

Tendencias en el uso de la ablación con catéter para el tratamiento de la fibrilación auricular versus el uso de la intervención coronaria para el tratamiento de la cardiopatía isquémica en Australia en los últimos diez años

Saurabh Kumar^{1,2}, Tomos E. Walters^{1,2}, Karen Halloran^{1,2}, Joseph B. Morton^{1,2}, Graham Hepworth³, Christopher X. Wong⁴, Peter M. Kistler⁵, Prashanthan Sanders⁴, Jonathan M. Kalman^{1,2,3*}

Este artículo fue publicado en *Europace* 2013; 15: 1702-9, y es reproducido y traducido con autorización.

Resumen

Propósitos: los procedimientos de intervención coronaria percutánea (ICP) y la ablación con catéter son intervenciones terapéuticas bien aceptadas para el tratamiento de las coronariopatías y de la fibrilación auricular (FA), respectivamente. La intención de los autores fue examinar las tendencias temporales en la prestación de estos servicios en la última década en Australia.

Métodos y resultados: la revisión retrospectiva de las cifras de las ICPs y las ablaciones en casos de FA desde 2000/01 a 2009/10 se hizo con base en información proveniente de tres fuentes: el Instituto Australiano de Salud, Bienestar y Tercera Edad (AIHW), la base de datos de Medicare Australia (MA), y los registros locales de un centro de referencia terciario de alto volumen (RMH) para ablación de la FA. Se ajustaron modelos de regresión lineal comparando las tendencias en número de procedimientos ajustados para la población en el curso de un período de diez años. Hubo un incremento de 5%/año ajustado para la población en los ICPs en el curso de diez años, tanto de la fuente de AIHW como de MA respectivamente ($p < 0,001$). Esto fue similar a la tasa de crecimiento de todos los procedimientos cardiovasculares (AIHW: 5,1 versus 3,8%/año, $p = 0,27$). Las ablaciones por FA mostraron un incremento de 30,9%, 23,2% y 39,8% por año ajustado para la población en el curso de diez años de las fuentes AIHW, MA, y RMH respectivamente ($p < 0,001$ para todos). El crecimiento de las ablaciones por FA fue significativamente mayor que el de las ICPs ($p < 0,001$ para las fuentes de AIHW y MA) y todos los procedimientos cardiovasculares (AIHW: 30,9%/año versus 3,8%/año, $p < 0,001$).

Conclusión: la realización de servicios de ablación con catéter en caso de FA en Australia ha aumentado de forma exponencial en el curso de la última década. Su tasa de crecimiento anual supera la de las ICPs y todos los procedimientos cardiovasculares. Dada la epidemia creciente de FA, estos datos tienen implicancias cruciales para las políticas de salud pública que evalúan la idoneidad de la infraestructura, la capacitación y la financiación de los servicios de ablación de la FA.

Palabras clave: FIBRILACIÓN AURICULAR + ENFERMEDAD CORONARIA + CORONARIOPATÍA + PROCEDIMIENTOS DE INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA + ABLACIÓN CON CATÉTER
FIBRILACIÓN AURICULAR + ENFERMEDAD CORONARIA + CORONARIOPATÍA + PROCEDIMIENTOS DE INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA + ABLACIÓN CON CATÉTER

1. Departamento de Cardiología, The Royal Melbourne Hospital, Universidad de Melbourne, Grattan St, Parkville, Victoria 3050, Australia.
2. Departamento de Medicina, The Royal Melbourne Hospital, Universidad de Melbourne, Grattan St, Parkville, Victoria 3050, Australia.
3. Departamento de Matemática y Estadística, Universidad de Melbourne, Parkville, Victoria, Australia.
4. Centre for Heart Rhythm Disorders, Universidad de Adelaide y Royal Adelaide Hospital, Adelaide, Australia.
5. Departamento de Cardiología, Hospital Alfred y Baker IDI, Melbourne, Australia.

Recibido el 12 de marzo de 2013; aceptado luego de su revisión el 21 de mayo de 2013; publicación electrónica previa a la impreza: 24 de junio de 2013.

Introducción

La coronariopatía o enfermedad de las arterias coronarias (CAD por su sigla en inglés) y la fibrilación auricular (FA) son dos de las patologías cardiovasculares más frecuentes que contribuyen sustancialmente a los gastos en salud de la mayoría de los países de Occidente⁽¹⁾. Mientras que la CAD es la principal causa de mortalidad en la mayoría de los países industrializados⁽¹⁾, la FA ostenta una importante morbilidad por su asociación con el accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca y demencia, además de un aumento de la mortalidad por todas las causas⁽²⁾. Se espera que la incidencia de CAD aumente de manera tal que afligirá a $\approx 40\%$ de la población para 2030, según surge de estimaciones hechas en Estados Unidos⁽¹⁾. Asimismo, la prevalencia de FA se duplica con cada década de la vida, llegando a 8% después de los 80 años de edad⁽³⁾; y se prevé que aumente 2,5 veces en los próximos 50 años, independientemente de los factores predisponentes⁽⁴⁾. Además, la epidemia de las internaciones vinculadas a la FA y los gastos en atención médica están aumentando exponencialmente en las naciones más desarrolladas.

El procedimiento de intervención coronaria percutánea (ICP) es una de las rutinas cardiovasculares más frecuentes, y su eficacia para el tratamiento de los síndromes coronarios agudos y la angina estable crónica refractaria a la terapia médica ha sido bien establecida⁽¹²⁾. La ablación con catéter para el tratamiento de la FA también ha evolucionado de manera importante en la última década en paralelo con las mejoras en la comprensión de los mecanismos del inicio de la FA⁽¹³⁾ y las mejoras en el mapeo cardíaco y la ablación⁽¹⁴⁾. La ablación con catéter es ahora una recomendación clase I para el tratamiento de la FA paroxística sintomática refractaria a la medicación⁽¹⁵⁾.

Pese a la alta prevalencia y los importantes recursos económicos dedicados al manejo de estas afecciones sigue faltando información sobre las tendencias en el tiempo de las cifras de procedimientos de ICPs y ablaciones por FA. Por lo tanto, nos propusimos examinar las tendencias temporales a nivel nacional referentes al uso de la ablación con catéter e ICP para el tratamiento de FA y CAD, respectivamente, en Australia.

Método

Realizamos una revisión retrospectiva de los datos sobre las cifras totales de las ICPs, todas las ablaciones combinadas, y las ablaciones por FA en los últimos diez años de tres fuentes mayores:

1. Instituto Australiano para la Salud, el Bienestar

¿Qué hay de nuevo?

- Este es el primer estudio de su tipo que describe las tendencias temporales en la realización de intervenciones terapéuticas bien aceptadas, la ablación con catéter y la intervención coronaria percutánea (ICP) para dos de las afecciones cardiovasculares más frecuentes, a saber: la fibrilación auricular (FA) y la enfermedad coronaria en Australia.
- Hubo un incremento de 5%/año ajustado para la población de las ICPs en el curso de diez años, lo que fue similar a la tasa de crecimiento de todos los procedimientos cardiovasculares (3,8% por año, $p=0,27$).
- Las ablaciones por FA mostraron un incremento ajustado para la población de 30,9% por año en el curso de diez años, significativamente más elevado que las ICPs y todos los procedimientos cardiovasculares ($p<0,001$).
- Dada la epidemia creciente de FA, el aumento exponencial declarado en la realización de los servicios de ablación de FA por catéter tiene implicancias cruciales para la política de salud pública que valora la idoneidad de la infraestructura, la capacitación y la financiación de los servicios de ablación de la FA en Australia.

y la Tercera Edad (Australian Institute of Health, Welfare and Aging: AIHW)⁽¹⁶⁾;

2. Base de datos de Medicare Australia de estadísticas sobre los números de los diferentes rubros (MA)⁽¹⁷⁾;
3. Base de datos de ablaciones por fibrilación auricular de un centro terciario de referencia de alto volumen para electrofisiología cardíaca en el Royal Melbourne Hospital (RMH).

Los datos de AIHW representan estadísticas a nivel nacional que combinan procedimientos realizados en el sector público y privado, los datos de MA reflejan solo la actividad de los hospitales privados⁽¹⁷⁾. Las intervenciones coronarias percutáneas, todas las ablaciones combinadas, y los datos de ablación de la FA fueron obtenidos de los datos de RMH para tener un panorama de las tendencias locales con estos procedimientos. Además, los datos de los RMH locales nos permitieron validar la información de AIHW y MA sobre las ablaciones de FA, ya que no hay ningún procedimiento específico independiente o código de facturación para las ablaciones por FA de las últimas dos fuentes, mientras que sí se dispone de cifras específicas de ablación de la FA de la base de datos de RMH. Dos investigadores independientes (S.K. y T.E.W) revisaron las tres fuentes de datos para obtener consistencia.

Instituto Australiano para la Salud, el Bienestar y la Tercera Edad

Se buscaron los cubos de datos para procedimientos cardiovasculares para los años 2000/01 a 2009/10 en la página web del AIHW⁽¹⁶⁾. En la figura 1 se ve un ejemplo del esquema de interrogantes.

Los datos de la base de datos de AIHW se derivan de la Base de Datos Nacionales de Morbilidad Hospitalaria a la que contribuyen las autoridades de cada estado y territorio en Australia. Los datos proceden directamente de los registros de resúmenes hechos confidenciales electrónicos para episodios de atención en hospitales públicos y privados en Australia. La proporción de datos faltantes es despreciable, representando <0,004% de los casos por año⁽⁷⁾. La base de datos recaba la siguiente información: tipo de procedimiento, año del procedimiento, sexo del paciente, grupo etario, y si el procedimiento es ambulatorio o si el paciente debe pernoctar en el hospital. El tipo de procedimiento se clasifica según la segunda edición de la Clasificación Estadística de Enfermedades y Problemas Sanitarios Conexos, la 10ª Revisión, Modificación Australiana (ICD-10-AM) y las terceras ediciones de la Clasificación Australiana de Intervenciones Sanitarias (ACHI, por su sigla en inglés)⁽¹⁶⁾.

A los efectos del presente análisis, los procedimientos de ablación auricular se clasificaron desde 2000/01 a 2007/08 ya sea como: (i) “ablación de circuito o foco de arritmia que involucra una cámara auricular” o (ii) “ablación de circuito o foco de arritmia que involucra dos cámaras auriculares” (desde 2000/01 a 2007/08). En el período 2008/09 a 2009/10 como: (i) “ablación de circuito o foco de arritmia no clasificado en otro lado”, o (ii) “ablación de circuito o foco de arritmia que involucra la cámara auricular izquierda”, o (iii) “ablación de circuito o foco de arritmia que involucra ambas cámaras auriculares” (en 2008/09 y 2009/10). Se consideraron los procedimientos clasificados como “ablación de circuito o foco de arritmia que involucra dos cámaras auriculares” como representativos de las ablaciones por FA. Esta categoría representa más de cerca la descripción del número del rubro de Medicare utilizado para facturación de los procedimientos de ablación de la FA (figura 1)⁽¹⁸⁾. A los efectos del presente análisis también calculamos las cifras de todas las ablaciones combinadas que representaron la suma de todos los procedimientos ablativos auriculares y ventriculares (figura 1).

Con el fin de mantener la consistencia de los datos para este estudio, las estimaciones del número de ablaciones por FA fueron derivadas de la categoría de “ablación de circuito o foco de arritmia que involucra ambas cámaras auriculares”. Para tener en

cuenta el cambio en la clasificación ocurrido desde 2008, realizamos tres subanálisis separados: (i) para incluir las cifras de 2008/09 a 2009/10 derivadas solo de la categoría “ablación de circuito o foco de arritmia que involucra ambas cámaras auriculares”; (ii) para incluir las cifras de 2008/09-2009/10 derivadas de “ablación con catéter de circuito o foco de arritmia que involucra la cámara auricular izquierda”; y (iii) “restricción del análisis a los años 2000/01 a 2007/08, excluyendo así solo los dos últimos años”. Para derivar las cifras de las ICP totales combinadas se utilizó la combinación de la “angioplastia coronaria transluminal” y la “angioplastia coronaria transluminal con colocación de prótesis”.

También realizamos un análisis de sensibilidad en el que restringimos las cifras de los procedimientos de la base de datos de AIHW de modo tal de incluir solo aquellos pacientes ≥ 30 años de edad para ICPs y a pacientes con edades de entre 30 y 85 años para ablaciones por FA.

Base de datos de Medicare Australia

La información sobre los procedimientos de la base de datos de MA se extrajo de los reclamos de facturación por los procedimientos realizados en el sector de hospitales privados. La base de datos de MA recaba información sobre el tipo de procedimiento, siguiendo los códigos de facturación, edad y sexo de los pacientes y el número de procedimientos realizados en cada estado.

Los datos de MA fueron derivados de la base de los números de los rubros de Medicare descritos por el Programa de Beneficios de Medicare (MBS*) en línea⁽¹⁸⁾. Para calcular los datos para “todas las ablaciones combinadas”, los números de los rubros de MBS pertinentes⁽¹⁸⁾ incluidos fueron: (i) “38.287: ablación de circuito o foco de arritmia o procedimiento de aislamiento que involucra una cámara auricular”; (ii) “38.290: ablación de circuitos o focos de arritmia, o procedimientos de aislamiento que involucran ambas cámaras auriculares y que incluían los procedimientos curativos para fibrilación auricular”, y (iii) “38.293: arritmia ventricular con mapeo y ablación, incluyendo todos los estudios electrofisiológicos asociados realizados en el mismo día”. Es de destacar que no hay ningún código específico para rastrear solo las ablaciones por FA. Para calcular los datos para las ablaciones por FA, utilizamos “38.290: ablación de circuitos o focos de arritmia o procedimientos de aislamiento que involucran ambas cámaras auriculares y que

* Medicare Benefits Schedule

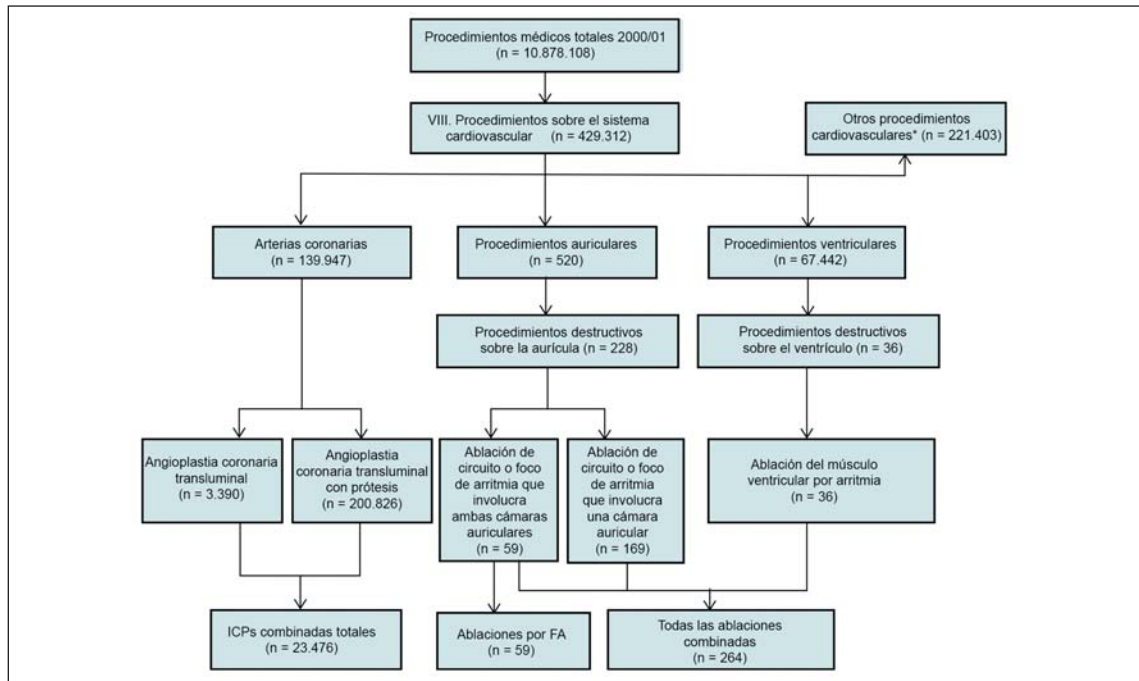


Figura 1. Ejemplo representativo de la consulta de datos de la base de datos de AIHW⁽¹⁶⁾ para 2000/1. *Otros procedimientos cardiovasculares incluyen: procedimientos sobre el tabique (n = 1.553), válvula aórtica (n = 3.606), válvula mitral (n = 2.794), válvula tricuspídea (n = 243), válvula pulmonar (n = 238), miocardio (n = 21.237), pericardio (n = 1.803), aorta (n = 2.698), arterias (n = 34.937), venas (n = 82.341), procedimientos en “otros lugares” (n = 35.331), y otros lugares vasculares (n = 34.622). Los procedimientos en “otros lugares” era una categoría amplia que incluía procedimientos tales como la colocación, remoción o ajuste de marcapasos o desfibriladores provisionarios y permanentes, trasplantes cardíacos y pulmonares, estudios electrofisiológicos diagnósticos, cateterismo del corazón derecho, procedimientos para el control del sangrado posoperatorio tras cirugía cardíaca, otros procedimientos intratorácicos sobre el corazón sin puente cardiopulmonar, manejo operatorio de la endocarditis infecciosa aguda durante el procedimiento de válvula cardíaca, y reoperaciones para otros procedimientos intratorácicos no clasificados en otro lado.

incluyen procedimientos curativos para fibrilación auricular”.

Para calcular los datos para las ICPs incluimos los siguientes números de rubros de MBS⁽¹⁸⁾: “38.300: angioplastia coronaria transluminal percutánea (PTCA, por su sigla en inglés) de una arteria coronaria”; “38.303: PTCA > 1 arteria coronaria”; “38.306: colocación de prótesis”; “38.309: atrectomía coronaria transluminal percutánea”, y “38.312: atrectomía”.

Base de datos de hospitales terciarios

El Hospital Royal Melbourne es un centro terciario de referencia de alto volumen en el área metropolitana de Melbourne para la electrofisiología y ablación de arritmias cardíacas. La base de datos de electrofisiología del RMH se mantiene con una entrada obligatoria para cada uno de los procedimientos de electrofisiología cardíaca realizados. Contiene un registro completo de todos los tipos de procedimientos de ablación con catéter con la información demográfica de los pacientes, los parámetros durante los procedimientos y los resultados de los mismos.

Hicimos una búsqueda de la base de datos elec-

trofisiológicos local desde sus inicios en el año financiero 2001/02 para un período de diez años que finalizó en 2010/11, e identificamos los números totales de ICPs, todas las ablaciones combinadas, y las ablaciones por FA. Se eligió este conjunto de datos, ya que reflejaría las tendencias de los procedimientos de un hospital terciario docente de referencia típico en Australia. A diferencia de la base de datos de AIHW y MA, la base de datos de RMH nos permitió considerar los procedimientos de ablación de la FA “rehechos” y calcular solo la tasa de ablaciones por FA *de novo*.

Población estimada de residentes australianos

Se obtuvo una estimación anual de la población de residentes en Australia por parte de la Oficina Australiana de Estadística, que se encuentra disponible en línea⁽¹⁹⁾.

Para tener en cuenta un aumento del tamaño de la población, calculamos el número de procedimientos realizados por 1.000 personas ajustado a la población para las bases de datos AIHW y MA:

$$\text{Población} - \text{número de procedimientos ajustados para el año A (por 1.000 personas)} = \left\{ \frac{\text{Número absoluto de procedimientos para el año A}}{\text{Población de residentes estimada para el año A}} \right\} \times 1000$$

Tabla 1. Números de procedimientos ajustados para la población en los últimos diez años a partir de la base de datos de AIHW

	Años				% incremento/año	Valor p
	2000/01	2003/04	2006/07	2009/10		
AIHW (procedimientos/1.000 personas)						
Todos los procedimientos cardiovasculares	22,1	24,8	28,4	26,2	3,8	<0,001
Todas las ICPs	1,2	1,6	1,7	1,7	5,1	<0,001
Todas las ablaciones (números absolutos de ablaciones)	0,014 (264)	0,046 (920)	0,49 (1.040)	0,31 (6.843)	34,6	<0,001
Ablaciones por FA (números absolutos)	0,003 (59)	0,014 (277)	0,018 (373)	0,044 (961)	30,9	<0,001
Medicare Australia (procedimientos/1.000 personas)						
Todas las ICPs	0,643	1,023	1,068	1,07	5	<0,001
Todas las ablaciones (números absolutos)	0,072 (1.043)	0,112 (2.255)	0,163 (3.416)	0,21 (4.741)	12	<0,001
Ablaciones por FA (números absolutos)	0,011 (219)	0,024 (477)	0,052 (1.084)	0,074 (1.624)	23,2	<0,001
RMH data (número absoluto de procedimientos)						
Todas las ablaciones (año cubierto)	159 (2001/2)	404 (2003/4)	642 (2006/7)	717 (2009/10)	18,1	<0,001
Ablaciones por FA (año cubierto)	16 (2001/2)	66 (2003/4)	168 (2006/7)	200 (2009/10)	39,8	<0,001

Análisis estadístico

Para el análisis se utilizó el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS, versión 15.0, SPSS, Inc.). Se ingresaron los números absolutos y el número de procedimientos ajustado para la población por año. Se utilizaron modelos de regresión lineal para evaluar las tendencias anuales en los números de procedimientos ajustados para la población. Se consideró como estadísticamente significativa una $p < 0,05$ de dos colas. Para construir las gráficas se utilizó Prism, versión 5.0d (GraphPad Software, Inc.).

Resultados

Datos de AIHW

Hubo un aumento constante de los números de todos los procedimientos cardiovasculares en el curso de diez años, desde 22,1 a 26,2 procedimientos por 1.000 personas, lo que representa 3,8% de incremento ajustado para la población por año (intervalo de confianza [IC] 95%: 2,4% a 5,2% por año, $p < 0,001$; tabla 1, figura 2).

Las ICPs representaron una pequeña proporción de todos los procedimientos cardiovasculares (6,1%). Las ICPs aumentaron de 1,2 a 1,7 procedimientos por 1.000 personas en el curso de diez años, lo que representa un incremento ajustado a la población de 5,1% por año (IC 95%: 3% a 7,3% por año, $p < 0,001$; tabla 1; figura 2). No hubo una diferencia significativa en el incremento anual ajustado para

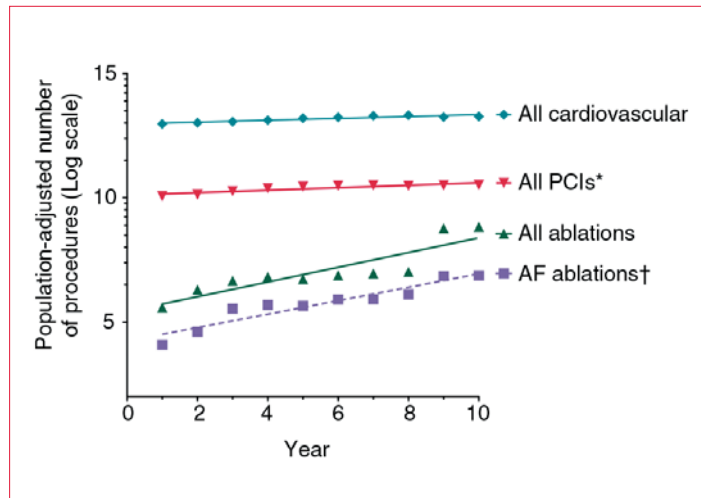


Figura 2. Líneas de tendencia ajustadas para número de procedimientos ajustados para la población en el transcurso de diez años de la base de datos de AIHW⁽¹⁶⁾.

* $p < 0,001$ versus todas las ablaciones y versus ablaciones de FA, $p = ns$ versus todos los otros. † $p < 0,001$ versus todos los otros, $p = ns$ versus todas las ablaciones.

la población en las ICPs comparado con todos los procedimientos cardiovasculares ($p = 0,27$).

Todos los procedimientos ablativos combinados representaron una pequeña proporción de la totalidad de los procedimientos cardiovasculares (0,36%). En términos generales, la cantidad de ablaciones aumentó de 0,01 a 0,31 procedimientos por 1.000 personas en el curso de diez años, lo que representa un incremento anual ajustado para la población de 34,6% (IC 95%: 18,6% a 52,5% por año, $p < 0,001$; tabla 1, fi-

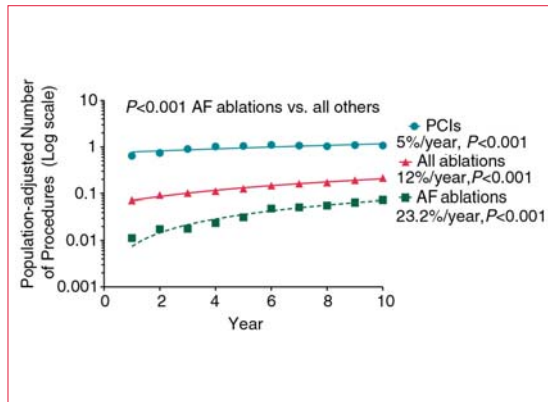


Figura 3. Líneas de tendencia ajustadas para número de procedimientos ajustados para la población en el transcurso de diez años (fuente: Base de datos de Medicare Australia) ⁽⁴⁹⁾.

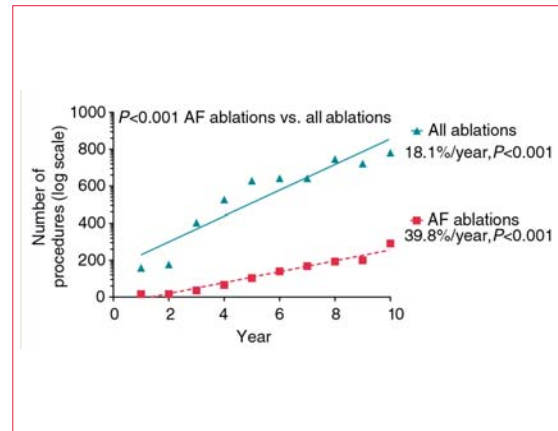


Figura 4. Líneas de tendencia ajustadas para el número de ablaciones realizadas en el transcurso de diez años de la fuente de datos de hospitales terciarios.

gura 2). Este incremento fue significativamente más alto que el de las ICPs ($p < 0,001$).

Las ablaciones por FA representaron 28% de todos los procedimientos de ablación. Las cifras de ablaciones por FA aumentaron de 0,003 a 0,04 procedimientos por 1.000 personas en el curso de diez años, lo que representa un incremento anual ajustado para la población de 30,9% (IC 95%: 21,1% a 41,8% por año, $p < 0,001$; figura 2). Esta tasa de incremento fue significativamente más alta si se la compara con la de todos los procedimientos cardiovasculares ($p < 0,001$) y las ICPs ($p < 0,001$), pero no presentó diferencias significativas comparado con todos los procedimientos ablativos ($p = 0,69$).

Para tener en cuenta el cambio de clasificación realizado en 2008/09 a 2009/10 para “procedimientos destructivos en la aurícula” para incluir la subcategoría “ablaciones de la cámara auricular izquierda” además de la clasificación de los años anteriores “ablación de circuito o foco de arritmia que involucra ambas cámaras auriculares”, repetimos el análisis para incluir solo las “ablaciones de la cámara auricular izquierda” y se encontró que el incremento de las ablaciones por FA ajustado para la población fue de 23,9% por año (IC 95%: 14,2% a 34,2%, $p < 0,001$), lo que se mantuvo significativamente más elevado que la tasa de incremento de todos los procedimientos cardiovasculares ($p < 0,001$), e ICPs ($p < 0,001$).

Más aun, cuando excluimos del análisis los años 2008/09 y 2009/10 en su totalidad, el incremento anual de las ablaciones por FA ajustado para la población fue de 29,8% por año (IC 95%: 13,8% a 48% por año, $p = 0,003$) y se mantuvo significativamente mayor que todos los procedimientos cardiovasculares ($p = 0,002$) y de ICP ($p = 0,004$).

Análisis de sensibilidad de los datos de AIHW

Para abordar los posibles errores de codificación realizamos un análisis de sensibilidad donde se restringió a los procedimientos de ICP de los pacientes a aquellos ≥ 30 años de edad y ablaciones por FA a los pacientes de entre 30 y 85 años de edad. Con esta definición restringida, el crecimiento anual ajustado para la población para las ICPs fue de 3,6% por año (IC 95%: 1,4% a 5,8% por año, $p < 0,001$) y las ablaciones por FA, 30,1% por año (IC 95%: 20,1% a 40,8% por año, $p < 0,001$). El índice de crecimiento de las ablaciones por FA fue significativamente mayor que para las ICP ($p < 0,001$).

Datos de Medicare Australia

Las intervenciones coronarias percutáneas aumentaron de 0,64 a 1,07 procedimientos por 1.000 personas, lo que representa un incremento anual ajustado para la población de 5% (IC 95%: 2% a 8,2% por año, $p < 0,001$; tabla 1, figura 3).

Todas las ablaciones aumentaron de 0,07 a 0,21 procedimientos por 1.000 personas, lo que representa un incremento anual ajustado para la población de 12% (IC 95%: 10,7% a 13,3% por año, $p < 0,001$; tabla 1, figura 3).

Las ablaciones por FA aumentaron de 0,01 a 0,07 procedimientos por 1.000 personas, lo que representa un incremento anual ajustado para la población de 23,2% (IC 95%: 18,9% a 27,8% por año, $p < 0,001$; tabla 1, figura 3). El incremento de las ablaciones por FA fue significativamente mayor que el de las ICPs ($p < 0,001$) y todas las ablaciones ($p < 0,001$; figura 3).

Análisis de sensibilidad de los datos del Instituto Australiano para la Salud, el Bienestar y la Tercera Edad

Para abordar los posibles errores de codificación

realizamos un análisis de sensibilidad, donde se restringió a los procedimientos de ICP de los pacientes a aquellos ≥ 35 años de edad y ablaciones por FA a los pacientes de entre 35 y 85 años de edad. Se utilizó el corte de edad de 35 años para que coincidiera con las categorías de corte de edad de las bases de datos de Medicare. Con esta definición restringida, el crecimiento anual ajustado de la población para las ICPs fue de 6,18% por año (IC 95%: 28% a 9,6% por año, $p=0,003$) y el de ablaciones por FA fue de 27,9% por año (IC 95%: 21,2% a 35% por año, $p<0,001$). El índice de crecimiento de las ablaciones por FA fue significativamente más alto que para las ICPs ($p<0,001$).

Datos de las instituciones terciarias

El número de ablaciones totales aumentó 18,1% por año (IC 95%: 9,4% a 27,4% por año, $< 0,001$; tabla 1, figura 4). La ablación por FA en su forma actual comenzó en 2001/02 en RMH. Por ende se tomaron los datos de diez años desde 2001/02 a 2010/11. Las cifras de ablaciones por FA aumentaron 39,8% por año (IC 95%: 29% a 51,3% por año, $p<0,001$; tabla 1, figura 4). El índice de crecimiento de las ablaciones por FA fue significativamente más alto que para todas las ablaciones ($p<0,001$).

Al analizar las tasas de ablaciones por FA *de novo* solas, hubo un incremento anual de 37,9% por año (IC 95%: 27,8% a 48,7%, $p<0,001$), lo que fue significativamente más elevado que todas las ablaciones combinadas y las ICPs ($p<0,001$ para ambas).

Discusión

A nuestro entender falta información sobre las tendencias temporales en las cifras de los procedimientos para ICP comparados con las ablaciones por FA. Por lo tanto buscamos en dos bases de datos públicamente disponibles, así como en una única fuente de un hospital terciario de alto volumen para examinar las tendencias locales y nacionales en los procedimientos de intervención para dos opciones de tratamiento eficaces y bien establecidas para dos de las patologías cardiovasculares más frecuentes, la enfermedad coronaria y la FA, en la última década.

Principales hallazgos

Hemos encontrado que la ICP sigue siendo realizada con más frecuencia que las ablaciones por FA y que su tasa de crecimiento va en paralelo con el de todos los procedimientos cardiovasculares en el curso de la última década. Por el contrario, las cifras de las ablaciones por FA han aumentado exponencial-

mente en la última década a una velocidad que supera la tasa de crecimiento de todos los procedimientos cardiovasculares, aun después de ajustar para crecimiento de la población. Los datos locales de las ablaciones por FA fueron un espejo del aumento exponencial observado en las estadísticas a nivel nacional. Para resolver las limitaciones de la codificación de los procedimientos en las bases de datos nacionales que no permitían identificar específicamente los procedimientos ablativos de FA, utilizamos datos locales de un centro de referencia terciario de alto volumen que confirmó el aumento importante de los procedimientos ablativos de FA, incluyendo los procedimientos ablativos de FA *de novo*. Dada la prevalencia de la FA en la población, la carga de las hospitalizaciones y que los gastos en salud siguen aumentando exponencialmente⁽⁵⁻¹⁰⁾, estos datos tienen implicaciones cruciales para las políticas sanitarias en lo que concierne a la infraestructura, la capacitación y los fondos a asignar a la ablación con catéter para FA.

Posibles explicaciones para las tendencias temporales en las ablaciones por FA comparadas con las intervenciones coronarias percutáneas en la última década

La FA se acompaña de un importante deterioro de la calidad de vida (QOL) por debajo de las normas poblacionales, y es comparable a la QOL de los pacientes con otra enfermedad crónica como CAD, insuficiencia cardíaca congestiva, y diabetes⁽²⁰⁻²²⁾. La forma paroxística de la FA generalmente aflige a los pacientes sin cardiopatía estructural, que están en un grupo etario de empleo remunerado, planteando costos importantes, ausencias, y cargas para la productividad de los empleadores⁽²³⁾, y una importante reducción de las actividades sociales y recreativas. Los fármacos antiarrítmicos tienen solo una eficacia modesta para mantener el ritmo sinusal y son mal tolerados. La FA también es un problema de salud pública costoso, siendo la hospitalización el principal determinante de los costos⁽²⁴⁾. Estos se ven fuertemente influidos por el número de recurrencias de arritmias; 1-2 recurrencias cuestan US\$ 6.331 y ≥ 3 recurrencias de FA paroxística US\$ 10.312⁽²⁵⁾. Un análisis reciente hecho en Australia mostró un aumento a nivel nacional en el número de internaciones relacionadas con la FA comparado con otras dos enfermedades cardiovasculares frecuentes, infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca⁽⁸⁾. Esto es congruente con el aumento exponencial de las internaciones relacionadas con la FA y los gastos de salud registrados por otras naciones desarrolladas^(5,6,9-11).

En la última década se ha avanzado mucho en nuestra comprensión de los mecanismos que deter-

minan la FA, lo que podría explicar el aumento exponencial que han tenido los procedimientos observados en este estudio. Desde que se hiciera la trascendental observación que la FA paroxística se origina en uno o más gatillos ubicados en el interior de las venas pulmonares⁽¹³⁾, la ablación con catéter por FA ha evolucionado de forma importante, pasando de apuntar a los gatillos ectópicos dentro de las venas pulmonares⁽¹³⁾ hasta apuntar a regiones enteras que son fundamentales para desencadenar la FA y mantenerla⁽¹⁴⁾. Ulteriormente, son varios los ensayos aleatorizados⁽²⁶⁻²⁹⁾ y los metaanálisis de los estudios no aleatorizados^(26,30-32) que en el transcurso de la última década han demostrado la superioridad en términos de supervivencia libre de FA de la ablación con catéter comparado con la medicación antiarrítmica o los agentes de control de la velocidad sola. Es importante destacar que la supervivencia libre de FA se mantiene en el seguimiento a largo plazo (~5 años) en la enorme mayoría de los pacientes que presentan FA paroxística (63%-80%) con una baja incidencia de la progresión a la FA crónica (-2%) con una media de $\sim 1,2 \pm 0,5$ procedimientos^(26,33-37). Un metaanálisis reciente de todos los estudios que informan resultados a largo plazo de la ablación de FA con catéter por lo menos con dos años de seguimiento después del procedimiento índice, mostró una tasa de éxitos de los procedimientos múltiples de 79,8% con 1,5 procedimientos/pacientes⁽³⁸⁾.

Tal vez más importante es que la ablación con catéter es superior a los medicamentos antiarrítmicos en las medidas de QOL, con mejoras en las puntuaciones de QOL comparado con la línea de base, y la restauración hasta niveles por encima de las normas poblacionales^(27-29,39). Es importante que la mayor eficacia de la ablación con catéter con respecto a los medicamentos antiarrítmicos en la supervivencia libre de FA se traduce en una reducción de 85% en las internaciones por causas cardiovasculares⁽³¹⁾. Los análisis de costo/eficacia de la ablación con catéter sugieren que con este procedimiento los costos se neutralizan después de tres a ocho años⁽⁴⁰⁻⁴⁴⁾. El riesgo de complicaciones es bajo en algunos pacientes jóvenes correctamente seleccionados, sin enfermedad cardíaca estructural⁽⁴⁵⁾. En vista de estos avances, es plausible que un número creciente de pacientes esté buscando la ablación de la FA como cura definitiva para recuperar la QOL, en tanto que se acepta un bajo riesgo de complicaciones; asimismo es posible que los clínicos se sientan más cómodos con la relación riesgo/beneficio de este procedimiento. Si bien la relación costo/eficacia ha tenido en cuenta las tasas de eficacia de procedimientos únicos de 50%-75%^(41,43), la tasa de procedimientos

repetidos es de 25% y considera las tasas tanto de abandono tardío (1%-5%)⁽⁴¹⁾ como las tasas de falla en general (10%)⁽⁴³⁾; los análisis pueden diferir si las tasas de recurrencia tardía son más altas.

En el transcurso de la década pasada se ha demostrado que la ICP es una estrategia terapéutica eficaz en pacientes de alto riesgo con síndromes coronarios (con o sin elevación del segmento ST), brindando una importante reducción de la muerte y del infarto de miocardio comparado con una estrategia conservadora de la terapia médica sola⁽¹²⁾, dando lugar a un aumento de la ICP primaria para infarto de miocardio con elevación de ST y un esfuerzo concertado para abreviar la revascularización, estableciendo sistemas de clasificación de *triage* prehospitalario⁽⁴⁶⁾. Sin embargo, el ensayo COURAGE, liberado en 2007, demostró tasas equivalentes de muerte e infarto de miocardio en pacientes con angina crónica estable que recibieron solo tratamiento médico, comparado con el tratamiento médico más ICP⁽⁴⁷⁾. Esto llevó a una disminución importante y sostenida del uso de ICP para tratar a los pacientes con angina crónica estable en un estudio reciente estadounidense⁽⁴⁸⁾. Tal vez esto haya contribuido al enlentecimiento de la tasa de crecimiento de ICP en la última década que se analiza en este estudio.

Implicancias clínicas

Los datos actuales sugieren que la demanda por ablación de la FA está aumentando exponencialmente en paralelo con el reconocimiento de su superioridad con respecto a la medicación antiarrítmica en la supervivencia libre de FA, QOL, reducción de las hospitalizaciones, y un bajo riesgo de complicaciones en pacientes correctamente seleccionados. Sin embargo, es importante destacar que la ablación con catéter por FA requiere de dos a cuatro horas por procedimiento con el uso de las herramientas de mapeo computarizadas sofisticadas, catéteres de ablación especializados y personal bien capacitado. Para cumplir con la demanda creciente se necesitarán más recursos para infraestructura, capacitación del personal y fondos si la ablación con catéter ha de mantenerse como una opción de tratamiento viable para todos los pacientes.

Limitaciones del estudio

La ausencia de un código de facturación específico para la ablación de la FA puede haber llevado a sobreestimar el número de procedimientos realizados. El uso de diferentes ediciones en las tres bases de datos de AIHW desde 2002/03 a 2009/10 hace que los datos de los diferentes años tal vez no sean exactamente comparables. Sin embargo, las tres distin-

tas bases de datos fueron utilizadas para dar cabida a esta posibilidad, arrojando todas ellas tendencias similares en las cifras de ablaciones por FA. Asimismo, realizamos nuestro subanálisis pertinente para excluir los últimos años donde hubo un cambio en la clasificación. También utilizamos la base de datos de RMH para separar los procedimientos de ablación de FA *de novo* de las “repeticiones o *redo*’s” y se hallaron resultados similares. Se necesita contar con un registro nacional prospectivo, específico para cada procedimiento, ya que esto permitiría un análisis más exacto de las tendencias de procedimientos.

Conclusiones

El examen de las tendencias temporales de los procedimientos cardiovasculares en la última década en Australia muestra un aumento exponencial de la ablación con catéter durante la FA que supera la tasa de crecimiento anual ajustado para la población de todos los procedimientos cardiovasculares y las ICPs. Estos hallazgos revelan que se necesita seguir trabajando mucho para mejorar la infraestructura, la capacitación y los fondos de financiación para satisfacer las necesidades crecientes de la ablación de la FA con catéter en los años venideros.

Conflictos de interés: ninguno declarado.

Fondos: S.K. y T.E.W. son beneficiarios de una contribución para la investigación de posgrado financiada conjuntamente por el Consejo Nacional para la Salud y la Investigación Médica y la Fundación Nacional del Corazón de Australia.

Bibliografía

1. **Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB et al.** Heart disease and stroke statistics—2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2012; 125:e2-220.
2. **Fuster V, Rydén LE, Cannom DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA et al.** ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: full text: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines. *Europace* 2006;8:651-745.
3. **Benjamin EJ, Levy D, Vaziri SM, D’Agostino RB, Belanger AJ, Wolf PA.** Independent risk factors for atrial fibrillation in a population-based cohort. The Framingham Heart Study. *JAMA* 1994;271:840-4.
4. **Go AS, Hylek EM, Phillips KA, Chang Y, Hernalsteens J, Selby JV et al.** Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: national implications for rhythm management and stroke prevention: the AnTicoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study. *JAMA* 2001; 285:2370-5.
5. **Humphries KH, Jackevicius C, Gong Y, Svensen L, Cox J, Tu JV et al.** Population rates of hospitalization for atrial fibrillation/flutter in Canada. *Can J Cardiol* 2004;20: 869-76.
6. **Wattigney WA, Mensah GA, Croft JB.** Increasing trends in hospitalization for atrial fibrillation in the United States, 1985 through 1999: implications for primary prevention. *Circulation* 2003;108:711-6.
7. **Wong CX, Brooks AG, Lau DH, Leong DP, Sun MT, Sullivan T et al.** Factors associated with the epidemic of hospitalizations due to atrial fibrillation. *Am J Cardiol* 2012;110:1496-9.
8. **Wong CX, Brooks AG, Leong DP, Roberts-Thomson KC, Sanders P.** The increasing burden of atrial fibrillation compared with heart failure and myocardial infarction: a 15-year study of all hospitalizations in Australia. *Arch Intern Med* 2012;172:739-41.
9. **Stewart S, Murphy NF, Walker A, McGuire A, McMurray JJ.** Cost of an emerging epidemic: an economic analysis of atrial fibrillation in the UK. *Heart* 2004;90:286-92.
10. **Miyasaka Y, Barnes ME, Gersh BJ, Cha SS, Bailey KR, Abhayaratna WP et al.** Secular trends in incidence of atrial fibrillation in Olmsted County, Minnesota, 1980 to 2000, and implications on the projections for future prevalence. *Circulation* 2006;114: 119-25.
11. **Stewart S, MacIntyre K, MacLeod MM, Bailey AE, Capewell S, McMurray JJ et al.** Trends in hospital activity, morbidity and case fatality related to atrial fibrillation in Scotland, 1986-1996. *Eur Heart J* 2001;22:693-701.
12. **Simoons ML, Windecker S.** Controversies in cardiovascular medicine: Chronic stable coronary artery disease: drugs vs. revascularization. *Eur Heart J* 2010;31: 530-41.
13. **Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G et al.** Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med* 1998; 339:659-66.
14. **Pappone C, Oreto G, Lamberti F, Vicedomini G, Loricchio ML, Shpun S et al.** Catheter ablation of paroxysmal atrial fibrillation using a 3D mapping system. *Circulation* 1999;100:1203-8.
15. **Calkins H, Kuck KH, Cappato R, Brugada J, Camm AJ, Chen SA et al.** 2012 HRS/EHRA/ECAS Expert Consensus Statement on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation: recommendations

- for patient selection, procedural techniques, patient management and follow-up, definitions, endpoints, and research trial design. *Europace* 2012;14: 528-606.
16. **Australian Institute of Health and Welfare.** Procedure data cubes. <http://www.aihw.gov.au/procedures-data-cubes/> (22 July 2012, date last accessed).
 17. **Medicare Australia.** Medicare Australia Statistics. http://www.medicareaustralia.gov.au/statistics/mbs_item.shtml (22 July 2012, date last accessed).
 18. **Australian Government Department of Health and Aging.** Medicare Benefits Schedule Online. <http://www.mbsonline.gov.au/> (22 July 2012, date last accessed).
 19. **Australian Bureau of Statistics.** 3101.0-Australian Demographic Statistics, December 2011. <http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/DetailsPage/3101.0Dec2011?OpenDocument> (22 July 2012, date last accessed).
 20. **Dorian P, Jung W, Newman D, Paquette M, Wood K, Ayers GM et al.** The impairment of health-related quality of life in patients with intermittent atrial fibrillation: implications for the assessment of investigational therapy. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:1303-9.
 21. **Thrall G, Lane D, Carroll D, Lip GY.** Quality of life in patients with atrial fibrillation: a systematic review. *Am J Med* 2006;119:448 e1-19.
 22. **Wolowacz SE, Samuel M, Brennan VK, Jasso-Mosqueda JG, Van Gelder IC.** The cost of illness of atrial fibrillation: a systematic review of the recent literature. *Europace* 2011;13:1375-85.
 23. **Rohrbacker NJ, Kleinman NL, White SA, March JL, Reynolds MR.** The burden of atrial fibrillation and other cardiac arrhythmias in an employed population: associated costs, absences, and objective productivity loss. *J Occup Environ Med* 2010;52: 383-91.
 24. **Le Heuzey JY, Paziand O, Piot O, Said MA, Coapie X, Lavergne T et al.** Cost of care distribution in atrial fibrillation patients: the COCAF study. *Am Heart J* 2004;147: 121-6.
 25. **Reynolds MR, Essebag V, Zimetbaum P, Cohen DJ.** Healthcare resource utilization and costs associated with recurrent episodes of atrial fibrillation: the FRACTAL registry. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2007;18:628-33.
 26. **Pappone C, Vicedomini G, Augello G, Manguso F, Saviano M, Baldi M et al.** Radiofrequency catheter ablation and antiarrhythmic drug therapy: a prospective, randomized, 4-year follow-up trial: the APAF study. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2011;4: 808-14.
 27. **Jais P, Cauchemez B, Macle L, Daoud E, Khairy P, Subbiah R et al.** Catheter ablation versus antiarrhythmic drugs for atrial fibrillation: the A4 study. *Circulation* 2008; 118:2498-505.
 28. **Wazni OM, Marrouche NF, Martin DO, Verma A, Bhargava M, Saliba W et al.** Radio-frequency ablation vs antiarrhythmic drugs as first-line treatment of symptomatic atrial fibrillation: a randomized trial. *JAMA* 2005;293:2634-40.
 29. **Wilber DJ, Pappone C, Neuzil P, De Paola A, Marchlinski F, Natale A et al.** Comparison of antiarrhythmic drug therapy and radiofrequency catheter ablation in patients with paroxysmal atrial fibrillation: a randomized controlled trial. *JAMA* 2010;303: 333-40.
 30. **Noheria A, Kumar A, Wylie JV Jr, Josephson ME.** Catheter ablation vs antiarrhythmic drug therapy for atrial fibrillation: a systematic review. *Arch Intern Med* 2008;168: 581-6.
 31. **Piccini JP, Lopes RD, Kong MH, Hasselblad V, Jackson K, Al-Khatib SM.** Pulmonary vein isolation for the maintenance of sinus rhythm in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2009;2: 626-33.
 32. **Calkins H, Reynolds MR, Spector P, Sondhi M, Xu Y, Martin A, Williams CJ et al.** Treatment of atrial fibrillation with antiarrhythmic drugs or radiofrequency ablation: two systematic literature reviews and meta-analyses. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2009;2:349-61.
 33. **Ouyang F, Tilz R, Chun J, Schmidt B, Wissner E, Zerm T et al.** Long-term results of catheter ablation in paroxysmal atrial fibrillation: lessons from a 5-year follow-up. *Circulation* 2010;122:2368-77.
 34. **Weerasooriya R, Khairy P, Litalien J, Macle L, Hocini M, Sacher F et al.** Catheter ablation for atrial fibrillation: are results maintained at 5 years of follow-up? *J Am Coll Cardiol* 2011;57:160-6.
 35. **Sawhney N, Anousheh R, Chen WC, Narayan S, Feld GK.** Five-year outcomes after segmental pulmonary vein isolation for paroxysmal atrial fibrillation. *Am J Cardiol* 2009; 104:366-72.
 36. **Medi C, Sparks PB, Morton JB, Kistler PM, Halloran K, Rosso R et al.** Pulmonary vein antral isolation for paroxysmal atrial fibrillation: results from long-term follow-up. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2011;22:137-41.
 37. **Tzou WS, Marchlinski FE, Zado ES, Lin D, Dixit S, Callans DJ et al.** Long-term outcome after successful catheter ablation of atrial fibrillation. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2010;3:237-42.
 38. **Ganesan AN, Shipp NJ, Brooks AG, Kuklik P, Lau DH, Lim HS et al.** Long-term outcomes of catheter ablation of atrial fibrillation: a Systematic re-

- view and meta-analysis. *J Am Heart Assoc* 2013;2:e004549.
39. **Reynolds MR, Walczak J, White SA, Cohen DJ, Wilber DJ.** Improvements in symptoms and quality of life in patients with paroxysmal atrial fibrillation treated with radiofrequency catheter ablation versus antiarrhythmic drugs. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010; 3:615-23.
 40. **Weerasooriya R, Jais P, Le Heuzey JY, Scavec C, Choi KJ, Macle L et al.** Cost analysis of catheter ablation for paroxysmal atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003;26: 292-4.
 41. **Khaykin Y, Morillo CA, Skanes AC, McCracken A, Humphries K, Kerr CR.** Cost comparison of catheter ablation and medical therapy in atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2007;18:907-13.
 42. **Khaykin Y, Wang X, Natale A, Wazni OM, Skanes AC, Humphries KH et al.** Cost comparison of ablation versus antiarrhythmic drugs as first-line therapy for atrial fibrillation: an economic evaluation of the RAAFT pilot study. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2009;20:7-12.
 43. **Reynolds MR, Zimetbaum P, Josephson ME, Ellis E, Danilov T, Cohen DJ et al.** Cost-effectiveness of radiofrequency catheter ablation compared with antiarrhythmic drug therapy for paroxysmal atrial fibrillation. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2009;2: 362-9.
 44. **Rodgers M, McKenna C, Palmer S, Chambers D, Van Hout S, Golder S et al.** Curative catheter ablation in atrial fibrillation and typical atrial flutter: systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess* 2008;12:iii-iv, xi-xiii, 1-198.
 45. **Lee G, Sparks PB, Morton JB, Kistler PM, Vohra JK, Medi C et al.** Low risk of major complications associated with pulmonary vein antral isolation for atrial fibrillation: results of 500 consecutive ablation procedures in patients with low prevalence of structural heart disease from a single center. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2011;22:163-8.
 46. **Sivagangabalan G, Ong AT, Narayan A, Sadick N, Hansen PS, Nelson GC et al.** Effect of prehospital triage on revascularization times, left ventricular function, and survival in patients with ST-elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2009;103: 907-12.
 47. **Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ et al.** Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med* 2007; 356:1503-16.
 48. **Ahmed B, Dauerman HL, Piper WD, Robb JF, Verlee MP, Ryan TJ Jr et al.** Recent changes in practice of elective percutaneous coronary intervention for stable angina. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2011;4:300-5.
 49. **Wissner E, Stevenson WG, Kuck KH.** Catheter ablation of ventricular tachycardia in ischaemic and non-ischaemic cardiomyopathy: where are we today? A clinical review. *Eur Heart J* 2012;33:1440-50.