Insuficiencia Cardíaca. Hospital Universitario Miguel Servet.

^{*}Autora para correspondencia: Carmen Aured Guallar
conaured@hotmail.com

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La insuficiencia mitral (IM) significativa es una de las enfermedades valvulares más prevalentes, siendo la mayor parte de origen degenerativo e isquémico en países desarrollados. El tratamiento de elección es la cirugía en la IM orgánica siendo menos clara la indicación en la cirugía aislada de la IM funcional. El tratamiento percutáneo de la IM mediante el dispositivo Mitraclip® es una alternativa en pacientes de riesgo quirúrgico inaceptable y con IM severa sintomática (funcional y orgánica)

Objetivos: Describir nuestra experiencia inicial en el tratamiento percutáneo de la IM mediante el dispositivo Mitraclip®.

MÉTODOS: Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se analizan las características basales y resultados de los pacientes sometidos a reparación mitral percutánea mediante la técnica Mitraclip® en nuestro centro desde que se inició el programa Mitraclip (abril de 2016 hasta diciembre de 2018). Los criterios clínicos para derivación era la presencia de IM severa sintomática (orgánica o funcional) en clase funcional III o IV de la NYHA rechazados para tratamiento quirúrgico y que persisten sintomáticos a pesar de un tratamiento óptimo de la IC. Se han utilizado los criterios anatómicos ampliados para implante de Mitraclip®. Las variables categóricas se expresan en porcentajes y las variables continuas se expresan como media $\pm$ desviación estándar.

RESULTADOS: Se programaron 15 pacientes siendo tratados 14 (66% varones), con edad media de 61 años y fundamentalmente con regurgitación mitral funcional restrictiva (86%), siendo su severidad de grado 3 (20%) o 4 (80%). La fracción de eyección media fue del 36% y clase funcional de la New York Heart Association III (37%) o IV (63%). En el 93,4% de los pacientes se implantó con éxito el dispositivo, una paciente requirió cirugía de recambio valvular urgente.

Durante el seguimiento (medio de 7 meses), el 57% tenían regurgitación mitral grado 2, el 43% regurgitación mitral de grado 1. Todos mejoraron la clase funcional en 1 o 2 grados. No hubo ningún caso de mortalidad periprocedimiento. Sólo un paciente falleció en el seguimiento por causa no cardíaca a los 10 meses del procedimiento.



CONCLUSIONES: El tratamiento con Mitraclip® en nuestro centro se ha realizado fundamentalmente en pacientes con insuficiencia mitral funcional, disfunción ventricular sistólica significativa y elevado riesgo quirúrgico. Es una opción terapéutica segura y efectiva en la reducción de la regurgitación mitral, produciendo mejoría de la capacidad funcional y una plausible reducción de re-ingresos por insuficiencia cardíaca.

Palabras clave: Insuficiencia mitral. Insuficiencia cardíaca. Reparación percutánea.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Significant mitral regurgitation (MR) is one of the most prevalent valvular diseases, the majority being of degenerative and ischemic origin in developed countries. The treatment of choice is surgery in the organic MR, being less clear the indication in the isolated surgery of the functional MR. Percutaneous treatment of MR using the Mitraclip® device is an alternative in patients with unacceptable surgical risk and with severe symptomatic MR (functional and organic).

OBJECTIVES: To describe our initial experience in the percutaneous treatment of MR using the Mitraclip® device.

Methods: Observational, descriptive and retrospective study. We analyzed the baseline characteristics and results of patients undergoing percutaneous mitral repair using the Mitraclip® technique in our center since the Mitraclip program was initiated (April 2016 to December 2018). The clinical criteria for referral was the presence of symptomatic severe MR (organic or functional) in functional class III or IV of the NYHA rejected for surgical treatment and that persist symptomatically despite optimal treatment of HF. The extended anatomic criteria for Mitraclip® implant have been used. The categorical variables are expressed in percentages and the continuous variables are expressed as mean $\pm$ standard deviation.

Results: 15 patients were scheduled to be treated 14 (66% males), with an average age of 61 years and mainly with restrictive functional mitral regurgitation (86%), with severity of grade 3 (20%) or 4 (80%). The mean ejection fraction was 36% and functional class of the New York

Heart Association III (37%) or IV (63%). In 93.4% of the patients the device was successfully implanted, one patient required urgent valve replacement surgery. During follow-up (7-month mean), 57% had grade 2 mitral regurgitation, 43% grade 1 mitral regurgitation. All patients improved the functional class by 1 or 2 grades. There was no case of periprocedural mortality. Only one patient died in the follow-up due to noncardiac causes 10 months after the procedure.

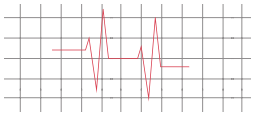
CONCLUSIONS: The treatment with Mitraclip® in our center has been carried out mainly in patients with functional mitral insufficiency, significant systolic ventricular dysfunction and high surgical risk. It is a safe and effective therapeutic option in the reduction of mitral regurgitation, producing improvement in functional capacity and a plausible reduction of re-admissions due to heart failure.

Keywords: Mitral regurgitation. Heart Failure. Percutaneous repair.

INTRODUCCIÓN

La IM de grado moderado o severo es la segunda valvulopatía más prevalente alcanzando el 10% de la población mayor de 75 años. Se clasifica según su mecanismo en IM primaria e IM secundaria. La IM primaria u orgánica implica una lesión a nivel de velos, anillo o aparato subvalvular, siendo la degenerativa la causa más frecuente en forma de prolapso valvular con rotura de cuerdas tendinosas. En la IM secundaria o funcional, la anatomía valvular es normal siendo el mecanismo responsable una alteración en la geometría de la válvula como resultado de una dilatación/remodelado del ventrículo izquierdo, generalmente de etiología isquémica. En los países desarrollados la mayor parte de las IM significativas son de origen degenerativo y/o isquémico¹.

Una IM severa que no se corrige de forma quirúrgica acaba con el tiempo desarrollando disfunción ventricular e insuficiencia cardíaca congestiva (ICC). El tratamiento de elección de la IM severa orgánica es la cirugía, recomendándose en las recientes guías de práctica clínica la realización de reparación mitral siempre que sea posible². Sin embargo, muchos pacientes no llegan a beneficiarse del tratamiento quirúrgico por edad avanzada y



comorbilidades que hacen que la cirugía tenga un riesgo inaceptable. En estos pacientes debe valorarse la reparación percutánea mediante el implante de clips como una alternativa segura y efectiva.

En cuanto al tratamiento de la IM funcional, existen controversias. Es conocido que la presencia de IM severa funcional empeora el pronóstico de la enfermedad de base pero no está claro que su tratamiento aumente la supervivencia a largo plazo, sí la mejoría de los síntomas y la capacidad funcional. Tampoco está claro el papel de la cirugía aislada de la IM severa funcional, recomendándose reforzar el tratamiento médico y valorar la terapia de resincronización. Si persiste IM severa a pesar de tratamiento óptimo, la reparación percutánea mediante el implante de clips mitrales es una opción aceptada en estos pacientes². En el reciente estudio Coapt se observó una reducción significativa en los ingresos por IC y la mortalidad de los pacientes con IM severa funcional tratados mediante reparación percutánea con dispositivo Mitraclip® respecto al tratamiento médico óptimo en un seguimiento a 24 meses³.

Dentro de las técnicas de reparación percutánea mitral, el implante de dispositivo Mitraclip® es el más ampliamente estudiado y aceptado. En nuestro hospital se comenzó con el programa de reparación percutánea de la IM mediante dispositivo Mitraclip® en abril de 2016. Nuestro objetivo es analizar la experiencia inicial de esta técnica en nuestro hospital.

MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de los pacientes remitidos para implante de Mitraclip® en nuestro centro, procedentes de toda la Comunidad Autónoma de Aragón. Los criterios clínicos para derivación era la presencia de IM severa sintomática (orgánica o funcional) en clase funcional III o IV de la NYHA rechazados para tratamiento quirúrgico y que persisten sintomáticos a pesar de un tratamiento óptimo de la IC incluida la terapia de resincronización si estaba indicada. Muchos de los pacientes fueron remitidos desde la Unidad de IC de nuestro Hospital. A todos los pacientes se les realizó un ecocardiograma transtorácico y transesofágico 3D para valorar características anatómicas de la válvula mitral, función ventricular izquierda, derecha y cuantificación de la presión pulmonar.

Se han utilizado los criterios anatómicos ampliados para

implante de Mitraclip publicados por Boeksteger et al⁴, que son los que se siguen en la actualidad según la experiencia acumulada de la técnica. Todos los ecocardiogramas fueron revisados por un comité de expertos externos de la empresa Abbott Vascular (incluyendo ecocardiografistas y hemodinamistas expertos en la técnica) quienes finalmente decidían la posibilidad de llevar a cabo la técnica.

Todos los pacientes recibieron información oral y escrita completa sobre los riesgos y beneficios del procedimiento y firmaron su consentimiento informado.

Los criterios de exclusión fueron: la presencia de otras valvulopatías severas o de enfermedades concomitantes con limitación significativa de la esperanza de vida. También se excluyeron pacientes que no cumplían criterios anatómicos para implante de Mitraclip, fundamentalmente etiología reumática, presencia de calcio en zona de grasping de velos y un área valvular mitral reducida < 3-3,5 cm². En los casos de coaptación de velos disminuida por severa dilatación ventricular izquierda se ingresó a los pacientes unos días antes de la intervención para infusión de diuréticos y levosimendán intravenoso.

Los resultados de las variables categóricas se expresan en porcentajes y las variables continuas se expresan como media y desviación estándar, o mediana y rango intercuartílico

RESULTADOS:

Se programó el tratamiento de 15 pacientes (ptes) entre abril de 2016 y diciembre 2018, de los cuales finalmente tratamos 14, ya que un paciente fue suspendido por presentar un neumotórax a tensión antes de iniciar el procedimiento. Los datos demográficos se presentan en la tabla 1. Se trata de una población con edad media de 61 años, mayoritariamente masculina, en CF avanzada (III-IV) de la NYHA, refractaria a tratamiento médico convencional intensivo, con Insuficiencia Mitral grado III-IV tras optimizar tratamiento (incluida la resincronización cuando estaba indicada) y con afectación importante de la función ventricular tanto izquierda como derecha, dilatación de cavidades e hipertensión pulmonar. Sólo 2 pacientes (13,3%) asociaban insuficiencia tricuspídea severa. La presencia de determinadas comorbilidades hizo preferible esta opción terapéutica a la cirugía.



	N=15
Edad (años)	61 ± 10
Varones	10 (66%)
Clase funcional IV (NYHA)	9 (60%)
Comorbilidades	
EPOC severo	3 (20%)
Vasculopatía periférica	3 (20%)
Insuficiencia Renal Terminal	1 (13%)
Revascularización coronaria previa	8 (53%)
Ecocardiograma basal	
FEVI (%)	36 ± 10
DTDVI (mm)	66 ± 4
IM grado IV	12 (80%)
VD dilatado	8 (53%)
Disfunción VD	4 (27%)
TAPSE (mm)	18 ± 2
PAPs (mmHg)	48 ± 12
IT severa	2 (13,3%)
Ritmo cardíaco y otras terapias	
Fibrilación auricular	8 (53%)
Desfibrilador	9 (60%)
Resincronización	5 (33%)
Marcapasos	1 (13%)

Tabla 1. Datos basales de los pacientes

En cuanto a la etiología de la IM, la mayoría era funcional (86,6%). El 60% (9 pts) por cardiopatía isquémica crónica, el 20% (3 pts) por miocardiopatía dilatada idiopática. 1 paciente, la más joven (33 años) presentaba IM secundaria a miocardiopatía tóxica tras quimioterapia y radioterapia por un linfoma Hodgkin. Un paciente tenía el antecedente de miocardiopatía hipertrófica, y un paciente presentaba IM severa por restricción severa de velo posterior tras IAM inferolateral como complicación tras cirugía de reparación mitral con anuloplastia, cuadrantectomía de velo posterior y cierre de comunicación interauricular tipo ostium secundum.

Características del procedimiento:

El 86% de los casos fueron IM funcional por restricción de velos, fundamentalmente de velo posterior y, en el 100% de los casos, se trataba de un jet de regurgitación de origen central (A2-P2). Se trató al 46,6% de los pacientes con un solo clip, en los demás (53,4%) se implantaron dos. En todos los pacientes se redujo el

grado de IM hasta severidad de grado 1 o 2 medido por ecografía transesofágica en la sala de hemodinámica, sin gradientes transvalvulares >4 mmHg. En las figuras 1 y 2 se muestra la reducción significativa de la IM durante el procedimiento de uno de nuestros pacientes.

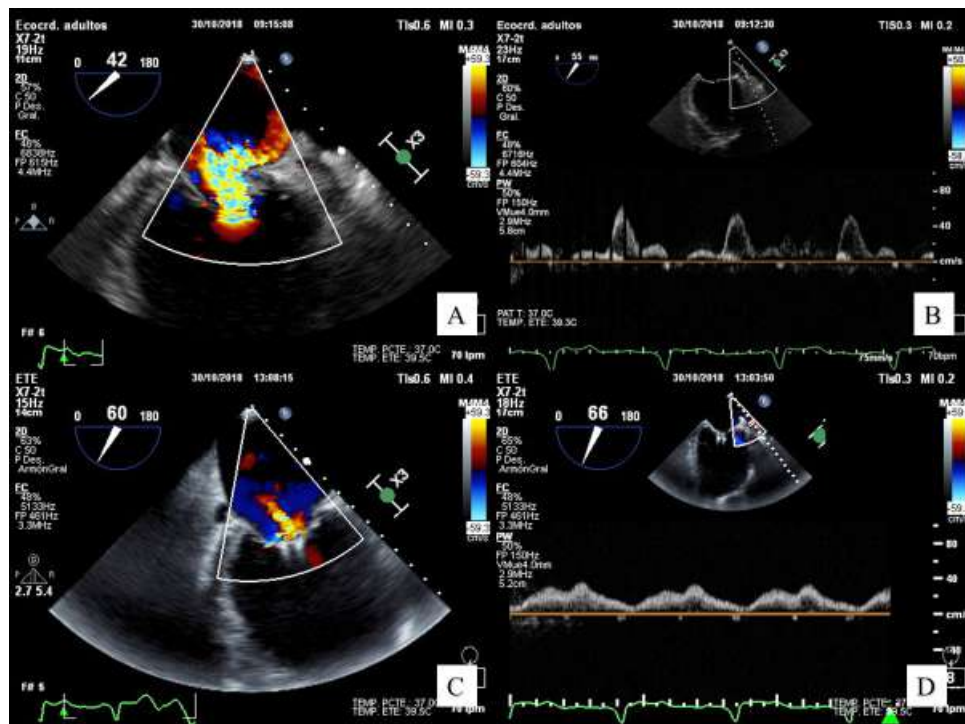
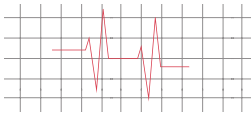


Figura 1. Control con ecocardiograma transesofágico (ETE) en sala de hemodinámica del grado de IM y flujo en venas pulmonares antes y después del procedimiento. 1A y 1B. Imágenes de ETE en sala de hemodinámica donde se aprecia IM severa y flujo sistólico abolido en vena pulmonar superior izda previo a implante de clip en uno de nuestros pacientes. 1C y 1D Reducción significativa del grado de IM a grado II/IV y mejoría del flujo en vena pulmonar superior izda tras implante de dos clips.



Figura 2. Imagen de ecocardiografía tridimensional de la válvula mitral desde aurícula izquierda con clip mitral una vez realizado el grasping de velos. Se comprueba la apertura valvular residual y que haya suficiente tejido valvular en el interior del clip.



Hubo dos complicaciones directamente relacionadas con el procedimiento. En una paciente tuvimos dificultades para conseguir un adecuado grasping de ambos velos, ocasionando una perforación del velo posterior mitral que no se pudo resolver percutáneamente y fue remitida a cirugía urgente, precisando recambio valvular mitral, con buena evolución posterior. Un caso de hematoma no complicado en la zona de acceso venoso vascular por sangrado tras retirar el catéter guía. Y también reseñar que tuvimos que suspender un procedimiento por un neumotórax a tensión tras la punción venosa yugular, se resolvió con un tubo de tórax y el paciente sigue pendiente-

te de implante. No hubo ningún caso de muerte periprocedimiento.

Uno de los casos más complejos fue un paciente con antecedente de cirugía de reparación mitral y cierre de comunicación interauricular (CIA) tipo ostium secundum mediante pericardio bovino. Es el único paciente en el que se cerró la CIA residual al finalizar el procedimiento (dispositivo tipo Amplatzer®).

Seguimiento:

Los gráficos 1,2 y 3 muestran la evolución global y paciente a paciente de los parámetros ecocardiográficos y clínicos.

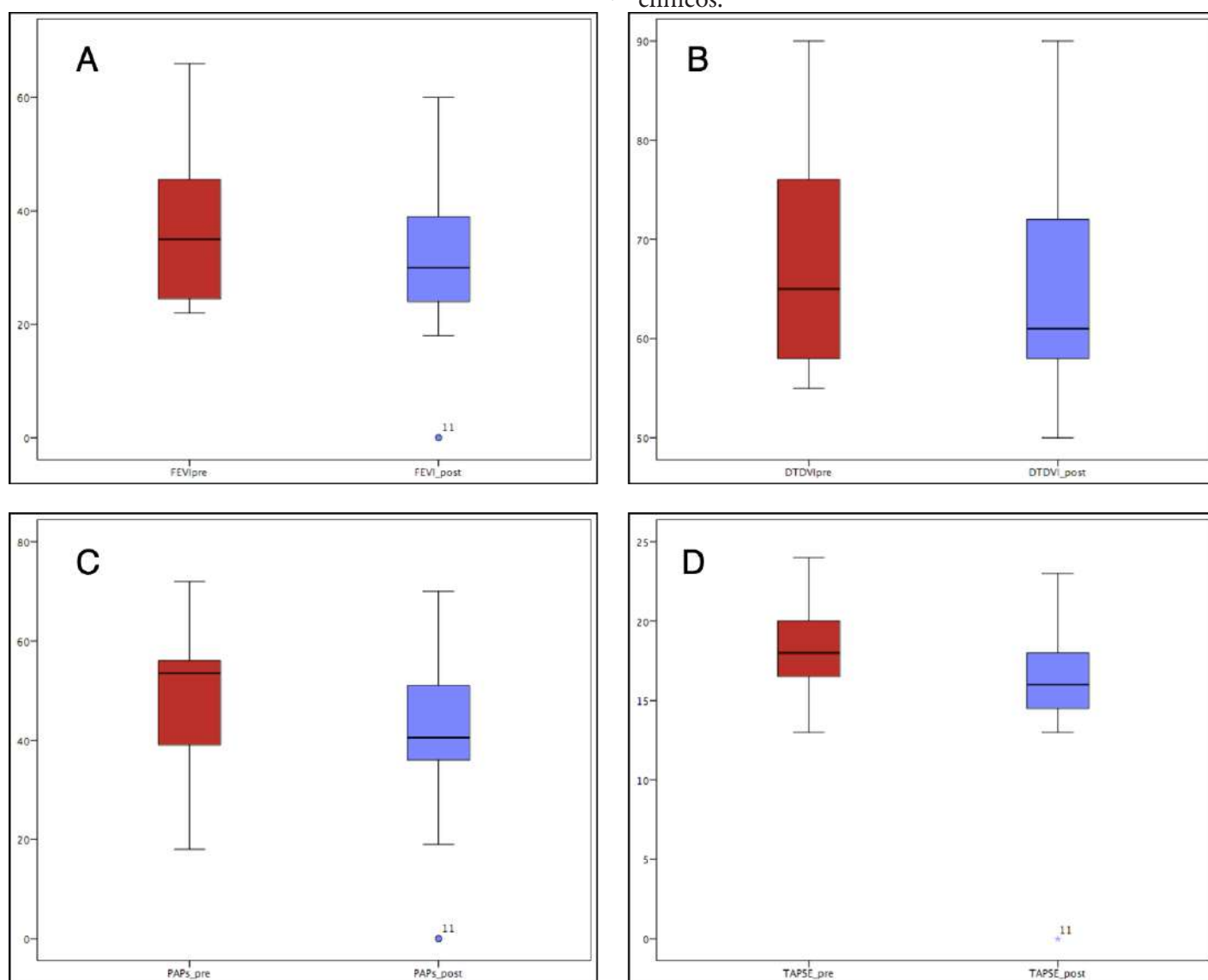


Gráfico 1. Evolución de los parámetros ecocardiográficos: 1A. FEVI pre y post, fracción de eyección de ventrículo izquierdo antes y después del procedimiento, expresado en %. 1B. DTDVI: diámetro telediastólico de ventrículo izquierdo, expresado en mm. 1C. PAPs: Presión Arterial Pulmonar sistólica, expresada en mmHg. 1D. TAPSE: desplazamiento del anillo tricuspídeo, expresado en mm.

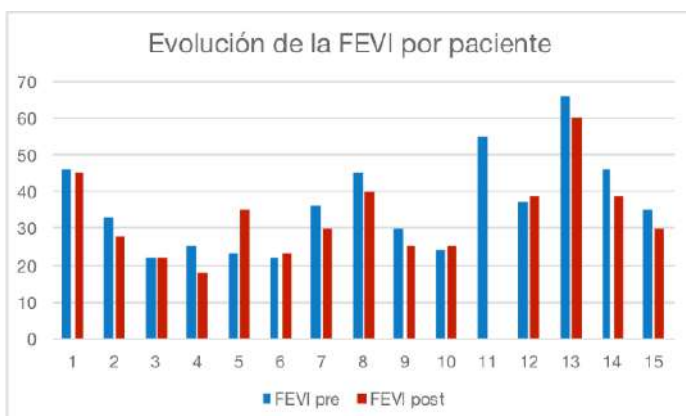
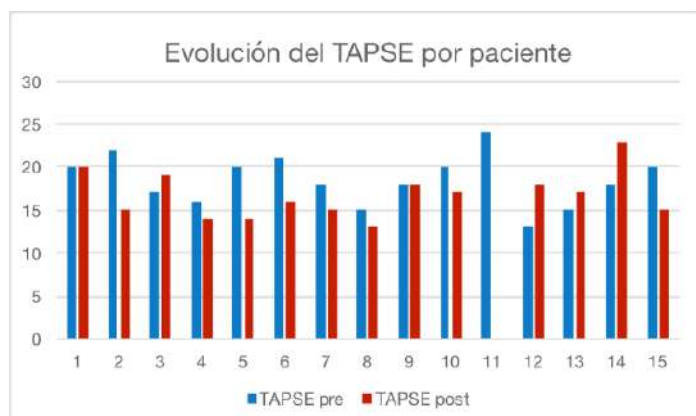
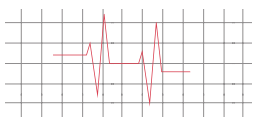


Gráfico 2. Evolución paciente a paciente de las funciones ventricular izquierda (FEVI) y derecha (TAPSE) antes y después del procedimiento. TAPSE expresado en mm. FEVI expresada en %.

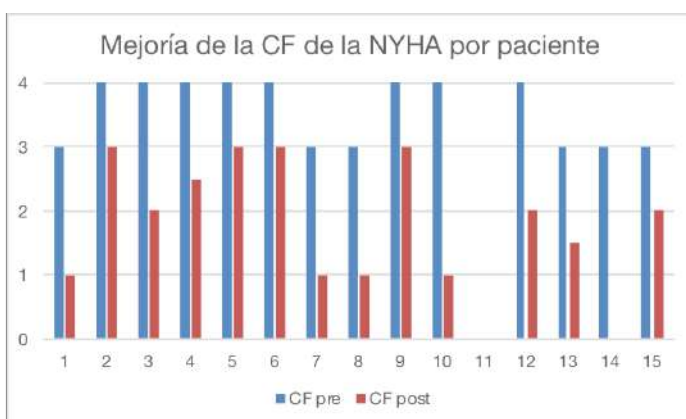
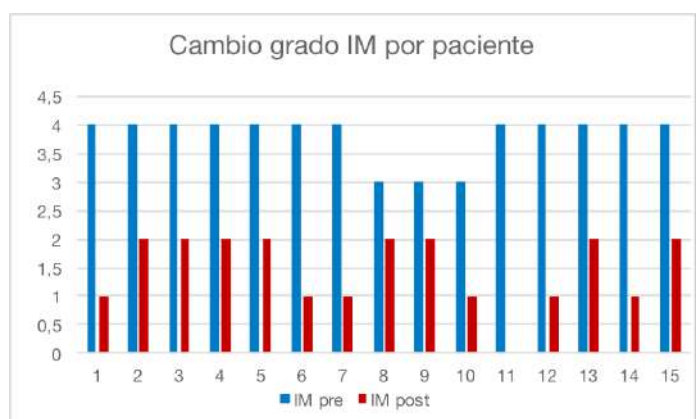


Gráfico 3. Mejoría del grado de insuficiencia mitral y clase funcional de la NYHA.

El seguimiento medio de los pacientes fue de 7,2 meses. La fracción de eyección en el seguimiento fue del $32,7 \pm 8\%$ y el DTDVI de $65 \pm 9,7$ mm. El porcentaje de pacientes con VD dilatado fue similar a antes del procedimiento (7 pts, 50%) pero hubo disfunción sistólica de VD en el 50% de los pacientes (26,6% previo al implante de clips). La media del TAPSE fue de $16,7 \pm 2,4$ mm y sólo 1 paciente presentaba insuficiencia tricuspídea severa. La presión pulmonar sistólica media fue de 45 ± 10 mmHg. La IM residual en el seguimiento fue de grado 1 en el 42,8% de los pacientes y de grado 2 en el otro 57,1%. El gradiente medio transmitral fue de $3,9 \pm 1,2$ mmHg. La paciente con IM por miocardiopatía tóxica tras quimioterapia y radioterapia fue la que tuvo un gradiente medio más elevado en el seguimiento (12 mmHg) con IM residual ligera, a pesar de que el gradiente en el post operato-

rio precoz era de 4 mmHg. En todos los pacientes hubo mejoría de la clase funcional. En el seguimiento, ningún paciente se encontraba en clase funcional IV. El 33,3% (4 pts) se encontraban en clase funcional I, otro 33,3% en clase funcional II y otro 33,3% en clase funcional III de la NYHA.

Cinco de los pacientes (36%) precisaron continuar con tratamientos periódicos con inotropos y diuréticos endovenosos en hospital de día, pero sólo dos (14%) requirieron ingreso en la unidad de hospitalización por insuficiencia cardiaca. Sólo un paciente ha fallecido, a los 10 meses del seguimiento por causa no cardiaca (demencia vascular).

DISCUSIÓN:

Los estudios pivotaes de los que deriva el conocimiento



de la técnica de reparación percutánea de la IM mediante el dispositivo Mitraclip fueron el estudio EVEREST I⁵ y EVEREST II⁶. En estos estudios, la IM era principalmente de etiología degenerativa y la fracción de eyección mayoritariamente preservada. El estudio EVEREST I⁵ cumplió los objetivos de seguridad de la técnica. En el estudio EVEREST II⁶ se comparó la seguridad y la efectividad de la técnica frente a la cirugía. En él, se aleatorizaron 258 pacientes con IM ≥ 3 (27% con IM funcional y el 73% IM degenerativa) 2:1 a Mitraclip vs cirugía (reparación principalmente pero también recambio valvular). En el año 2014⁷, se presentaron los resultados a 48 meses que mostraron ausencia de diferencias en la supervivencia entre grupos (Supervivencia: 82.6% (133 of 161) de ptes en el grupo percutáneo y 82.2% (60 of 73) de pacientes en el grupo quirúrgico) pero con una mayor reducción del grado de IM de forma significativa en grupo quirúrgico que en el grupo clip.

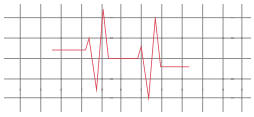
La experiencia posterior en registros de la “vida real” como el ACCESS-EU⁸ han mostrado que el paciente “tipo” que se trata con este dispositivo no corresponde al paciente del estudio pivotal; mientras que en el EVEREST II los pacientes presentaban mayor IM degenerativa, edad menor (media de 66 años) y muy buenos resultados (mejoría de hasta el 91% de la CF (I-II NYHA tras implante, calidad de vida y test de la marcha de 6 minutos)), los pacientes del registro ACCESS-EU son más añosos (73 años de media), con mayor prevalencia de IM funcional, y presentan menor mejoría de la CF (75% en CF I-II NYHA tras implante, test marcha de 6 minutos y calidad de vida).

Registros posteriores (Registro Sentinel en Europa⁹, TRAMI en Alemania¹⁰) también han demostrado buenos resultados en la seguridad y la eficacia del implante, incluyendo un mayor número de pacientes con IM funcional, más comorbilidades y con mayor disfunción de VI. En ellos, el implante de MitraClip se ha traducido en una reducción del grado de IM y mejoría de la clase funcional a 1 año.

Estos pacientes con IM funcional y severa disfunción de VI son superponibles a nuestra muestra, donde todos los pacientes han sido rechazados para cirugía por alto riesgo. Y es en esos pacientes de alto riesgo donde el clip pre-

senta los mejores resultados. En 2014, la cohorte de alto riesgo del estudio EVEREST II (EVEREST II HRR)¹¹ demostró mayor supervivencia respecto a tratamiento conservador (supervivencia 77.2% en el clip (IC 95%: 72.4% al 81.4%)) en estos pacientes (edad media de 77 años con IM +3/+4 y con un score STS > 12%). Ese mismo año, Swaans et al¹² demostraron que en pacientes de alto riesgo el tratamiento con clip o cirugía presentaba similares tasas de supervivencia a 1 año (85.8% y 85.2% respectivamente), y mayor que en el grupo de tratamiento conservador (67.7%). Esta tendencia sigue al segundo y tercer año de seguimiento. Además, esta mejoría en la supervivencia está influenciada por el grado de IM tras la reparación percutánea con clip¹³. Por otra parte, en el análisis por subgrupos del estudio pivotal EVEREST II⁶, en los 66 pacientes con IM funcional el endpoint de eficacia (muerte, IM 3+/4+, cirugía de IM) a 4 años fue mejor en el grupo clip que en el quirúrgico (34.1% con el clip versus 22.7% en el grupo quirúrgico ($p = 0.344$)). También fue significativamente mejor el implante de Mitraclip que la cirugía en pacientes de más de 70 años.

En este año 2018 se han publicado dos estudios que evalúan la técnica de Mitraclip en IM funcional: MitraFR y COAPT. Ambos estudios han presentado resultados contradictorios. En el estudio Mitra.FR¹⁴ no hubo diferencias entre las tasas de mortalidad o rehospitalización por IC entre los 137 pacientes con tratamiento médico óptimo y los 109 pacientes con tratamiento farmacológico óptimo e implante de clip. Por otro lado, el estudio COAPT³ demuestra una reducción en la mortalidad y en los ingresos por insuficiencia cardiaca. En este estudio se incluyeron 614 ptes con IM secundaria moderada a grave y se aleatorizaron 312 ptes a grupo control y 302 ptes al grupo con dispositivo. La tasa anual de hospitalización por insuficiencia cardiaca durante 24 meses fue del 67,9% en el grupo control frente al 35,8% en el grupo dispositivo (hazard ratio [HR] 0,53; intervalo de confianza 95% [IC]: 0,40-0,70; $p < 0,001$). El endpoint secundario muerte por cualquier causa durante 12 meses ocurrió en el 29,1% de los pacientes del grupo dispositivo y en el 46,1% en el grupo control (HR 0,62; IC 95%: 0,46-0,82; $p < 0,001$). Estas diferencias entre ambos estudios parecen explicarse porque en el COAPT el grado de IM era más severo pero los VI estaban menos dilatados, existió una mejor selección de pacientes (ya con trata-



miento médico óptimo desde el inicio del estudio) y una técnica más depurada con mayor éxito en el implante y menor IM residual. Las complicaciones en nuestra serie también fueron bajas, con una alta tasa de éxito en el procedimiento.

La dilatación más severa del VI de forma análoga al estudio MitraFR en nuestra serie quizás sea la causa por la que los pacientes persisten con disfunción severa tras el clip en un seguimiento medio de 7 meses. En nuestra serie, los pacientes han presentado una gran mejoría de la clase funcional a pesar de que la función ventricular persiste deprimida, incluso en mayor grado que previo al procedimiento (en nuestra serie del 36% baja tras el implante de clips al 32%). A pesar de una clara mejoría en la CF y de una reducción importante en el grado de IM, el 32% precisaron continuar con tratamiento periódico con inotropos y diuréticos. También llama la atención en nuestra serie una mayor disfunción de VD en el seguimiento (50% de los pacientes frente al 26% previo al procedimiento). Todos ellos presentaban una disfunción VI severa y eran portadores de DAI lo que traduce una situación clínica muy avanzada previa al procedimiento. Todo esto hace que quizás, debiéramos plantearnos su implante en estadios menos avanzados para conseguir unos mejores resultados en la evolución.

En cuanto a la paciente cuyo gradiente transvalvular mitral ha aumentado en el seguimiento, pensamos que podría deberse al tipo de etiología de la IM (IIIa de Carpentier) con velos fibrosados y con cinética restringida sisto-diastólica tras la radioterapia mediastínica. No obstante, presentó una clara mejoría de la clase funcional, en la actualidad embarazada en clase funcional I de la NYHA.

CONCLUSIONES: El tratamiento con Mitraclip® en nuestro centro se ha realizado fundamentalmente en pacientes con insuficiencia mitral funcional, disfunción ventricular sistólica significativa y elevado riesgo quirúrgico. Nuestros resultados son acordes con las publicaciones actuales, es una opción terapéutica segura y efectiva en la reducción de la regurgitación mitral. A pesar de que el implante del clip, no parece tener impacto en este tipo de pacientes en cuanto a reducción de diámetros ventriculares ni mejoría de la función ventricular, ha produci-

do clara mejoría de la capacidad funcional y una plausible reducción de re-ingresos por insuficiencia cardíaca.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Iung B, Baron G, Butchart EG, Delahaye F, Gohlke-Bärwolf C, Levang OW, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. *Eur Heart J*. 2003;24:1231-43.
- 2.- Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2017;38:2739-2786.
- 3.- G.W. Stone, J.A. Lindenfeld, W.T. Abraham, S. Kar, D.S. Lim, J.M. Mishell, B. Whisenant, P.A. Grayburn, M. Rinaldi, S.R. Kapadia, V. Rajagopal, I.J. Sarembock, A. Brieke, S.O. Marx, D.J. Cohen, N.J. Weissman, and M.J. MacK for the COAPT Investigators. Transcatheter Mitral-Valve Repair in Patients with Heart Failure. *N Engl J Med*. 2018 Sep 23
- 4.- Boekstegers P, Hausleiter J, Baldus S, Von Bardeleben RS, Beucher H, Butter C, et al. Percutaneous interventional mitral regurgitation treatment using the Mitra-Clip system. *Clin Res Cardiol*. 2014;103:85-96.
- 5.- Feldman T, Kar S, Rinaldi M, et al. Percutaneous mitral repair with the MitraClip system: safety and midterm durability in the initial EVEREST (Endovascular Valve Edge-to-Edge REpair Study) cohort. *J Am Coll Cardiol* 2009;54: 686-94.
- 6.- Mauri L, Garg P, Massaro JM, et al. The EVEREST II trial: Percutaneous Mitral Valve Repair in High-Risk Patients randomized study of the Evalve mitraclip system compared with mitral valve surgery for mitral regurgitation. *Am Heart J* 2010;160:23-9.
- 1.- Glower D, Kar S, Trnka A et al. Percutaneous mitral valve repair for mitral regurgitation in High-Risk Patients. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(2):172-181.



7.- Maisano F, Franzen O, Baldus S, et al. Percutaneous mitral valve interventions in the real world: early and one year results from the ACCESS-EU, a prospective, multicenter, non-randomized postapproval study of the MitraClip therapy in Europe. *J Am Coll Cardiol* 2013;62:1052–61.

8.- Nickenig G, Estevez-Loureiro R, Franzen O. Percutaneous mitral valve edge to edge repair: in-hospital results and 1 year follow up of 628 patients of 2011-2012 Pilot European Sentinel Registry. *J Am Coll Cardiol*. 2014 Sep 2; 64 (9): 885-6.

9.- Baldus S, Schillinger W, Franzen O et al. MitraClip Therapy in Daily Clinical Practice: initial results from the german Transcatheter Mitral valve Interventions (TRAMI) Registry. *Eur J Heart Fail* (2012) 14 (9): 1050-1055.

10.- Feldman T, Kar S, Elmariah S et al. Randomized Comparaison of percutaneous repair and surgery for mitral regurgitation. 5- year Results os EVEREST II. *J. AM Coll Cardiol*. 2015: 66 (25): 2844-54.

11.- Swaans MJ, Annelies L, Bakker M el al. Survival of tran scatheter mitral valve repair compared with sufr-gical and conservative treatment in High-Surgical-Risk Patients. *JACC Card. Interv*. 2014.

12.- Lim S, Reynolds M, Feldman T et al. Improved Functional Status and Quality Of life in prohibitive Sur-gical Risk Patients with degenerative mitral regurgitation after transcatheter mitral valve repair. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(2):182-192.

13. - Obadia JF, Messika-Zeitoun D, Leurent G et al. MITRA-FR Investigators. Percutaneous Repair or Me-dical Treatment for Secondary Mitral Regurgitation. *N Engl J Med*. 2018 Aug 27.

PAPEL DE LA ECOCARDIOGRAFÍA EN LOS DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR

ECHOCARDIOGRAPHY IN PATIENTS WITH VENTRICULAR ASSIST DEVICES

Ainhoa Pérez Guerrero^{*1}, Carmen Aured Guallar¹, Carlos López Perales¹, Ángela Juez Jimenez¹, María Lasala Alastuey¹, Ana Portolés Ocampo¹, Teresa Blasco Peiró¹, Eva Moreno Esteban¹, Marisa Sanz Julve¹

1. Servicio de Cardiología del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza.

^{*}Autora para correspondencia: Ainhoa Pérez Guerrero
ainhoaperezguerrero@gmail.com

RESUMEN

Los dispositivos de asistencia ventricular presentan cada día un papel más importante en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada. Es importante para el cardiólogo tener un conocimiento básico de los componentes de los dispositivos de soporte circulatorio y de sus características de imagen normales, así como detectar posibles complicaciones. Se realiza una revisión del papel de la ecocardiografía tanto en su modalidad transtorácica como transesofágica, en los pacientes que precisan soporte circulatorio con dispositivos de asistencia ventricular.

ABSTRACT

Mechanical circulatory support has a more important role in the treatment of advanced heart failure. It is important for the cardiologist to have a basic knowledge of the components of the circulatory support devices and their normal image characteristics, as well as to detect possible complications. This article reviews the role of echocardiography in both transthoracic and transesophageal modalities in patients who require circulatory support with ventricular assist devices.

Palabras clave:

Asistencia ventricular, Trasplante Cardíaco, Ecocardiograma.

Key words:

Ventricular assist device, Cardiac Transplant, Echocardiogram.

INTRODUCCIÓN:

SITUACIÓN ACTUAL, TIPOS DE ASISTENCIAS VENTRICULARES E INDICACIONES

En las últimas décadas, la incidencia de la insuficiencia cardíaca (IC) está aumentando. Afortunadamente, se ha producido un gran avance de las intervenciones farmacológicas y no farmacológicas como la resincronización cardíaca. No obstante, el tratamiento definitivo para la IC avanzada resistente al tratamiento en pacientes apropiados sigue siendo el trasplante cardíaco (TC). Por desgracia, las listas de espera son cada día más largas lo cual hace que actualmente el 45% de los TC en nuestro medio



se hacen en situación de emergencia¹. Es por esto, por lo que el papel de las asistencias ventriculares (AV) es cada día más importante siendo en la actualidad una opción terapéutica para muchos pacientes que no responden al tratamiento médico.

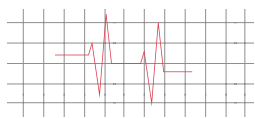
Las asistencias ventriculares (AV) comprenden un grupo heterogéneo de dispositivos mecánicos que permiten generar flujo sanguíneo para sustituir parcial o totalmente la función del corazón y en el caso membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO) se logra además asistencia respiratoria. Las AV se utilizan con los siguientes objetivos 2:

- Puente a la decisión,
- Puente al trasplante, en pacientes de alto riesgo que se encuentran en lista de espera,
- Puente a la candidatura, mejorando el estado del paciente para conseguir que sea candidato al trasplante,
- Puente a la recuperación,
- Terapia de destino, en el caso de las AV de largo plazo como alternativa al trasplante en pacientes no candidatos al mismo.

Las asistencias ventriculares se clasifican en función de las características de la misma o según su utilización³ (tabla 1):

Según dispositivo
Flujo administrado - Continuo - Rodillos: DeBakey - Céntricas: Biomedicus, Rotaflow, HeartWare, DuraHeart - Axiales: Jarvik 2000, CircuLite, Impella, INCOR, HeartMate - Pulsátil - Impulso neumático: BVS 5000, Thoratec VAD, HeartMate IP LVAS, EXCOR - Impulso eléctrico: HeartMate I, Novacor Localización respecto al paciente - Extracorpóreas: BVS 5000, CentriMag - Paracorpóreas: Thoratec VAD, EXCOR - Intracorpóreas: HeartMate I, Novacor, INCOR, HeartMate II, HeartWare, DuraHeart, corazón artificial total
Según utilización
Tiempo de asistencia - Corto plazo (1 semana): ECMO - Medio plazo (hasta un mes): Levitronix Centrimag, BVS 5000, Abiomed - Largo plazo (alta hospitalaria): INCOR, HeartMate II, HeartWare, DuraHeart Ventrículo asistido - Izquierda: Levitronix CentriMag, HeartMate II, INCOR Novacor, HeartWare - Derecha: Levitronix CentriMag, BVS 5000 - Biventricular: Levitronix CentriMag, corazón artificial total, BVS 5000, EXCOR

Tabla 1. Asistencias ventriculares según dispositivo y utilización.



Para estratificar mejor a los pacientes con inestabilidad hemodinámica se ha creado la clasificación del registro INTERMACS (Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support)⁴. Esta clasificación consta de 7 perfiles con riesgo decreciente (tabla 2):

PERFIL	DESCRIPCIÓN
INTERMACS 1	Inestabilidad hemodinámica pese a dosis crecientes de catecolaminas y/o soporte circulatorio mecánico con hipoperfusión crítica de órganos diana (shock cardiogénico crítico).
INTERMACS 2	Soporte inotrópico intravenoso con cifras aceptables de presión arterial y deterioro rápido de la función renal, el estado nutricional o los signos de congestión.
INTERMACS 3	Estabilidad hemodinámica con dosis bajas o intermedias de inotrópicos e imposibilidad para su retirada por hipotensión, empeoramiento sintomático o insuficiencia renal progresiva.
INTERMACS 4	Es posible retirar transitoriamente el tratamiento inotrópico, pero el paciente presenta recaídas sintomáticas frecuentes, habitualmente con sobrecarga hídrica.
INTERMACS 5	Limitación absoluta de la actividad física, con estabilidad en reposo, aunque habitualmente con retención hídrica moderada y un cierto grado de disfunción renal.
INTERMACS 6	Menor limitación de la actividad física y ausencia de congestión en reposo. Fácil fatiga con actividad física.
INTERMACS 7	Paciente en clase funcional de la NYHA II-III sin balance hídrico actual ni reciente.

Tabla 2. Clasificación INTERMACS.

Las AV de corta duración se deben implantar a pacientes INTERMACS 1-2, en el paciente crítico resistente a tratamiento habitual. En estos pacientes se busca un soporte para estabilizar al paciente y como puente a la decisión⁵. Se incluye el balón de contrapulsación intraaórtico (BCIA), las asistencias mecánicas circulatorias como el Impella® y TandemHeart® y el sistema de oxigenador de membrana extracorpórea (ECMO).

En las indicaciones de las AV de medio plazo se encuentran los pacientes INTERMACS 2-3 o pacientes que se recuperan de una asistencia de corto plazo y que necesitan

más tiempo o mayor soporte sin llegar a ser candidatos de una AV de larga duración. En las guías de práctica clínica de IC no se diferencia entre los dispositivos de corta duración y los de media duración puesto que se incluyen dentro del soporte circulatorio a corto plazo⁵. No obstante, las indicaciones de este tipo de AV presentan ciertas diferencias ya que permiten mantener al paciente con mayor seguridad siendo una buena opción como puente a la recuperación o puente al trasplante^{2,3,4}. Se incluye en este apartado la AV Levitronix®- CentriMag.

Las AV de larga duración se deben implantar únicamente en pacientes INTERMACS 2-4 y, si el paciente evolu-



ción a INTERMACS 1, se debe usar una AV de corta duración. El desequilibrio entre el número de candidatos a TC y los donantes disponibles ha creado la necesidad de buscar alternativas, lo que ha unido el desarrollo de AV de larga duración que permite el alta a domicilio del paciente. En este grupo se incluye el dispositivo HeartMate® y HeartWare®⁴.

PAPEL DE LA ECOCARDIOGRAFÍA EN LAS ASISTENCIAS VENTRICULARES

La ecocardiografía desempeña un papel fundamental en la indicación de la AV para una mejor selección de los candidatos y planificación quirúrgica, en el guiado del implante y posteriormente en el manejo hemodinámico

de las AV permitiendo una detección y seguimiento de las posibles complicaciones.

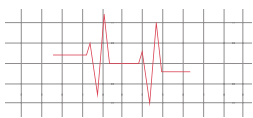
INDICACIÓN DEL IMPLANTE DE UNA AV

La ecocardiografía transtorácica (ETT) y, en la mayoría de los casos la transesofágica (ETE) serán necesarias para valorar la etiología de la disfunción ventricular y la indicación del implante de la AV determinando si el paciente es candidato a una AV uni o biventricular; y descartando anomalías que pudieran complicar el procedimiento (tabla 3)⁶.

Parámetro ecocardiográfico	Complicación postoperatoria
Severa disfunción de VD	Flujo bajo/fallo de la bomba
Regurgitación tricuspídea grado III-IV y remodelado de VD esférico	Severa disfunción de VD tras el implante
Trombo apical en VI	Complicaciones en la canulación, trombosis de la bomba, tromboembolismo
Aneurisma raíz aórtica o arterioesclerosis significativa	Dificultad en la colocación de cánula de salida. Tromboembolismo
Defecto de septo interauricular	Shunt D-I. Desaturación de oxígeno
Regurgitación aórtica moderada o severa	Producirá un aumento de la sobrecarga a VI dificultando su recuperación. Además tiende a progresar.
Estenosis Mitral	Flujo bajo/fallo de bomba

Tabla 3. Parámetros ecocardiográficos en la valoración previa al implante de AV.
VD: Ventrículo derecho. VI: Ventrículo izquierdo

Será imprescindible predecir y prevenir el fallo de ventrículo derecho (VD) de forma que se existiese se deberá colocar una asistencia derecha. En ocasiones el fallo izquierdo predomina sobre el derecho quedando éste enmascarado por el descenso de precarga en aurícula derecha (AD) y en ventrículo izquierdo (VI); y cuando mejora la función del VI se manifiesta dicha disfunción. Entre los parámetros ecocardiográficos de disfunción severa de VD se encuentran: fracción de eyección (FE) <30%, TAPSE <12 mm, velocidad sistólica de anillo tricúspide <8 cm/sg, pico sistólico de strain



rate longitudinal $<0,6$, IT severa con PAPs >50 mmHg y la dilatación de cavidades derechas (VTDVD >200 ml, VTSVD >177 ml, ratio VD/VI $>0,6$, ratio eje largo/eje corto de VD $>0,6$, AD >50 mm, DTDVD >35 mm).

ECOCARDIOGRAMA DURANTE EL PROCEDIMIENTO

Previo al implante de la AV la ETT ayudará en la localización del ápex y se deberá realizar una nueva valoración basal y medición de los diámetros ventriculares.

Durante el procedimiento será necesario la ETE para el guiado del mismo. En los casos de AV tipo Levitronix Centrimag® la cánula de entrada se sitúa en aurícula izquierda (AI) o preferiblemente en ápex ventrículo izquierdo (VI) y la cánula de salida en aorta ascendente o menos frecuente en aorta femoral⁷. En la canulación de entrada en el ápex será importante una buena alineación con la válvula mitral evitando el impacto a nivel de septo y pared lateral para evitar obstrucciones posteriores por malposición. En el caso de canulación de VD se colocará en el centro de AD sin impactar en el septo, a a través de la orejuela o pared libre. Los planos utilizados son los planos medioesofágicos 4 cámaras y 2 cámaras⁸.

En la canulación de salida en aorta ascendente, el flujo se dirigirá al transductor. Los planos utilizados son en 120° retirando la sonda y en 70° saliendo por aorta. En el caso de asistencia derecha se implanta en la arteria pulmonar, directamente o mediante injerto interpuesto.

Con el doppler color se evaluará las características del AI.

flujo en ambas cánulas (dirección, flujo laminar o turbulento) y con el doppler continuo se podrá determinar la velocidad máxima, que en el caso de las AV con flujo continuo como la Levitronix® tendrá que ser <2 m/s en la cánula de entrada y $<1,5$ m/s en la cánula de salida⁸.

En el caso de las asistencias tipo ECMO, la cánula de entrada deberá situarse en su extremo más distal alojado en vena cava superior. Será primordial el guiado mediante ETE puesto que la cánula venosa debe quedar correctamente posicionada para un correcto drenaje venoso.

Una vez insertadas las cánulas se conectarán al sistema iniciando entonces la asistencia comprobando con la ETE la respuesta de las cavidades cardiacas (se descampla primero la entrada, iniciando la bomba a 1000-1500 rpm y finalmente se descampla la salida). Posteriormente de forma paulatina se irá aumentando el flujo hasta el objetivo deseado.

En este momento se tendrá especial vigilancia en el VD. Un flujo excesivo colapsará el VI. En el ECMO, es necesario que tras estabilización del paciente la válvula aórtica abra en todos los ciclos. Sin embargo, en las AV tipo Levitronix Centrimag® se recomienda una apertura de 1 de cada 3 ciclos, debido a que la asistencia es capaz de descargar suficientemente el VI⁷.

En el postoperatorio precoz, la ETE además permitirá descartar complicaciones precoces como hematoma o taponamiento, diagnosticar embolismos aéreos o descartar shunts, desenmascarados al reducir la presión sobre



Imagen 1. Cánula de Levitronix® correctamente alineada en ápex de VI. Imágenes 2D y 3D.

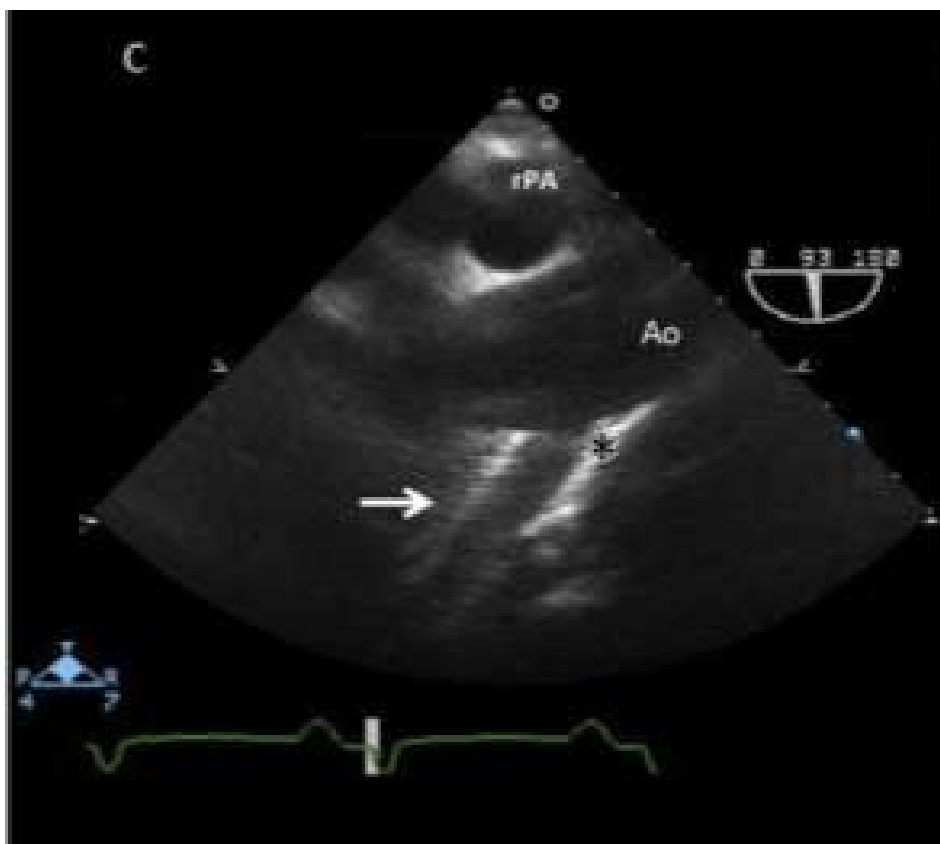


Imagen 2. Cánula de Levitronix® correctamente en aorta ascendente.

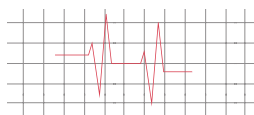
ECOCARDIOGRAMA EN EL SEGUIMIENTO

La ecocardiografía juega un papel integral en el tratamiento de los pacientes con AV; permitiendo la detección temprana de disfunción subclínica, valorar el impacto del soporte de la AV, dirigir los ajustes adecuados de la AV (“optimización de velocidad”), resolver problemas puntuales tanto clínicos como alarmas de la AV y valorar la recuperación de la función ventricular.

La ecocardiografía se debe realizar de rutina para el seguimiento del paciente con AV. Los parámetros ecocardiográficos utilizados para determinar la adecuada función de la AV son:

- Posición del tabique interventricular.
- Diámetro telediastólico de VI en proyecciones paraesternales.
- Frecuencia y duración de la apertura de la válvula aórtica
- Grado de insuficiencia mitral y tricuspídea.
- Función sistólica de VD.

La evaluación de los diferentes parámetros se resume en la tabla 4 9,10,11. Es importante registrar con precisión la presión arterial media en el momento del estudio, verificar la anticoagulación terapéutica y determinar marcadores de hemólisis (LDH, haptoglobulina).



Anatomía	2D/Modo M	Doppler	Comentarios
Anatomía	2D/Modo M	Doppler	Comentarios
Válvula aórtica (VAo)	5 latidos consecutivos tanto en 2D y modo M.	Evaluación de la insuficiencia aórtica	La apertura de la VAo depende de la velocidad del bombeo, de la contractilidad de VI, de la precarga y poscarga. El cierre persistente puede provocar fusión de valvas o trombosis. La regurgitación aórtica puede crear un bucle circulatorio en el que el flujo vuelve a VI, disminuyendo la eficiencia del bombeo y causando síntomas de congestión.
Válvula mitral	Valoración ordinaria	Valoración ordinaria	La insuficiencia mitral puede mejorar tras implantar la AV, pero puede empeorar si disfunción de la misma.
Tabique interventricular	Detectar desplazamiento a la izquierda o derecha		La posición óptima es ligeramente hacia la derecha, permitiendo una descarga adecuada pero conservando función de VD. Una velocidad de bombeo baja, descarga insuficiente del VI causando desplazamiento del septo I-D Una velocidad de bombeo alta, vacía el VI y causa desplazamiento D-I. Taponamiento, IT, disfunción de VD, movimiento paradójico y desplazamiento a la I.
Ventrículo izquierdo	Valoración ordinaria, Simpson's biplanar.	No se ha estudiado el valor del doppler tisular en estos pacientes	La función sistólica de VI puede mejorar después de la descarga, pero se precisa de un descenso de la velocidad de la AV. El cambio del DTDVI es el parámetro más reproducible para el seguimiento o durante los cambios de velocidad. Un aumento del mismo hace sospechar una disfunción de la AV. La FEVI no estima adecuadamente la función ventricular porque la LAVD modifica la hemodinámica cardíaca fisiológica.
Ventrículo derecho	Valoración ordinaria, TAPSE, CAF, diámetro diastólico	Onda S lateral	El TAPSE puede subestimar la función sistólica Es previsible que el VD no cambie o mejore con el tiempo (cambios menos significativos que en VI). Un aumento de precarga puede causar insuficiencia.
Cánula de entrada	Planos paraesternal eje largo y corto y apicales con angulación inferior	Doppler color, continuo y pulsado	No debe apoyarse en TIV (obstrucción) Flujo normal laminar con velocidades 0.6-1,2 m/sg. >2 m/sg indica obstrucción.
Cánula de salida	Borde paraesternal I o D. Plano supraesternal.	Doppler color continuo y pulsado	Igual que cánula de entrada. Se puede calcular el GC a partir de la cánula de salida: $GC_{AV} = (\text{diámetro cánula}/2)^2 \times \pi \times IVT_{\text{cánula}} \times FC$
Válvulas tricúspide y pulmonar	Valoración ordinaria	Doppler continuo y color para IT Doppler pulsado y color en IP	Posible empeoramiento de la IT con la disfunción de VD. Calcular PAP y PAD



Tabla 4 Parámetros ecocardiográficos en el seguimiento de los pacientes con asistencia ventricular. DTDVI: diámetro telediastólico de VI, IT: Insuficiencia tricuspídea, CAF: cambio de área fraccional, TIV: tabique interventricular. GC: Gasto cardiaco. IVT: índice velocidad doppler. PAP: presión arteria pulmonar. PAD: presión aurícula derecha. FC: frecuencia cardiaca.

Se aumentará progresivamente la velocidad de la AV para demostrar descarga del VI (disminución del diámetro diastólico, apertura de la válvula aórtica).

Se intentará ajustar la velocidad para permitir un llenado adecuado de VI (tabique interventricular ligeramente hacia la derecha). Se prefiere una apertura intermitente de la válvula aórtica con el fin de evitar insuficiencia aórtica asociada a la AV, fusión de las valvas y estancamiento sanguíneo que predisponga a trombosis.

El estudio de velocidad se suspenderá cuando se produce episodios de succión, si el diámetro telediastólico de VI baja de 30 mm, si se produce hipertensión (PAP media > 100 mmHg o síntomas) o hipotensión (PAP media <60 mmHg o síntomas).



Imagen 3. Posición óptima, con el septo ligeramente desplazado hacia la derecha para permitir una adecuada descompresión del VI pero conservando función del VD.

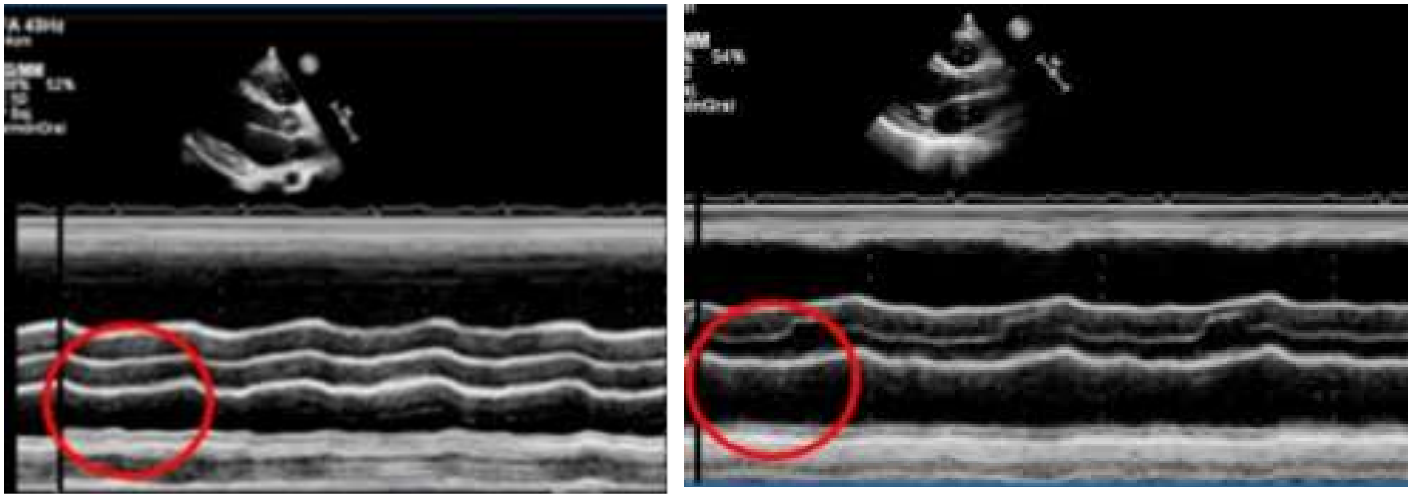
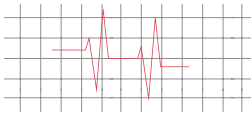


Imagen 4. Valoración de la apertura de la válvula aórtica. A la izquierda se observa válvula aórtica sin apertura y a la derecha correcta apertura de la válvula aórtica.

La ecocardiografía además permitirá resolver las alarmas de la AV mediante una valoración exhaustiva. Las alarmas se dividen en alarmas de alto flujo y de bajo flujo⁹

Una alarma de alto flujo puede estar causada por las siguientes circunstancias:

- Trombosis de la bomba: se observará una descarga baja con dilatación de VI, empeoramiento de la insuficiencia mitral y apertura de la válvula aórtica.
- Insuficiencia aórtica: El flujo a través de las cánulas de entrada y salida es normal o alto por el bucle de la regurgitación, pero el flujo anterógrado efectivo disminuye.
- Sepsis, disminuye el diámetro de VI y la gravedad de la insuficiencia mitral por un descenso anómalo de la poscarga por una resistencia vascular sistémica baja.

Las alarmas de bajo flujo pueden estar causadas por las siguientes circunstancias:

- Efecto de succión: se produce un llenado de VI insuficiente que permite el contacto de cánula de entrada con endocardio. Se pueden precipitar arritmias ventriculares. Se producen cuando la velocidad supera el retorno de VD, por descenso de precarga de VI por hipovolemia, disfunción de VD o taponamiento; o también por una posición incorrecta de la cánula. La solución suele ser bajar la velocidad de bomba y/o corregir la causa.
- Obstrucción cánula de entrada por trombosis o succión. Una velocidad >2 m/sg y flujo turbulento indican

obstrucción.

- Obstrucción cánula de salida: por trombosis, compresión externa o acodamiento. El doppler mostrará velocidades bajas (proximal o distal a la obstrucción) o altas (en la región de la obstrucción).
- Disfunción de VD. Los hallazgos ecocardiográficos son el desplazamiento del tabique a la izquierda, aumento del tamaño del VD, descenso de la función sistólica del VD, aumento de las presiones auriculares derechas, empeoramiento de la IT y disminución del índice velocidad doppler (IVT) del tracto de salida del ventrículo izquierdo (TSVI).
- Taponamiento, deberá sospecharse en presencia de derrame pericárdico o hematoma localizado.

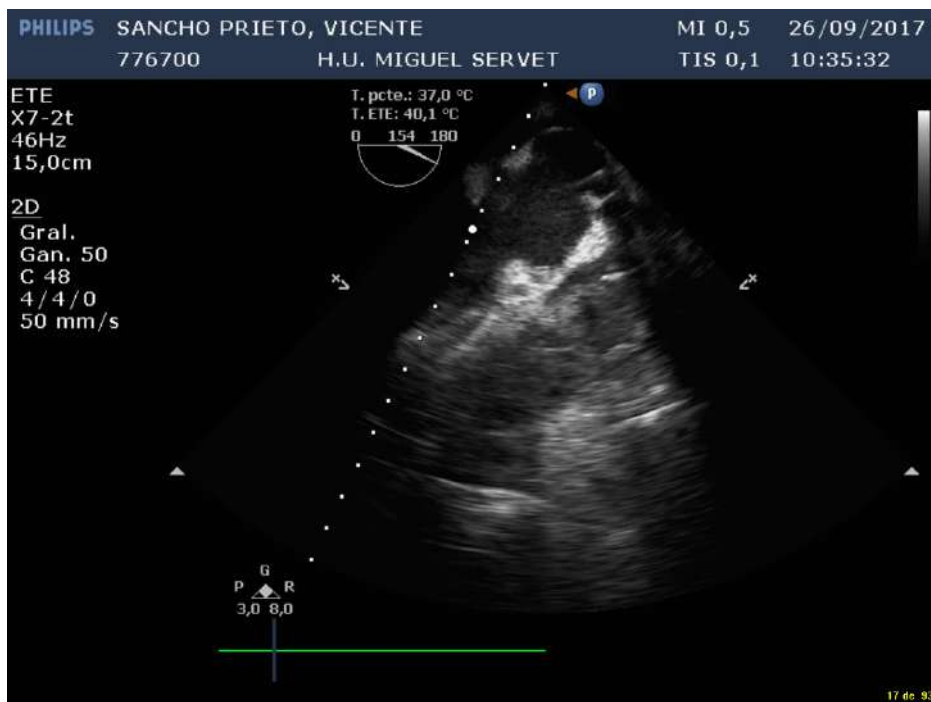


Imagen 5. Trombo a nivel de cánula de entrada de entrada (en la entrada de vena cava superior) en paciente portador de ECMO.

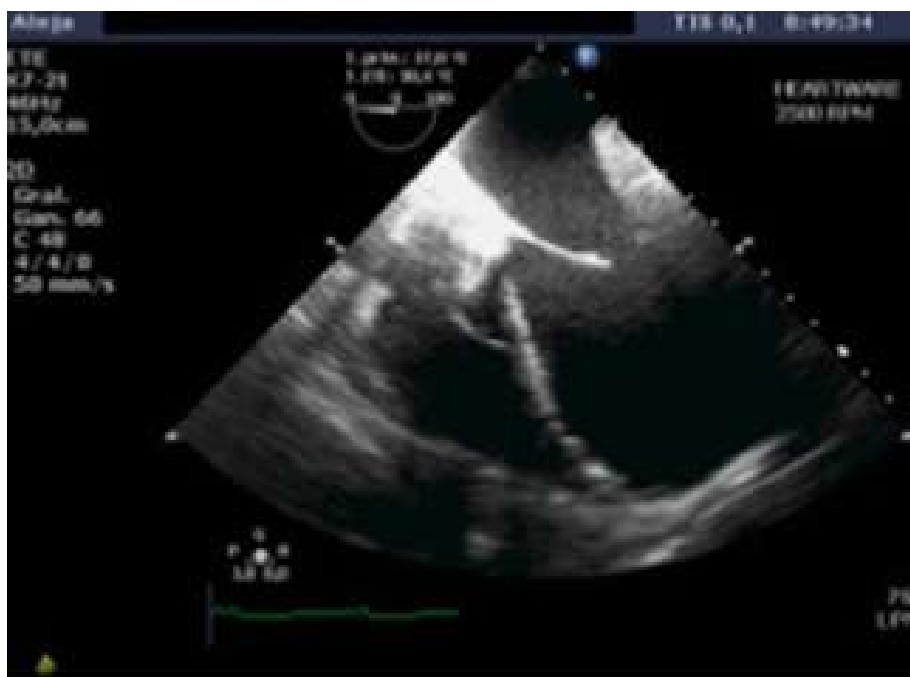
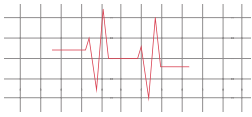


Imagen 6. Hematoma retroauricular derecho. ECOCARDIOGRAFÍA EN LA RETIRADA DE LA ASISTENCIA VENTRICULAR

El soporte circulatorio mecánico va a producir una descarga notable del VI, con una disminución del tamaño y de la forma ventricular, que puede convertirse en una recuperación de la función cardíaca suficiente para explantar el dispositivo. La retirada de la AV tiene el riesgo de inversión del flujo agudo y sobrecarga de volumen agudo. Se recomienda un



descenso gradual de la velocidad. Podrá aplicarse el protocolo de la recuperación cuando se produce una mejoría del diámetro telediastólico (DTDVI < 55 mm), FEVI > 40%, tamaño y función sistólica del VD normal y apertura de válvula aórtica en todos los latidos⁹. En el destete se recomienda una reducción de la asistencia de 0,5 L cada 4-6 horas para evitar sobrecargas agudas de volumen, se vigilará que no aparezcan aumentos significativos de presión venosa central (PVC), presión capilar pulmonar (PCP) o PAP. Se tendrá que comprobar con ETE que no se dilatan las cavidades ni aparecen regurgitaciones mitrales o tricúspide y que el gasto cardíaco propio aumenta o se mantiene tras cada descenso del flujo. En el caso de las asistencias biventriculares se debe tener especial precaución en reducir simultáneamente los flujos de ambas bombas, ya que el descenso de la asistencia izquierda podría originar un edema agudo de pulmón (EAP) si mantenemos el soporte derecho intacto. Siempre se retirará por lo tanto en primer lugar la asistencia derecha^{10,12}.

CONCLUSIONES:

El trasplante cardíaco sigue siendo el tratamiento definitivo en los pacientes apropiados con IC avanzada que no responde a tratamiento óptimo. Sin embargo, los tiempos en lista de espera son cada vez más largos, con una reducción del número los donantes y la mortalidad en lista de espera llega a ser del 60% al año. Por este motivo, el papel de la AV es cada día más importante con un gran desarrollo en los últimos años. Las técnicas de imagen, y en especial la ecocardiografía representa un papel fundamental en los pacientes con soporte circulatorio hemodinámico para una selección apropiada, manejo hemodinámico y detección de posibles complicaciones.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1.- González-Vilchez F, Segovia Jm Almenar L, et al. Spanish Heart transplantation Registry. 26th Official Report

of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Heart Failure and Heart Transplantation (1984-2014). *Rev Esp Cardiol* 2015; 68:1008-21.

2.- Shekar K, Gregory S, Fraser J. Mechanical circulatory support in the new era: an overview. *Crit Care*. 2016 Mar 16;20:66.

3.- García-Cosío Carmena M, Indicaciones de asistencias ventriculares: ¿alternativa o puente a trasplante? Tipos de asistencias ventriculares. En: Nuñez Gil, Viana Tejedor. *Cardioagudos*; 2015 p441-453.

4.- Stevenson LW, Pagani FD, Young JB, Jessup M, Miller L, Kormos RL John Rm Naka Y,m et al. Clinical outcomes for continuous-flow left ventricular assist device patients stratified by pre-operative INTERMACS classification. *J Heart Lung Transplant* 2011; 30 (4): 402,407.

5.- Ponikowski P, Voors AA, Anker SD et al. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J* 2016;37:2129–2200.

6.- Rasalingam R, Johnson S, Bilhorn K et al. Transthoracic echocardiographic assessment of continuous-flow left ventricular assist devices. *J Am Soc Echocardiogr*. 2011 Feb;24(2):135-48

7.- Raymond F, Jerry D. Estep et al. Echocardiography in the Management of Patients with Left Ventricular Assist Devices: Recommendations from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2015;28:853-909.

8.- Khawaja A, Matt M, Kramer C et al. The ABCs of left ventricular assist device echocardiography: a systematic approach. *Eur Heart J* 2012;11:885-99

9.- Masri SC, Mahr C, Beckman J, Kirkpatrick J. Imagen cardíaca y dispositivos de asistencia ventricular. En .García Fernández MA, Lang R. *Cardio Imagen en la insufi-*



ciencia cardíaca. 1 ed. CTO editorial; 2016. P 317-340.
10.- Estep KD, Vivo RP, Krim SR, Cordero-Reyes AM et al. Echocardiographic evaluation of hemodynamics in patients with systolic heart failure supported by a continuous-flow LVAD. Journal of American College of Cardiology 2014;64:1231-1241.

11.- Topilsky Y, Maltais S, Oh JK, Atchison FW, Perrault LP, Carrier M, Park SJ, Focused review on transthoracic echocardiographic assessment of patients with continuous axial left ventricular assist devices. Cardiology research and practice 2011; 2011:187434.

12.- Maybaum S, Mancini D, Xydas S et al. Cardiac improvement during mechanical circulatory support. A prospective multicenter study of the LVAD working group. Circulation 2007; 115:2.497-2.505.

DISFUNCIÓN SINUSAL SEVERA SECUNDARIA A TICAGRELOR

SINUS NODE DYSFUNCTION INDUCED BY TICAGRELOR

Elena Rivero Fernández^{*1}, Adolfo Marquina Barcos¹, David Brun Guinda¹, Jorge Ondiviela Pérez¹, María Pilar Artero Bello¹, Ana Marcén Miravete², María Lasala Alastuey³, María Teresa Villarroel Salcedo¹.

1.-Servicio de Cardiología. Hospital San Jorge, Huesca.

2.-Servicio de Cardiología. Hospital Ernest Lluch, Calatayud.

3.-Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.

INTRODUCCION:

El ticagrelor es un antagonista directo del receptor P2Y12 que pertenece al grupo de las ciclopentiltriazolopirimidinas. De acuerdo con las últimas guías de práctica clínica está indicado para el tratamiento y la prevención de eventos aterotrombóticos en pacientes con síndrome coronario agudo¹. En el estudio PLATO (Platelet Inhibition and Patient Outcomes) se detectó un aumento de pausas ventriculares en los pacientes tratados con ticagrelor en comparación con los tratados con clopidogrel. Estas pausas eran en su mayoría de origen sinoauricular, de predominio nocturno, en la fase aguda del síndrome coronario y generalmente asintomáticas². Presentamos un caso de una paciente con un SCACEST (Síndrome coronario agudo con elevación del ST) que presentó pausas sinusales significativas sintomáticas tras el tratamiento con ticagrelor.

CASO CLÍNICO

Se trata de una mujer de 67 años de edad con antecedentes de exabaquismo y EPOC severo. Presentó un SCACEST inferior realizándose coronariografía urgente en la que se objetivó oclusión aterotrombótica a nivel de coronaria derecha distal sobre la que se realizó ACTP con implante de stent farmacoactivo, resto del árbol coronario sin lesiones angiográficas. Posteriormente ingresó en la unidad de cuidados intensivos con evolución clínica favorable. El ecocardiograma mostró hipoquinesia inferior con función ventricular izquierda conservada, sin otros hallazgos. Durante el ingreso permaneció monitorizada permaneciendo en ritmo sinusal estable con FC en torno a 75 lpm (Imagen 1), sin pausas, bloqueos ni otros eventos arrítmicos. Fue dada de alta a los 5 días bajo tratamiento con AAS 100 mg/24h, Ticagrelor 90mg/12h, Atorvastatina 40 mg/24h y Valsartán 40 mg/24h, además de sus inhaladores habituales.

*Autora para la correspondencia: Elena Rivero Fernández
elenariverofernandez@gmail.com

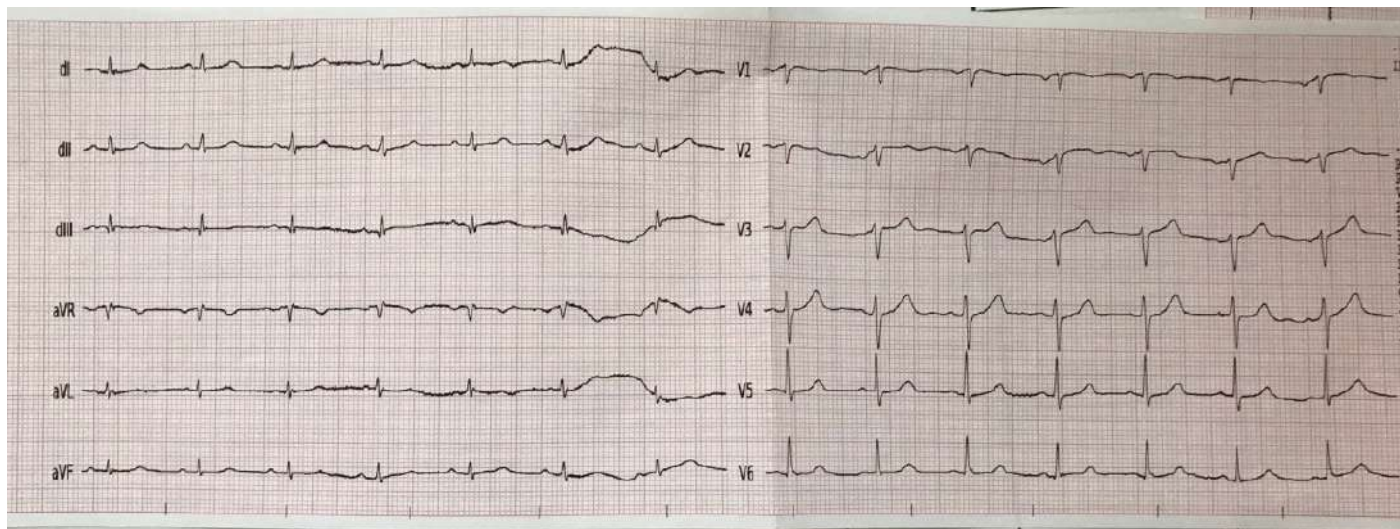


Imagen 1. ECG al alta hospitalaria tras el SCACEST.

Al mes del evento coronario agudo consultó por varios presíncopes y 2 síncope sin pródromos en los últimos 5 días. Se realizó Holter (Imagen 2) en el que se objetivó disfunción sinusal severa con varias pausas hasta de 11 segundos con clínica presincope asociada, por lo que ingresó para implante de marcapasos definitivo. Se suspendió ticagrelor de cara a la intervención quirúrgica 3 días antes y se implantó marcapasos bicameral sin incidencias. Posteriormente se reinició la doble antiagregación con clopidogrel, puesto que la paciente refería aumento de su disnea habitual sin descompensación evidente del EPOC, y se decidió no reintroducir nuevamente el ticagrelor como posible contribuyente al aumento de la disnea. Posteriormente a los 6 meses en revisiones de marcapasos se mantiene en ritmo sinusal estable con escasa necesidad de estimulación ventricular (4%).

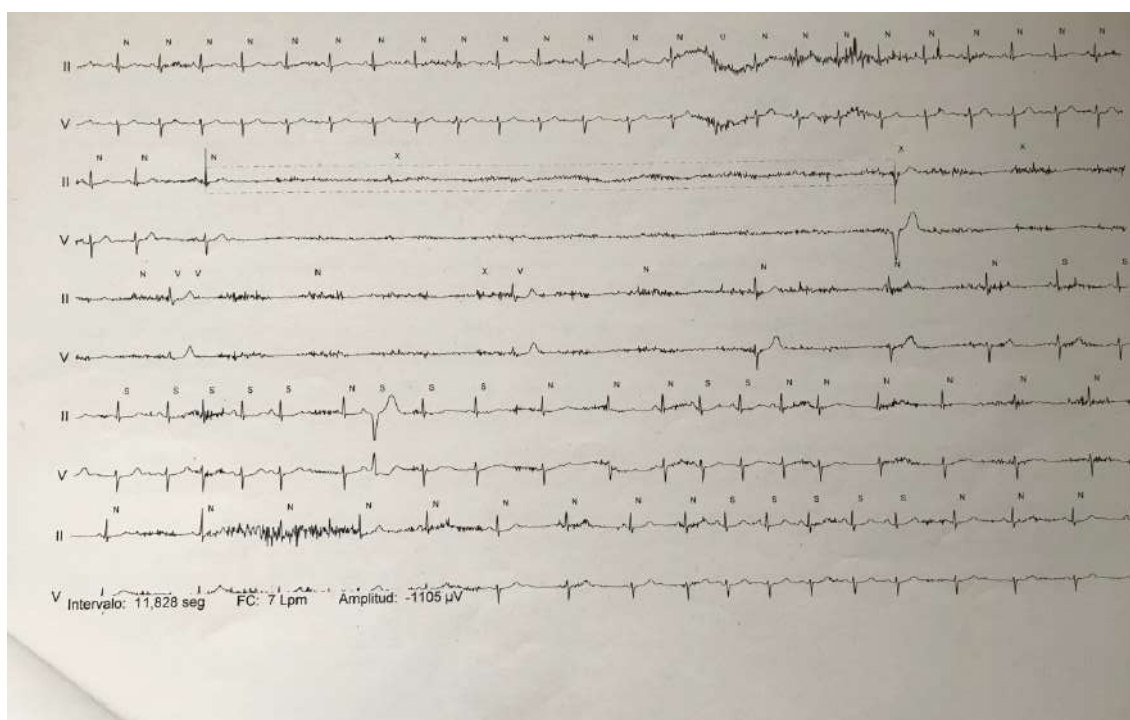
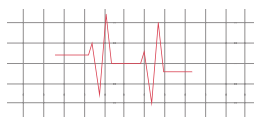


Imagen 2. Holter-ECG: se observa pausa sinusal de 11 segundos.



DISCUSIÓN:

El principal mecanismo de acción del ticagrelor es la inhibición directa y reversible del receptor P2Y₁₂ de las plaquetas con el que se consigue el efecto antiagregante³. El uso del ticagrelor se ha asociado a un aumento de pausas ventriculares, sin embargo no se conoce con seguridad el mecanismo de este efecto secundario. Una de las posibles explicaciones sería que la inhibición directa del P2Y₁₂ podría tener efectos directos sobre el automatismo o la conducción de las células cardíacas². Sin embargo este mecanismo no se ha demostrado en ningún estudio.

Otra posible explicación sería el efecto del ticagrelor sobre el metabolismo de la adenosina. Además de antagonizar al receptor P2Y₁₂, el ticagrelor produce una inhibición de la recaptación celular de adenosina lo que se traduce en un aumento de la concentración plasmática de la misma. Este aumento de adenosina podría contribuir a múltiples efectos del ticagrelor, entre los cuales se encuentra el aumento de pausas sinoauriculares y la disnea, que es uno de los efectos adversos más frecuentes del fármaco⁴.

Si bien en el estudio PLATO se observó un aumento de pausas ventriculares en los pacientes tratados con ticagrelor, esta diferencia no fue clínicamente relevante puesto que no se tradujo en un aumento de eventos clínicos². La hipótesis de la adenosina podría explicar también que las pausas observadas en estos pacientes sean generalmente nocturnas debido a un aumento de la vagotonía. En un estudio de seguridad del fármaco⁵ se evidenció un caso de parada sinusal severa asociada a síncope con altas dosis de ticagrelor (1260 mg).

En nuestro caso la disfunción sinusal atribuible al fármaco fue significativa, produciendo síncope y presíncopes de repetición que precisaron implante de marcapasos definitivo. Además se produjeron al mes del inicio del tratamiento con ticagrelor, fuera de la fase aguda del infarto. No obstante, cabría plantearnos la posibilidad de adoptar una actitud expectante ante casos similares puesto que es posible que la disfunción sinusal se corrija tras la retirada del fármaco. En este sentido serían necesarios más estudios sobre este efecto secundario del ticagrelor y su reversibilidad. Además sería conveniente tener pre-

sente este efecto secundario del antiagregante a la hora de iniciar el tratamiento con fármacos frenadores, que en estos pacientes con cardiopatía isquémica es habitual emplear, puesto que se podrían potenciar sus efectos y producir bradiarritmias yatrogénicas.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Danielak D, Karaźniewicz-Łada M, Głowska F. Ticagrelor in modern cardiology - an up-to-date review of most important aspects of ticagrelor pharmacotherapy. *Expert Opin Pharmacother*. 2018;19(2):103-112.
- 2.- Scirica BM, Cannon CP, Emanuelsson H. The Incidence of Bradyarrhythmias and Clinical Bradyarrhythmic Events in Patients With Acute Coronary Syndromes Treated With Ticagrelor or Clopidogrel in the PLATO Trial. *Journal of the American College of Cardiology* 2011;57(19): 1908-16.
- 3.-Teng R. Ticagrelor: Pharmacokinetic, Pharmacodynamic and Pharmacogenetic Profile: An Update. *Clin Pharmacokinet* 2015; 54:1125–1138.
- 4.-Cattaneo M, Schulz R, Nylander S. Adenosine-Mediated Effects of Ticagrelor Evidence and Potential Clinical Relevance. *Journal of the American College of Cardiology* 2014;63(23): 2503-09.
- 5.- Teng R, Butler K. Safety, tolerability, pharmacokinetics and pharmacodynamics of high single-ascending doses of ticagrelor in healthy volunteers. *Int J Clin Pharmacol Ther*. 2013 Oct;51(10):795-806.

PATRÓN DE "PANAL DE ABEJA" O DE "QUESO SUIZO" EN LA ARTERIA NO RESPONSABLE DEL INFARTO.

"BEE HONEYCOMB" OR "SWISS CHEESE" PATTERN IN THE STEMI NOT-CULPRIT VESSEL"

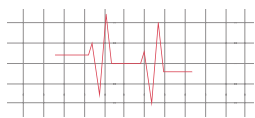
Octavio Jiménez Melo^{*1}, Jaime Gimeno Garza¹, Daniel Cantero Lozano¹, Esther Sánchez Insa¹, José Antonio Linares Vicente¹, Borja Simó Sánchez, Antonela Lukic Otanovic¹, José Ramón Ruiz Arroyo¹.

1.- Servicio de Cardiología. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa.

CASO CLÍNICO

Se trata de un paciente varón de 39 años con múltiples factores de riesgo cardiovascular (fumador activo de 30/40 cigarros al día, obesidad, dislipemia, hipertensión arterial y antecedentes familiares de cardiopatía isquémica en familia materna). Acude por clínica de 24 horas de evolución de disnea y malestar general con cortejo vegetativo. En el ECG presenta ritmo sinusal a 67 lpm y onda T negativa con elevación del punto < 1mm en DIII. La troponina T ultrasensible inicial es de 180 con pico de 547 ng/dL. Ingresa como síndrome coronario agudo sin elevación del ST, se le administra doble antiagregación con AAS y ticagrelor y se le realiza cateterismo en las primeras 24 horas. La coronariografía muestra enfermedad arterial coronaria severa de 3 vasos, con una oclusión aterotrombótica a nivel medio de la coronaria derecha con flujo TIMI 0 inicial. Se considera como la arteria responsable del síndrome coronario y se realiza intervención coronaria sobre la misma con buen resultado. Presenta además estenosis focal proximal en una rama marginal tratada con implante de un stent farmacoactivo con buen resultado. En la arteria descendente anterior a nivel próximo-medial se aprecia una estenosis ligera-moderada con aspecto angiográfico de defecto de repleción intraluminal o deslustrado (imagen 1).

^{*}Autor para correspondencia: Octavio Jiménez Melo
octavioj2000@gmail.com



PATRÓN DE "PANAL DE ABEJA" O DE "QUESO SUIZO" EN LA ARTERIA NO RESPONSABLE DEL INFARTO.

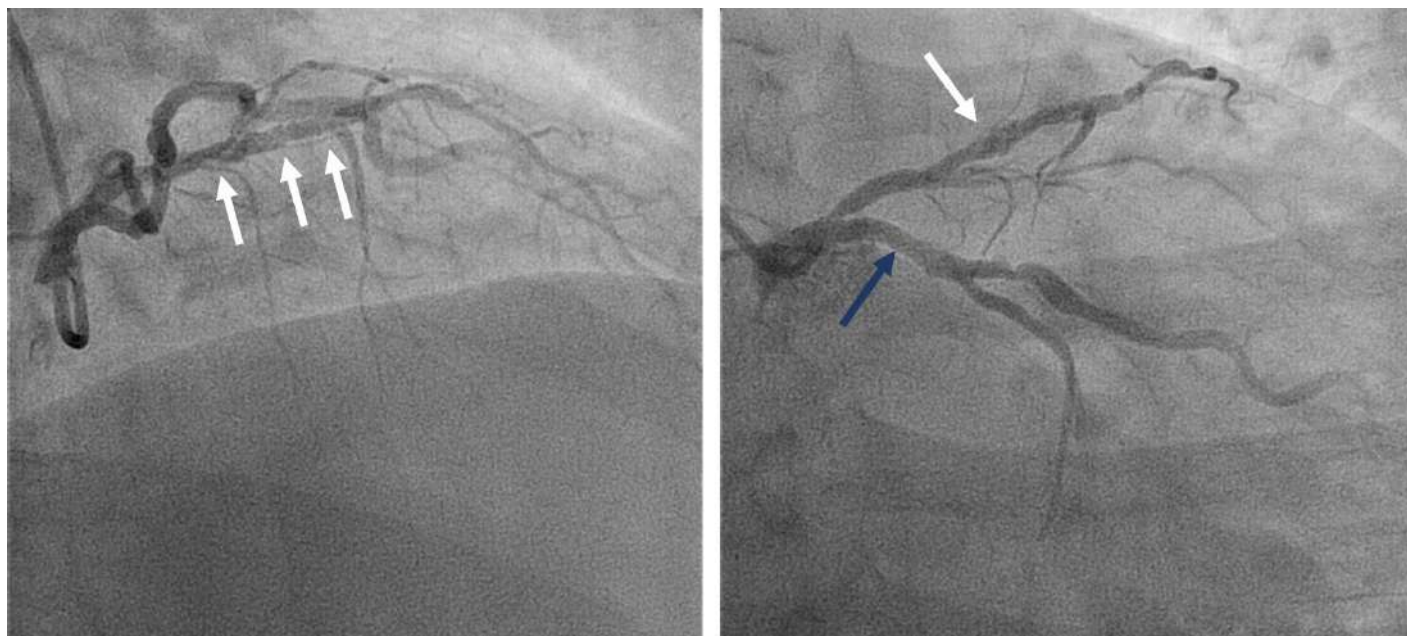


Imagen 1

Angiografía coronaria donde se aprecia defecto de repleción o imagen deslustrada en el segmento próximo-medial de la arteria descendente anterior (flechas blancas) comparado, por ejemplo, con la completa repleción intraluminal del contraste de un segmento sano de la arteria circunfleja (flecha azul).

Se realiza tomografía de coherencia óptica para matización de dicha imagen objetivando una imagen con alta intensidad de señal, alta retrodispersión y con protuberancias hacia la luz que la dividen en múltiples y pequeños canales que se comunican entre sí, dando un aspecto de "panal de abeja" o "queso suizo" (imagen 2 y 3). Ante estos hallazgos se decide realizar intervencionismo sobre la misma con angioplastia con balón e implante de un stent farmacoactivo con buen resultado. El ingreso transcurre sin incidencias y es dado de alta. La ecocardiografía transtorácica al alta muestra: Ventrículo izquierdo dilatado con función sistólica conservada (FEVI 59%) con hipocinesia severa de cara inferior.

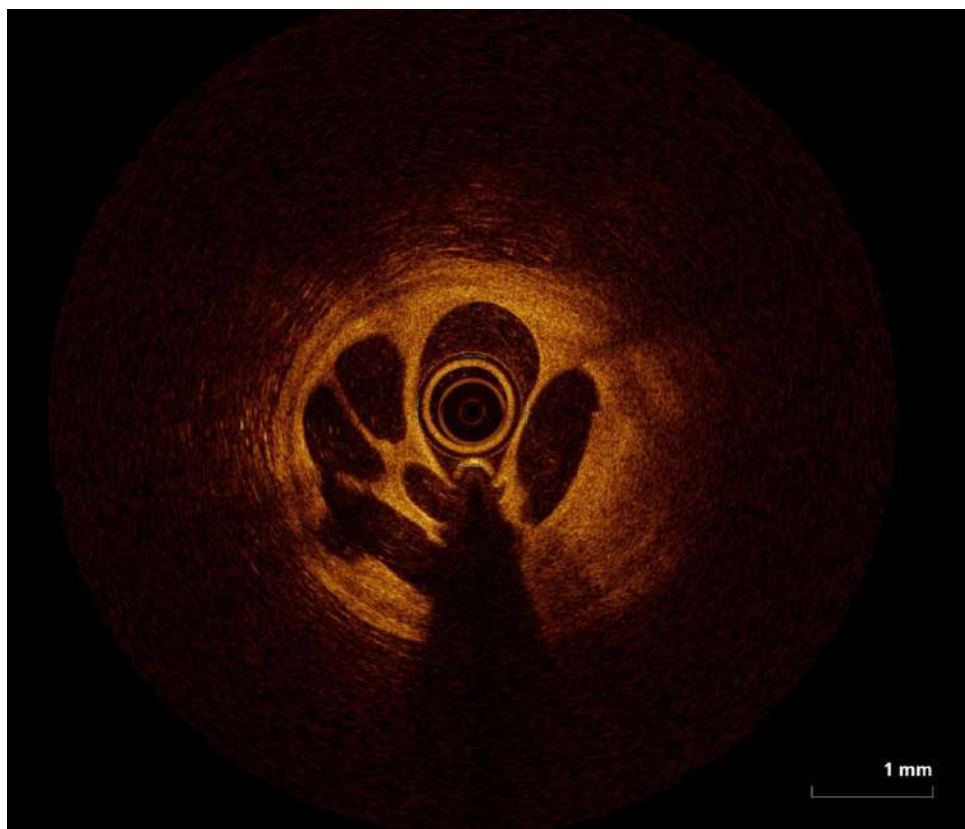


Imagen 2. Fotograma de la tomografía por coherencia óptica (OCT) de un corte transversal de la arteria descendente anterior en su segmento próximo-medial. Imagen con alta intensidad

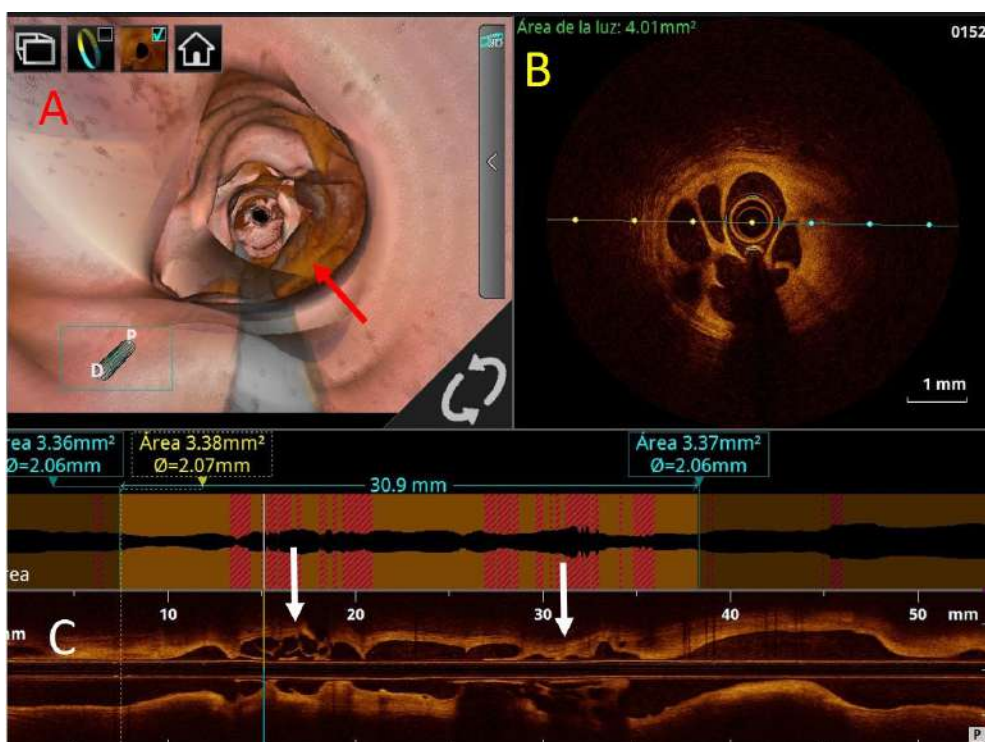
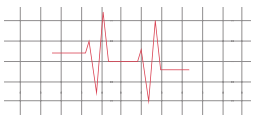


Imagen 3. Pantalla de trabajo del software de la tomografía por coherencia óptica (OCT). A. Reconstrucción 3D de las luz del vaso donde se aprecia tejido (trombo) que ocupa la luz del mismo. B. Corte transversal del vaso. C. Corte longitudinal del vaso donde se aprecian protuberancias que protruyen y confluyen en la luz (flecha blanca).



DISCUSIÓN:

Es frecuente observar defectos de repleción intraluminal en las arterias coronarias durante la realización intervencionismo coronario en los síndromes coronarios agudos. Dichos defectos de repleción se pueden deber a múltiples causas tales como: trombos agudos o crónicos, rotura de placas, embolización, calcificación de la pared, disección coronaria, hematoma coronario, etc. Ante tantas causas posibles es importante la matización del defecto intraluminal por las implicaciones que tiene para continuar con el intervencionismo percutáneo así como la implicación en el tratamiento médico a largo plazo y el pronóstico del paciente. En este sentido, contamos en la sala de hemodinámica con técnicas de imagen intracoronaria como son la ecografía intracoronaria (IVUs) y la tomografía por coherencia óptica (OCT) para la matización de la imagen.

En nuestro caso, optamos por la OCT por ser una técnica de imagen que aporta alta resolución espacial. Al realizarla observamos una estructura intraluminal formada por múltiples canales que confluyen entre sí. Dicho aspecto fue descrito por primera vez en 2002 mediante IVUs asociándose el aspecto a un "panal de abeja" o "queso suizo". Existe una alta correlación entre la imagen por OCT y los hallazgos anatomopatológicos de los pacientes. Considerando el aspecto macroscópico y los hallazgos de las técnicas de imagen se propone que la imagen de "panal de abeja" o "queso suizo" se corresponde en su mayoría con trombos crónicos recanalizados, siendo una entidad poco frecuente. Su etiología continúa siendo desconocida, pero se presume que se deba a trombos agudos que tras su cronificación van sufriendo procesos propios de trombolisis intracoronaria creando canales a través del mismo y consiguiendo así recuperación de flujo coronario. Su tratamiento es el intervencionismo percutáneo como se realizó en nuestro caso.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Khoueiry GM, Magnus P, Friedman BJ, et al. Honeycomb-like appearance of hazy coronary lesions: Oct image report of a recanalized thrombus. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2014; 15:1427.
- 2.- Terashima M, Awano K, Honda Y, et al. Images in cardiovascular medicine. "Arteries within the artery" after Kawasaki disease: A lotus root appearance by intravascular ultrasound. *Circulation* 2002; 106: 887.
- 3.- Gomez-Monterrosas O, Regueiro A, Santos A, et al. Recanalized thrombus treated with bioresorbable vascular scaffold: Insights from optical coherence tomography. *JACC Cardiovasc Interv* 2014; 7: 1453–1455.
- 4.- Daniel Chamié, Alexandre Abizaid. Trombo Recanalizado em Artéria Coronária: Documentação por Tomografia de Coerência Óptica de Causa de Hazy Angiográfico. Imagem em Intervenção Cardiovascular. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2013;21(2):199-200.
- 5.- Javier Cuesta, MD; Marcos García-Guimaraes, MD; Teresa Bastante, MD; Fernando Rivero, MD; Teresa Alvarado, MD; Fernando Alfonso, MD. Optical Coherence Tomography Findings in Patients With Recanalized Coronary Thrombi Treated With Bioresorbable Vascular Scaffolds. *Circ Cardiovasc Interv*. 2017;10:e005232.
- 6.- Jaffe R, Irfan A, Hong T, Chisholm RJ, Cheema AN. Intraluminal filling defects on coronary angiography: more than meets the eye. *Clinical cardiology* 2007;30:480-484.

