

Registro Nacional de Ablación con Catéter 2010

National Registry of Catheter Ablation 2010

JOSÉ GANT LÓPEZ^{MTSAC, 1}, ROBERTO KEEGAN², Investigadores del Registro Nacional de Ablación con Catéter SAC-FAC 2010

Recibido: 19/07/2013

Aceptado: 04/12/2013

Dirección para separatas:

Dr. José Gant López
Sarmiento 3754 - 5° B
(C1197AAB) CABA, Argentina
e-mail: jgantlopez@gmail.com

RESUMEN

Introducción

La ablación con catéter de sustratos y circuitos arritmogénicos es un procedimiento habitual en la práctica médica actual. El Registro Nacional de Ablación con Catéter 2010 se realizó con centros de electrofisiología cardíaca de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y provincias de la Argentina, coordinado por representantes de los Comités de Arritmias de la Sociedad Argentina de Cardiología y de la Federación Argentina de Cardiología, con participación libre y anónima.

Objetivo

Conocer el número de procedimientos de ablación con catéter, sustratos arritmogénicos tratados, resultados y complicaciones a través de la información suministrada por los participantes durante el período estudiado.

Material y métodos

Se realizó un registro retrospectivo de los procedimientos desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 2010, en el que participaron 24 centros. Se elaboró una base de datos que, una vez completada por los participantes, se unificó en una sola base central. Se asignaron códigos numéricos a los pacientes y los centros para garantizar el anonimato de los datos.

Resultados

Los 24 centros comunicaron 1.500 procedimientos de ablación en 1.460 pacientes. Todos los pacientes fueron tratados con radiofrecuencia. Los sustratos más frecuentemente tratados fueron: taquicardia por reentrada nodal auriculoventricular (25%), haces accesorios (25%), aleteo auricular (18%) y fibrilación auricular (16%). El éxito global fue del 93,8% y se observaron complicaciones en el 2,2% de los procedimientos. Las complicaciones más frecuentes fueron las relacionadas con el acceso vascular (0,7%). Se comunicó una muerte por tromboembolia pulmonar.

Conclusiones

Este tercer registro argentino sobre ablación con catéter brinda información importante y útil. Muestra una tasa de éxito inmediato adecuada, similar a lo comunicado en otros registros nacionales previos, con una tasa de morbimortalidad baja, por lo que esta práctica médica mantiene en la Argentina niveles de eficacia y seguridad semejantes a lo referido en otras publicaciones.

REV ARGENT CARDIOL 2014;82:198-204. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v82.i3.2933>

Palabras clave > Registro - Electrofisiología - Ablación por catéter

Abreviaturas

ACV	Accidente cerebrovascular	FAC	Federación Argentina de Cardiología
AIT	Ataque isquémico transitorio	ICA	Insuficiencia cardíaca aguda
AV	Auriculoventricular	SAC	Sociedad Argentina de Cardiología
CABA	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	TV	Taquicardia ventricular

OJO

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO: Rev Argent Cardiol 2014;82:XXX-XXX. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v82.i3.4510>

^{MTSAC} Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

¹ Coordinador por el Consejo de Electrofisiología, Electrocardiografía, Arritmias y Marcapasos de la Sociedad Argentina de Cardiología (SAC)

² Coordinador por el Comité de Arritmias de la Federación Argentina de Cardiología (FAC)

INTRODUCCIÓN

La ablación con catéter es un procedimiento de probada eficacia y seguridad para la curación de muchas arritmias cardíacas. (1-12) Sin embargo, en la práctica diaria todavía se subutiliza. (13) Existen datos recientes sobre la eficacia y la seguridad de esta técnica en nuestro país, derivados de registros realizados de manera independiente por la Sociedad Argentina de Cardiología (SAC) y la Federación Argentina de Cardiología (FAC). (14, 15) A fin de conocer datos representativos acerca de los resultados de este procedimiento en nuestro país, se llevó a cabo el primer registro conjunto coordinado por el Consejo de Electrofisiología, Electrocardiografía, Arritmias y Marcapasos de la SAC y el Comité de Arritmias de la FAC.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se invitó a participar voluntariamente a centros de electrofisiología cardíaca de toda la Argentina. Mediante una base de datos *off-line* (Microsoft Access®), cada centro incorporó de manera retrospectiva los datos de los procedimientos de ablación realizados entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2010.

Los sustratos tratados fueron aleteo auricular (típico y atípico), extrasístoles ventriculares (de los ventrículos derecho e izquierdo), fibrilación auricular, haces accesorios (manifiestos y ocultos, anteroseptales, medioseptales, posteroseptales, de la pared libre izquierda y de la pared libre derecha), nodo auriculoventricular, taquicardia por reentrada nodal auriculoventricular (típica y atípica), taquicardia auricular focal y taquicardia ventricular (TV) idiopática de los ventrículos derecho e izquierdo, TV posinfarto de miocardio, TV por reentrada entre ramas y en otras cardiopatías. Se consideró éxito del procedimiento a la eliminación del sustrato y/o no inducibilidad de arritmia posablación y para la fibrilación auricular, el aislamiento eléctrico de las venas pulmonares.

Las complicaciones incluyeron bloqueo auriculoventricular (AV) (con y sin requerimiento de marcapasos definitivo), vasculares relacionadas con el acceso (hematoma, fistula, trombosis, tromboflebitis, pseudoaneurisma, derrame pericárdico, taponamiento cardíaco, pericarditis aguda, derrame pleural, neumotórax, isquemia/infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca/edema agudo de pulmón, accidente cerebrovascular (ACV) transitorio e instalado, embolia periférica, muerte y otras complicaciones.

Se analizaron también datos relacionados con la infraestructura del centro y con los recursos técnicos y humanos empleados en los procedimientos.

Las bases de datos, una vez completadas, fueron enviadas por correo electrónico a la Coordinación del Registro, la que finalmente incorporó los datos en una base única, asignando un código a cada centro y paciente a fin de conservar el anonimato durante el análisis. Los datos se expresaron como porcentaje para las variables categóricas y como media o mediana para las variables continuas.

RESULTADOS

Características de los centros participantes

Participaron del registro 24 centros representando a 9 provincias (Anexo), el 38% (9 centros) ubicados

en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), el 8% (2 centros) en ciudades de la provincia de Buenos Aires muy cercanas a la CABA (Gran Buenos Aires) y el 54% restante en localidades del interior del país. Todos los centros son instituciones privadas. De los 19 que brindaron la información, 3 (16%) tenían menos de 50 camas de internación, 8 (42%) entre 50 y 100, 3 (16%) entre 100 y 200 y 4 (26%) más de 200. Solo 1 de 21 centros (5%) no disponía de servicio de cirugía cardiovascular. El 62% (13/21) contaba con residencia de cardiología.

La suma total de habitantes de las ciudades a las que pertenecen los 24 centros fue de 8.279.445 (21% de la población total de la Argentina). El número mínimo de habitantes de las ciudades fue de 90.305 y el máximo fue de 2.891.082, con un promedio de habitantes por centro de 344.977.

Infraestructura y recursos técnicos

El 21% de los centros (5/24) contaban con navegador tridimensional y solo 1 con ecocardiografía intracardiaca. Ninguno disponía de sistema de crioblación. El 29% (7/24) tenía programas de formación profesional (becarios). De los 17 centros que brindaron la información, 5 (29%) contaban con sala propia de electrofisiología, 10 (59%) realizaban los procedimientos en salas de hemodinamia y 2 (12%) en quirófano.

Recursos humanos

El total de procedimientos fue de 1.500, con un promedio de 65 por centro, una mediana de 25, un mínimo de 2 y un máximo de 312. Sin embargo, debido a que muchos centros cuentan con el mismo recurso humano (electrofisiólogo), cuando se analiza la cantidad de procedimientos en relación con este recurso y no con el centro, se observa que el promedio fue de 115, la mediana de 74, el mínimo de 25 y el máximo de 312 procedimientos por año. El 97% (1.460) correspondieron a procedimientos únicos en un mismo paciente, mientras que en 40 pacientes se realizó más de un procedimiento (3% del total), ya sea por fracaso anterior y/o por recurrencia durante el período del registro. La energía empleada fue radiofrecuencia en todos los casos.

Resultados, sustratos y circuitos arritmogénicos

El éxito global e inmediato en la sala de electrofisiología fue del 93,8%.

Los sustratos más frecuentemente abordados fueron la taquicardia por reentrada nodal AV (25%) y los haces accesorios (25%), seguidos por el aleteo auricular (18%) y la fibrilación auricular (16%) (Figura 1). En la Figura 2 se muestra la distribución de la localización de los haces accesorios.

El éxito del procedimiento fue variable según el sustrato tratado. En la Figura 3 se detallan los porcentajes de éxito del procedimiento por sustratos agrupados por tipo de arritmia clínica.

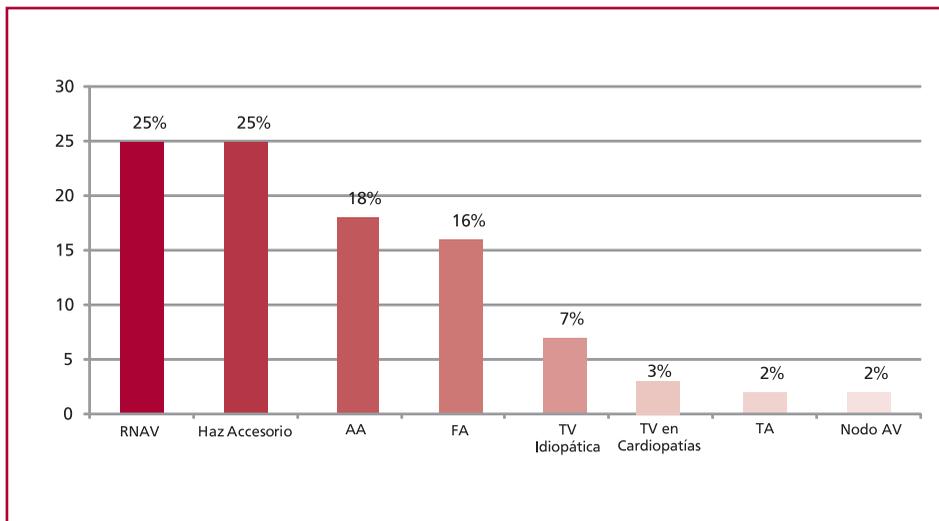


Fig. 1. Distribución de los sustratos más frecuentemente sometidos a ablación. AA: Aleteo auricular típico y atípico. FA: Fibrilación auricular. Haz Accesorio: Haces accesorios ocultos y manifiestos, de la pared libre izquierda y derecha, anteroseptales, medioseptales y posteroseptales. Nodo AV: Nódulo auriculoventricular. RNAV: Taquicardia por reentrada nodal auriculoventricular típica y atípica. TA: Taquicardia auricular. TV en Cardiopatías: Taquicardia ventricular en cardiopatías. TV Idiopática: Taquicardia ventricular idiopática de los ventrículos derecho e izquierdo.

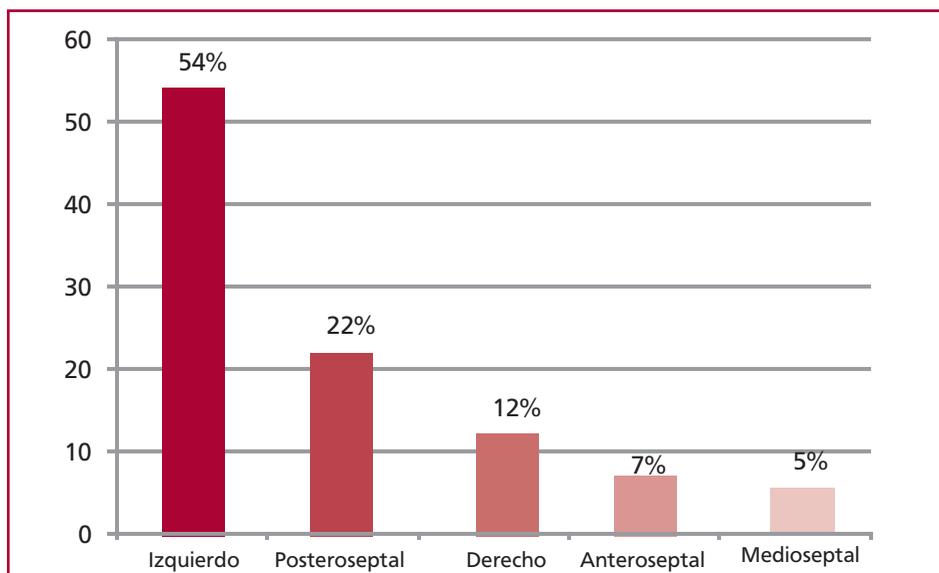


Fig. 2. Localización de los haces accesorios y porcentajes de las distintas localizaciones de los haces.

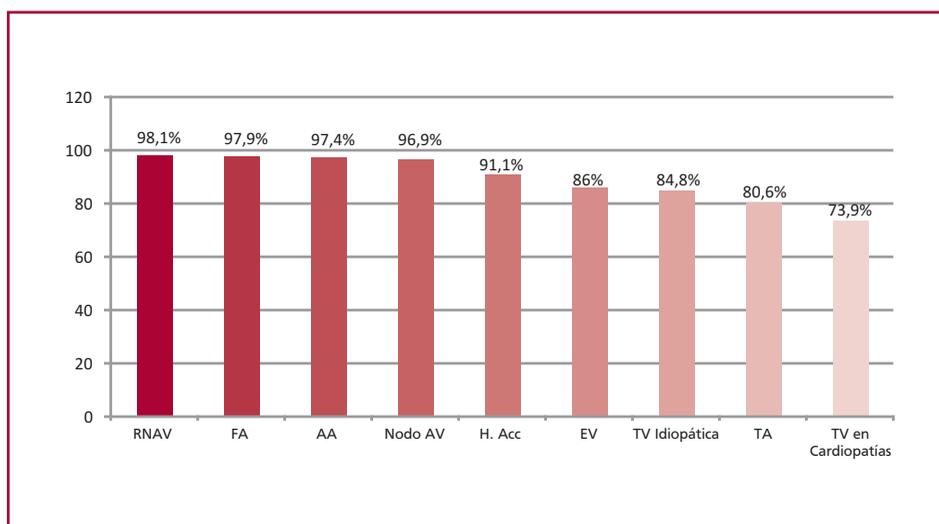


Fig. 3. Porcentajes de éxito del procedimiento por sustratos. AA: Aleteo auricular típico y atípico. EV: Extrasístola ventricular. FA: Fibrilación auricular. H. Acc: Haces accesorios ocultos y manifiestos, de la pared libre izquierda y derecha, anteroseptales, medioseptales y posteroseptales. Nodo AV: Nódulo auriculoventricular. RNAV: Taquicardia por reentrada nodal auriculoventricular típica y atípica. TA: Taquicardia auricular. TV en Cardiopatías: Taquicardia ventricular en cardiopatías. TV Idiopática: Taquicardia ventricular idiopática de los ventrículos derecho e izquierdo.

Tabla 1. Tasa de éxito y complicaciones según sustrato

Sustratos	Procedimientos	Éxito		Complicaciones	
		n	%	n	%
AA atípico	27	22	81,5	0	
AA típico	247	245	99,2	7	2,8
EV VD	39	36	92,3	0	
EV VI	10	8	80	1	10
FA	235	230	97,9	13	5,5
HA anteroseptal	0				
HA derecho	10	9	90	0	
HA izquierdo	82	81	98,8	1	1,2
HA medioseptal	3	3	100	0	
HA posteroseptal	16	15	93,8	0	
Nodo AV	32	31	96,9	0	
RNAV atípica	23	21	91,3	0	
RNAV típica	352	347	98,6	3	0,9
TA	67	54	80,6	1	1,5
TV con cardiopatía	20	13	65	0	
TV idiopática VD	37	28	75,7	0	
TV idiopática VI	13	12	92,3	2	15,4
TV pos-IM	25	20	80	2	8
TV rama-rama	1	1	100	0	
WPW anteroseptal	26	19	73,1	0	
WPW derecho	36	29	80,6	0	
WPW izquierdo	117	110	94	2	1,7
WPW medioseptal	17	12	70,6	0	
WPW posteroseptal	65	61	93,8	1	1,5
Total	1.500	1.407	93,8	33	2,2

AA atípico: Aleteo auricular atípico. AA típico: Aleteo auricular típico. EV VD: Extrasístoles del ventrículo derecho. EV VI: Extrasístoles del ventrículo izquierdo. FA: Fibrilación auricular. HA anteroseptal: Haz accesorio oculto anteroseptal. HA derecho: Haz accesorio oculto de la pared libre derecha. HA izquierdo: Haz accesorio oculto de la pared libre izquierda. HA medioseptal: Haz accesorio oculto medioseptal. HA posteroseptal: Haz accesorio oculto posteroseptal. Nodo AV: Nódulo auriculoventricular. RNAV atípica: Reentrada nodal auriculoventricular atípica. RNAV típica: Reentrada nodal auriculoventricular típica. TA: Taquicardia auricular focal. TV con cardiopatía: Taquicardia ventricular en otras cardiopatías. TV idiopática VD: Taquicardia ventricular idiopática del ventrículo derecho. TV idiopática VI: Taquicardia ventricular idiopática del ventrículo izquierdo. TV pos-IM: Taquicardia ventricular en cardiopatía coronaria. TV rama-rama: Taquicardia ventricular por reentrada entre ramas. WPW anteroseptal: Haz accesorio manifiesto anteroseptal. WPW derecho: Haz accesorio manifiesto de la pared libre derecha. WPW izquierdo: Haz accesorio manifiesto de la pared libre izquierda. WPW medioseptal: Haz accesorio manifiesto medioseptal. WPW posteroseptal: Haz accesorio manifiesto posteroseptal.

Complicaciones

Se observaron complicaciones en el 2,2% de los procedimientos (Tabla 1).

El sustrato con mayor porcentaje de complicaciones fue la TV idiopática del ventrículo izquierdo (2 pseudoaneurismas sobre 13 pacientes) (15,4%), seguida por la extrasístole ventricular con origen en el ventrículo izquierdo, 1 insuficiencia cardíaca aguda (ICA) sobre 10 pacientes (10%), la TV en pacientes con cardiopatía coronaria con 1 ataque isquémico transitorio (AIT) y 1 ICA sobre 20 pacientes (8%), la fibrilación auricular con 6 taponamientos, 6 AIT, 1 derrame pericárdico, 1 supradesnivel del segmento

ST y 1 parálisis frénica sobre 235 pacientes (5,5%), los haces accesorios izquierdos manifiestos (1,7%), los haces accesorios manifiestos posteroseptales (1,5%), la taquicardia auricular focal (1,5%), los haces accesorios ocultos izquierdos (1,2%) y la taquicardia por reentrada nodal AV típica (0,9%). No se presentaron complicaciones en el resto de los sustratos. La complicación más frecuente fue la vascular relacionada con el acceso (0,7%), seguida por el taponamiento cardíaco (0,4%), el AIT (0,3%), el bloqueo AV sin requerimiento de marcapasos (0,13%), el bloqueo AV que requirió implante de marcapasos definitivo (0,13%), la insuficiencia cardíaca (0,13%), el derrame pericárdico

(0,07%), el derrame pleural (0,07%), el ACV (0,07%) y la embolia periférica (0,07%). No hubo pericarditis, neumotórax ni infarto agudo de miocardio/isquemia de miocardio. Se registró una muerte relacionada con la ablación de aleteo auricular típico debida a tromboembolia pulmonar masiva en un paciente con cardiopatía congénita (tetralogía de Fallot).

DISCUSIÓN

Los datos provenientes de registros realizados en otros países desde hace más de 10 años y datos recientes de nuestro país muestran que la ablación es un procedimiento efectivo y seguro. (14-27) Este registro presenta las limitaciones propias y comunes a este tipo de estudios por representar una muestra incompleta de una situación clínica, pero que se compensa por ser un relevamiento de un número importante de casos y del mundo real. Aunque el número de centros participantes en este registro fue mayor que en los anteriores, el número de procedimientos fue similar y el número de provincias representadas fue menor. Al igual que en los registros anteriores, solo participaron centros privados. Se desconocen datos de esta práctica en el sistema público de atención de la salud.

La cantidad de procedimientos por centro muestra una gran heterogeneidad, con centros que realizan muy pocos procedimientos de ablación al año. Sin embargo, y como se observó en este registro, es frecuente que un mismo electrofisiólogo o grupo de electrofisiólogos realicen procedimientos en diferentes centros. Esto podría explicar la observación de resultados similares cuando se comparan centros de bajo y alto volumen de procedimientos al año.

Respecto de los sustratos, se observa que la distribución permanece similar a los registros anteriores, como también a la observada en otros registros. Los cuatro sustratos más frecuentemente tratados siguen siendo la taquicardia por reentrada nodal AV, los haces accesorios, el aleteo auricular y la fibrilación auricular.

El éxito del procedimiento sigue siendo muy elevado, con tasas similares a las comunicadas previamente.

Con respecto a las complicaciones, merece destacarse una reducción importante de la tasa global, muy probablemente asociada con la reducción evidenciada en el cuarto sustrato más frecuentemente tratado, como es la fibrilación auricular. Sin embargo, se halló una tasa elevada en los procedimientos de ablación de arritmias ventriculares idiopáticas. Esta elevada prevalencia se relaciona con la expresión en porcentajes individuales relativos y con el reducido número de procedimientos incluidos en este sustrato. La prevalencia de mortalidad observada en este registro (0,06%) es similar a la de los últimos 11 registros españoles (0,05%). (16-27) En estos se comunicaron 35 muertes relacionadas con 72.379 procedimientos realizados entre los años 2001 y 2011; la prevalencia anual más baja fue del 0,02% (año 2006) y la más elevada, del 0,11% (año 2003). Los sustratos

en los que se observó mortalidad incluyeron tanto a los más complejos como a la fibrilación auricular y la taquicardia ventricular en pacientes con cardiopatía, como también a la taquicardia por reentrada nodal, haces accesorios, aleteo auricular, taquicardia auricular focal y nodo auriculoventricular. Los fenómenos trombóticos (tromboembolia pulmonar, ACV, oclusión coronaria) y el taponamiento cardíaco fueron algunas de las complicaciones que la precedieron.

CONCLUSIONES

En la Argentina, el procedimiento de ablación de las arritmias más frecuentemente tratadas (taquicardia por reentrada intranodal, haces accesorios y aleteo auricular) mantiene una elevada eficacia y seguridad, similar a la de otros registros, mientras que la ablación de la fibrilación auricular, comparada con datos previos, mostró una notoria mejora en los resultados, con una tasa menor de complicaciones.

ABSTRACT

National Registry of Catheter Ablation 2010

Background

Catheter ablation of arrhythmogenic substrates and circuits is a common procedure in current medical practice. The National Registry of Catheter Ablation 2010 was carried out in cardiac electrophysiology centers from the Autonomous City of Buenos Aires and Argentine provinces, coordinated by members of the Arrhythmia Committees of the Argentine Society of Cardiology and the Argentine Federation of Cardiology. Its participation was free and anonymous.

Objective

To know the number of catheter ablation procedures, treated arrhythmogenic substrates, outcomes and complications, using the information provided by participants during the study period.

Methods

A retrospective registry of the procedures was carried out from January 1 to December 31, 2010, with the participation of 24 centers. A database was developed, and once completed by participants, it was unified into a single central database. Patients and centers were assigned number codes to ensure data anonymity.

Results

Twenty-four centers reported 1500 ablation procedures in 1460 patients. All patients were treated with radiofrequency. The most common substrates approached were atrioventricular nodal reentrant tachycardia (25%) and accessory bundles (25%), atrial flutter (18%) and atrial fibrillation (16%). Overall success rate at the end of the procedures was 93.8%, and complications were present in 2.2% of the procedures. The most common complications were those related to vascular access (0.7%). A single death was recorded, due to pulmonary thromboembolism.

Conclusions

This third Argentine registry on catheter ablation provides important and useful information, and shows an adequate

immediate success rate, similar to those reported by previous national registries, with low incidence of morbidity and mortality rates. Therefore, in Argentina, this medical practice maintains similar efficacy and safety levels compared to other publications.

Key words > Registry - Electrophysiology - Catheter Ablation

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Scheinman MM, Evans-Bell T. Catheter ablation of the atrioventricular junction: a report of the percutaneous mapping and ablation registry. *Circulation* 1984;70:1024-9. <http://doi.org/dsngwc>
- Kuck KH, Schluter M, Geiger M, Siebels J, Duckeck W. Radiofrequency current catheter ablation of accessory atrioventricular pathways. *Lancet* 1991;337:1557-61. <http://doi.org/fbt5v8>
- Salerno JA, Storti C, De Ponti R. Transcatheter ablation by radiofrequency in paroxysmal atrioventricular functional reentrant tachycardia. The role of mapping. *New Trends Arrhythm* 1991;7:367-78.
- Lesh MD, Van Hare GF, Schamp DJ, Chien W, Lee MA, Griffin JC, et al. Curative percutaneous catheter ablation using radiofrequency energy for accessory pathways in all locations: results in 100 consecutive patients. *JACC* 1992;19:1303-9. <http://doi.org/fbnghq>
- Hindricks G, on behalf of the Multicentre European Radiofrequency Survey (MERFS) Investigators of the Working Group on Arrhythmias of the European Society of Cardiology: The Multicentre European Radiofrequency Survey (MERFS): complications of radiofrequency catheter ablation of arrhythmias. *Eur Heart J* 1993;14:1644-53. <http://doi.org/bpb2hp>
- Kay GN, Epstein AE, Dailey SM, Plumb VJ. Role of radiofrequency ablation in the management of supraventricular arrhythmias: experience in 760 consecutive patients. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1993;4:371-89. <http://doi.org/bjhrn5>
- Schumacher B, Pfeiffer D, Tebbenjohanns J, Lewalter T, Jung W, Lüderitz B. Acute and longterm effects of consecutive radiofrequency applications on conduction properties of the subaortic isthmus in type I atrial flutter. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1998;9:152-63. <http://doi.org/fr5xjm>
- Tai CT, Chen SA, Chiang CE, Lewalter T, Jung W, Lüderitz B. Acute and long-term effects of consecutive radiofrequency applications on conduction properties of the subaortic isthmus in type I atrial flutter. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1998;9:115-21. <http://doi.org/c7vzsk>
- Kimman GP, van Hemel NM, Jessurun ER, van Dessel PF, Kelder JC, Defauw JJ, et al. Comparison of late results of surgical or radiofrequency catheter modification of the atrioventricular node for atrioventricular nodal reentrant tachycardia. *Eur Heart J* 1999;20:527-34. <http://dx.doi.org/10.1053/euhj.1998.1337>
- Calkins H, Epstein A, Packer D, Arria AM, Hummel J, Gilligan DM, et al. Catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with structural heart disease using cooled radiofrequency energy. *JACC* 2000;35:1905-14. <http://doi.org/cfrwjt>
- Scheinman MM. Nonpharmacologic management of supraventricular tachycardia. *Am J Geriatr Cardiol* 2000;9:159-61. <http://doi.org/dbm82t>
- Scheinman MM, Huang S. The 1998 NASPE prospective catheter ablation registry. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000;23:1020-8. <http://doi.org/b4ztvm>
- Spector P, Reynolds MR, Calkins H, Sondhi M, Xu Y, Martin A, et al. Meta-analysis of ablation of atrial flutter and supraventricular tachycardia. *Am J Cardiol* 2009;104:671-7. <http://doi.org/fnqt85>
- Keegan R, Aguinaga L, Pozzer D, Femenia F, Valentino M, Del Rio A y cols. Registro Nacional de Ablación por Catéter 2009. Primer reporte oficial de la Federación Argentina de Cardiología-2010. *Rev Fed Arg Cardiol* 2011;40:65-71.
- Gant López J, Labadet C, González JL, Retyk E, Cáceres Monié C, Garro C y cols. Primer Registro Argentino de Ablación con Catéter. *Rev Argent Cardiol* 2011;79:117-24.
- Álvarez M, Merino JL. Registro Español de Ablación con Catéter. I Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (Año 2001). *Rev Esp Cardiol* 2002;55:1273-85. <http://doi.org/rd5>
- Kugler JD, Danford DA, Houston KA. Pediatric radiofrequency catheter ablation registry success, fluoroscopy time, and complication rate for supraventricular tachycardia: Comparison of early and recent eras. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2002;13:336-41. <http://doi.org/d5gz7c>
- Álvarez López M, Rodríguez Font E. Registro Español de Ablación con Catéter. II Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2002). *Rev Esp Cardiol* 2003;56:1093-104. <http://doi.org/rd6>
- Rodríguez Font E, Álvarez López M, García-Alberola A. Registro Español de Ablación con Catéter. III Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2003). *Rev Esp Cardiol* 2004;57:1066-75. <http://doi.org/rd7>
- Álvarez López M, Rodríguez Font E, García-Alberola A. Registro Español de Ablación con Catéter. IV Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2004). *Rev Esp Cardiol* 2005;58:1450-8. <http://doi.org/fcgs6j>
- Álvarez López M, Rodríguez Font E, García-Alberola A. Registro Español de Ablación con Catéter. V Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2005). *Rev Esp Cardiol* 2006;59:1165-74. <http://doi.org/ds7g84>
- García-Bolao I, Macías-Gallego A, Díaz-Infante E. Registro Español de Ablación con Catéter. VI Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2006). *Rev Esp Cardiol* 2007;60:1188-96. <http://doi.org/cs98j5>
- García-Bolao I, Díaz-Infante E, Macías Gallego A. Registro Español de Ablación con Catéter. VII Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2007). *Rev Esp Cardiol* 2008;61:1287-97. <http://doi.org/dn2dd8>
- Macías Gallego A, Díaz-Infante E, García-Bolao I. Registro Español de Ablación con Catéter. VIII Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2008). *Rev Esp Cardiol* 2009;62:1276-85. <http://doi.org/cj9dwp>
- Díaz-Infante E, Macías Gallego A, García-Bolao I. Registro Español de Ablación con Catéter. IX Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2009). *Rev Esp Cardiol* 2010;63:1329-39. <http://doi.org/fjp6xx>
- Macías Gallego A, Díaz-Infante E, García-Bolao I. Registro Español de Ablación con Catéter. X Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2010). *Rev Esp Cardiol* 2011;64:1147-53.
- Díaz-Infante E, Macías Gallego A, Ferrero de Loma-Ororio A. Registro Español de Ablación con Catéter. XI Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2011). *Rev Esp Cardiol* 2012;65:928-36.

Apéndice de autores

GUSTAVO FAVA
ALEJANDRO VENTURA
LISANDRO SORIANO
GUSTAVO MAID
NICOLÁS VALERA
FERNANDO SCAZZUSO^{MTSAC}
LUIS AGUINAGA
ROBERTO RIVERO PAZ
RODOLFO SANSALONE

MAURICIO ABELLO^{MTSAC}
LUIS MEDESANI
MARIANA VALENTINO
NÉSTOR GALIZIO^{MTSAC}
JOSÉ L. GONZÁLEZ^{MTSAC}
KARINA ALONSO
JORGE SECCHI
ANDRÉS BOCHOEYER^{MTSAC}
RAFAEL RABINOVICH^{MTSAC}

ANEXO. Instituciones e Investigadores

Policlínico Neuquén, Neuquén, Dr. Gustavo Fava.
Hospital Alemán, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), Dr. José Gant López y Dra. Florencia Meiller.
Instituto Cordis, Resistencia, Chaco, Dr. Alejandro Ventura y Dr. Lisandro Soriano.
Hospital Italiano, CABA, Dr. Gustavo Maid.
Hospital Privado del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Dr. Roberto Keegan y Dr. Nicolás Valera.
Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, CABA, Dr. Fernando Scazzuso.
Hemodinamia y Electrofisiología Parque, Tucumán, Tucumán, Dr. Luis Aguinaga.
Sanatorio Quintar, Jujuy, Jujuy, Dr. Roberto Rivero Paz.
Sanatorio San Cayetano, CABA, Dr. Rodolfo Sansalone.
Clínica Olivos, Olivos, Buenos Aires, Dr. Rodolfo Sansalone.
Casa Hospital San Juan de Dios, Ramos Mejía, Buenos Aires, Dr. Rodolfo Sansalone.
Clínica Pueyrredón, Mar del Plata, Buenos Aires, Dr. Rodolfo Sansalone.
Sanatorio Central EMHSA, Mar del Plata, Buenos Aires, Dr. Rodolfo Sansalone.
Hospital Privado de Comunidad, Mar del Plata, Buenos Aires.
Sanatorio Güemes, CABA, Dr. Rodolfo Sansalone.
Instituto FLENI, CABA, Dr. Mauricio Abello.
Instituto de Diagnóstico Cardiovascular La Plata, La Plata, Buenos Aires, Dr. Luis Medesani y Dr. Federico Zabala.
Instituto de Cardiología de Rosario Dr. L. González Sabathie, Rosario, Santa Fe, Dra. Mariana Valentino.
Clínica La Pequeña Familia, Junín, Buenos Aires, Dra. Mariana Valentino.
Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (ICYCC) de la Fundación Favaloro, CABA, Dr. Néstor Galizio y Dr. José Luis González.
Sanatorio Franchín, CABA, Dra. Karina Alonso.
Sanatorio El Carmen, Salta, Salta, Dr. Jorge Secchi.
Hospital de Alta Complejidad, Formosa, Formosa, Dr. Andrés Bochoeyer y Dr. Rafael Rabinovich.
Sanatorio Mitre, CABA, Dr. Andrés Bochoeyer y Dr. Rafael Rabinovich.
