

Archivos de Cardiología de México

Volumen **72**
Volume

Número **3**
Number

Julio-Septiembre **2002**
July-September

Artículo:

Seguimiento de un grupo de pacientes con desfibrilador automático implantable

Derechos reservados, Copyright © 2002:
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

**Otras secciones de
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



medigraphic.com

Seguimiento de un grupo de pacientes con desfibrilador automático implantable

Celso Mendoza González,* Pedro Iturralde Torres,* Milton E Guevara Valdivia,*
Argelia Medeiros Domingo,* Laura Rodríguez Chávez,* Ignacio Rodríguez Briones,* Luis
Colin Lizalde*

Resumen

El desfibrilador automático implantable (DAI) es el tratamiento de elección para la prevención primaria y secundaria de la muerte súbita (MS). En el Instituto Nacional de Cardiología, se han colocado 26 DAI en 25 pacientes de octubre de 1996 a enero del 2002. Hubo 23 hombres (92%) y la edad media del grupo fue de 51.4 años; 23 pacientes (92%) tuvieron cardiopatía estructural, la más frecuente fue la cardiopatía isquémica en 13 pacientes (52%) con un valor medio de la fracción de expulsión (FE) de 37.8%. Un paciente sin cardiopatía estructural tenía síndrome de Brugada. La arritmia clínica más frecuente fue taquicardia ventricular monomórfica sostenida (TVMS) en 14 pacientes (56%). El seguimiento de estos pacientes tuvo un valor medio de 29.3 meses; durante este período se registraron 30 terapias aplicadas por el DAI, 6 de ellas fueron inapropiadas por fibrilación atrial paroxística (FAP). En 10 DAI (34%) no se ha aplicado ninguna terapia. Ha habido tres muertes (12%) por insuficiencia cardíaca refractaria a tratamiento farmacológico. **Conclusiones:** La implantación del DAI es una medida segura y efectiva para la prevención primaria y secundaria de la MS. En la experiencia mundial, este dispositivo no ha modificado la mortalidad por insuficiencia cardíaca de estos enfermos, pero si la MS arrítmica.

Summary

FOLLOW-UP OF A GROUP OF PATIENTS WITH
AUTOMATIC IMPLANTABLE DEFIBRILLATOR

The automatic implantable defibrillator (AID) is the treatment of choice for primary and secondary prevention of sudden death. At the Instituto Nacional de Cardiología, since October 1996 until January 2002, 25 patients were implanted with 26 AID. There were 23 men (92%) and the mean age of the whole group, was 51.4 years. Twenty-three patients (92%) presented structural heart disease, the most common was ischemic heart disease in 13 patients (52%), with a mean ejection fraction of 37.8%. One patient without structural heart disease had Brugada Syndrome. The most frequent clinical arrhythmia was ventricular tachycardia in 14 patients (56%). The mean follow-up was of 29.3 months during which a total of 30 events of ventricular arrhythmia were treated through AID; six of them were inappropriate due to paroxysmal atrial fibrillation; 10 AID patients (34%) have not applied for therapy. Three patients (12%) of the group died due to congestive heart failure refractory to pharmacologic treatment. **Conclusion:** The implant of the AID is a safe and effective measure for primary and secondary prevention of sudden death. Worldwide experience evidences, that this kind of device has not modified the mortality rate due to heart failure in these patients, but it has diminished sudden arrhythmic death. (Arch Cardiol Mex 2002; 72:220-226).

Palabras clave: Desfibrilador automático implantable. Arritmia cardíaca. Muerte súbita.

Key words: Automatic implantable defibrillator. Cardiac arrhythmia. Sudden death.

* Departamento de Arritmias, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Correspondencia:

Dr. Pedro Iturralde Torres. Departamento de Arritmias del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" (INCICH, Juan Badiano No. 1, Col. Sección XVI, Tlalpan, 14080 México, D. F.). Tel: 5513 3740, Fax: 55730994.

Recibido: 27 de febrero de 2002

Aceptado: 10 de junio de 2002

Introducción

El desfibrilador automático implantable (DAI) se ha convertido en el método de elección para la prevención primaria y secundaria de la muerte súbita (MS). Los adelantos tecnológicos han mejorado la efectividad de estos dispositivos pero su costo elevado implica un uso limitado. La alta incidencia de la MS ha motivado el estudio de nuevas estrategias de prevención y de este modo, en los 20 años de evolución de estos dispositivos, se ha logrado mejorar su efectividad quedando demostrada la superioridad que tienen en relación con los fármacos antiarrítmicos en pacientes de alto riesgo para MS.¹⁻³

En este estudio se definen las características clínicas, evolución y seguimiento de los pacientes a quienes se les ha implantado un DAI en el Instituto Nacional de Cardiología.

Material y métodos

Se revisaron los expedientes clínicos de 25 pacientes a quienes se les ha implantado un DAI a partir del mes de octubre de 1996 hasta el mes de enero del 2002. Se recabó la información relacionada al perfil clínico, laboratorio y gabinete de estos enfermos, la arritmia clínica documentada, los datos del electrocardiograma, ecocardiografía, perfusión miocárdica, coronariografía y estudio electrofisiológico. El seguimiento se realizó a través de interrogatorio del dispositivo mediante telemetría.

Resultados

Durante el período comprendido de octubre de 1996 a enero del 2002 se han colocado 26 desfibriladores en 25 pacientes con un seguimiento de uno a 63 meses (media de 29.3 meses). Las características generales de los pacientes se muestran en la *Tabla I*. En el grupo hubo 23 hombres (92%) y el rango de edad se encontró de los 30 a los 78 años con una media de 51.43. Al momento de implantar el DAI 14 pacientes (56%) se encontraron en clase funcional I de la New York Heart Association, 7 pacientes (28%) estaban en clase funcional II y 4 pacientes (16%) en clase funcional III. La cardiopatía isquémica se encontró en 13 pacientes (52%), ninguno de ellos con isquemia residual, mientras que 7 pacientes (28%) tuvieron miocardiopatía dilatada y 3 pacientes (12%) tuvieron cardiopatía valvular. No se documentó cardiopatía estructural en 2 pacientes (8%); a uno de ellos se le diagnosticó síndrome de Brugada y al otro taquicardia ventricular

Tabla I. Características clínicas de los pacientes en el momento en que se les implantó un desfibrilador automático dentro del Instituto Nacional de Cardiología.

Característica	(N)	%
Sexo		
Hombres	23	92
Mujeres	2	8
Cardiopatía isquémica		
Infarto del miocardio	13	52
Infarto no reperfundido	8	32
Cardiopatía dilatada	7	28
Cardiopatía valvular	3	12
Sin cardiopatía estructural	2	8
Síndrome de Brugada	1	4
TV idiopática	1	4
Clase funcional NYHA		
I	14	56
II	7	28
III	4	16
IV	0	0
Diabetes mellitus	4	16
Hipertensión arterial	10	40
Dislipidemia	6	24
Tabaquismo	7	28
Arritmia clínica		
TVMS	14	56
FV	5	20
Ambas	5	20
Arritmia inducida		
TV	16	64
FV	4	16
Ambas	5	20
CRVC	6	24
Cirugía valvular	2	8
Intervencionismo coronario	2	8
Antiarrítmico pre DAI	21	84
Antiarrítmico post DAI	24	96
Muertes		
ICC	3	12
Arritmias	0	0
Total del grupo	25	100

DAI = Desfibrilador automático implantable, TV = Taquicardia ventricular, FV = Fibrilación ventricular, CRVC = Cirugía de revascularización coronaria.

idiopática. A un paciente con cardiomiopatía dilatada idiopática se le colocó el DAI en espera de un trasplante de corazón; durante el tiempo que tuvo este dispositivo se registró un evento de TVMS que fue interrumpido por el DAI. A otro paciente se le realizó cambio del generador por agotamiento de la fuente. Se encontró dilatación del ventrículo izquierdo en 12 pacientes (48%), con una media del diámetro diastólico del ventrículo izquierdo de 61 mm y media del diámetro sistólico del ventrículo izquierdo de 48 mm. La media de la presión telediastólica del ventrículo izquierdo fue de 18 mmHg. La fracción de expulsión (FE) media fue de 37.8%. La

arritmia clínica más común fue TVMS en 14 pacientes (56%) mientras que 5 pacientes (20%) tuvieron fibrilación ventricular (FV) y este mismo número presentó ambas. Durante el estudio electrofisiológico se desencadenó TVMS en 16 pacientes (64%) con una longitud de ciclo (LC) media de 347 mseg, 4 pacientes (16%) desarrollaron FV y 5 pacientes (20%) presentaron ambas durante la estimulación eléctrica. El paciente portador de síndrome de Brugada no tuvo arritmia clínica; la indicación para implantar el DAI fue la inducción de FV en el estudio electrofisiológico y el antecedente de MS en un hermano joven. Al momento del implante del DAI, 23 pacientes (92%) recibían tratamiento farmacológico por insuficiencia cardíaca, 6 pacientes (24%) habían sido sometidos a revascularización coronaria, a 2 pacientes (8%) se les había realizado cambio valvular mitral, y en 2 pacientes (8%) se había realizado algún tipo de intervención coronaria. Tuvieron tratamiento antiarrítmico con amiodarona previo al estudio electrofisiológico 21 pacientes (84%) y 24 pacientes (96%) lo continuaron después de implantado el DAI. A un paciente se le trató con sotalol para el control de fibrilación auricular paroxística (FAP). En el seguimiento se han detectado un total de 60 eventos de taquicardia; de ellos, 30 episodios fueron no sostenidos y no recibieron ningún tipo de terapia. De las terapias aplicadas, 6 fueron consideradas inapropiadas ocasionadas por

FAP; de las restantes, 2 fueron por TVMS rápida (*Fig. 1*), 10 por TVMS lenta y 12 fueron por FV (*Fig. 2*). Se implementaron más criterios para el reconocimiento de la arritmia y se logró reducir el número de descargas inapropiadas. La relación entre la cardiopatía subyacente con las arritmias ventriculares y el seguimiento del DAI se señala en la *Tabla II*. Hasta el momento, ha habido tres defunciones (12%) que se relacionaron a insuficiencia cardíaca refractaria a tratamiento farmacológico. No se han encontrado muertes por eventos arrítmicos ni se han presentado complicaciones relacionadas al implante del dispositivo.

Discusión

Existe acuerdo general en que el DAI es el tratamiento de elección para pacientes que han presentado, o que tienen alto riesgo de desarrollar, un evento de MS. La recurrencia de uno de estos eventos en pacientes a quienes se les ha implantado el DAI disminuye a menos de 1%.^{4,5} A pesar de la incuestionable eficacia del DAI en la prevención de la MS, la presencia de insuficiencia cardíaca congestiva sigue limitando los beneficios en la sobrevida global de estos enfermos.⁶

Las primeras comunicaciones sobre la utilidad de los DAI tuvieron siempre puntos controversiales, que despertaron la inquietud de realizar estudios controlados prospectivos bien diseña-

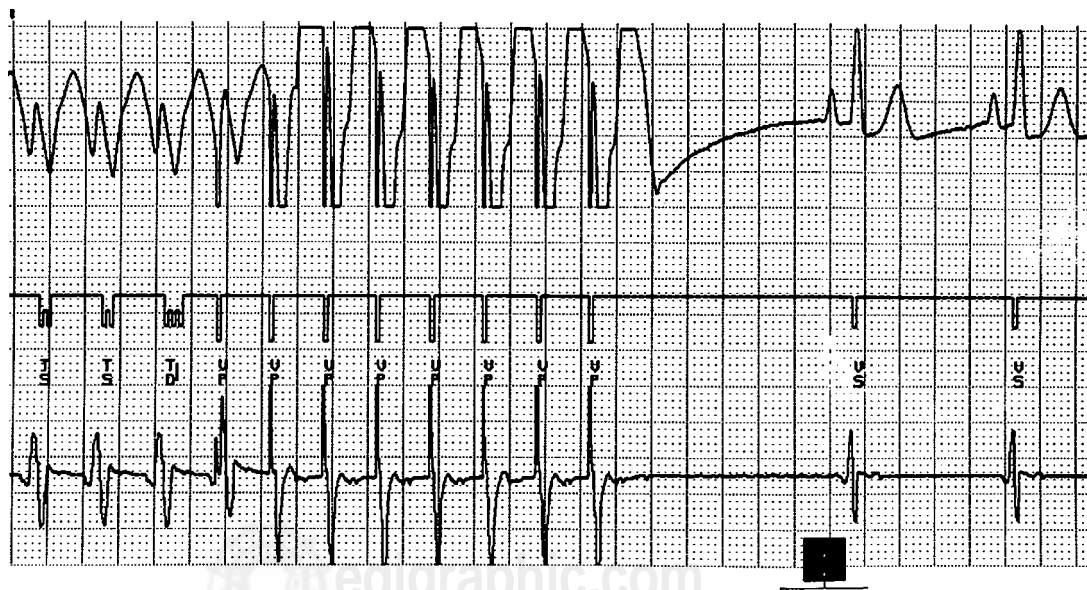


Fig. 1. Taquicardia ventricular monomórfica sostenida con la frecuencia de 166 lpm registrada por el DAI e interrumpida mediante terapia antitaquicardia con un tren de 8 estímulos que restablecieron el ritmo sinusal. El trazo fue recabado en el seguimiento de un paciente de esta serie a través del interrogatorio del DAI.

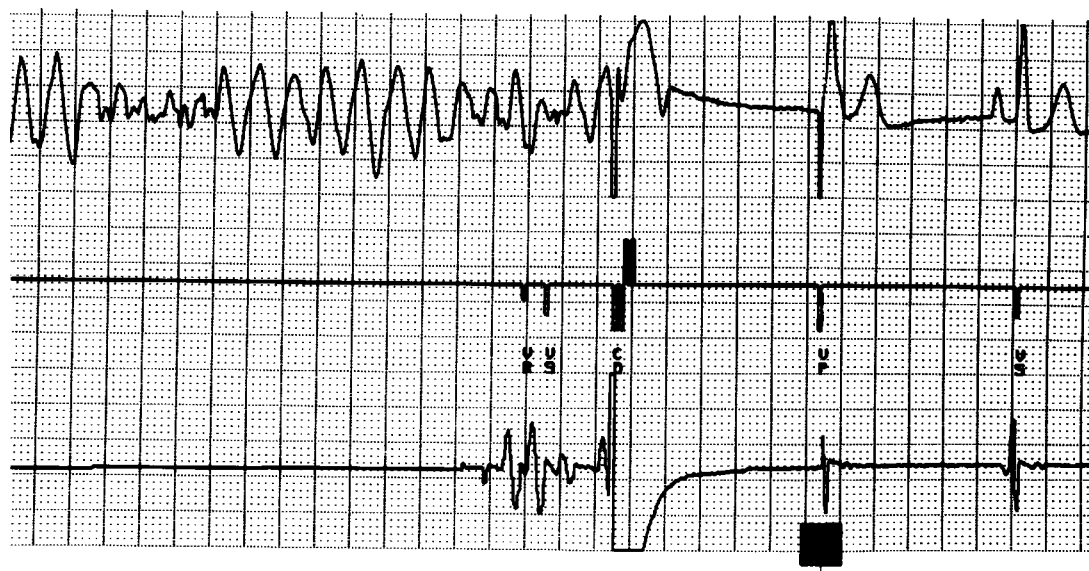


Fig. 2. Registro de un episodio de fibrilación ventricular interrumpido por el DAI de un paciente de esta serie. Se observa el momento de la descarga que detiene la arritmia y posteriormente la función de marcapasos con estimulación ventricular. El primer latido después de la descarga es un latido estimulado tal como lo señala la abreviatura VP ("ventricular pacing"); el siguiente latido es espontáneo (VS = "ventricular sensing").

Tabla II. Relación de la cardiopatía subyacente con la arritmia clínica e inducida, eventos detectados y terapia aplicada durante el seguimiento en el grupo de pacientes con DAI implantado en el Instituto Nacional de Cardiología.

Número	Subyacente	Clínica	Inducida	Sensados Sost./no sost.	Aplicadas
1	Isquémica	TVMS	FV	1/2	1
2	Valvular	TVMS	TV/FV	1/0	1
3	Dilatada	FV	FV	1/1	1
4	Isquémica ¹	TVMS	TVMS	9/5	9
5	Isquémica	TV/FV	TV/FV	0/1	0
6	Ninguna	TVMS	TVMS	0/2	0
7	Isquémica	TVMS	TV/FV	1/1	1
8	Dilatada	FV	TVMS	1/1	1
9	Isquémica	TV/FV	TVMS	1/0	1
10	Valvular	TVMS	TVMS	0/1	0
11	Dilatada	TV/FV	TVMS	1/1	1
12	Isquémica	FV	FV	2/0	2
13	Isquémica	TVMS	TVMS	1/1	1
14	Valvular ²	TV/FV	TVMS	7/3	7
15	Isquémica	TVMS	TVMS	0/2	0
16	Dilatada	FV	TV/FV	1/0	1
17	Ninguna (Brugada)	Ninguna	FV	0/0	0
18	Isquémica	TVMS	TVMS	1/1	1
19	Isquémica	TV/FV	TVMS	0/1	0
20	Dilatada	FV	TVMS	0/1	0
21	Dilatada	TVMS	TVMS	1/1	1
22	Isquémica	TVMS	TVMS	0/2	0
23	Isquémica	TVMS	TVMS	0/1	0
24	Dilatada	TVMS	TVMS	1/0	1
25	Isquémica	TVMS	TV/FV	0/2	0
Total				30/30	30

¹ El paciente número 4 tuvo recambio del generador debido a agotamiento del primero. ² El paciente 14 presentó 6 descargas inapropiadas por fibrilación atrial paroxística y una descarga por taquicardia ventricular sostenida. (TVMS = taquicardia ventricular monomórfica sostenida, FV = fibrilación ventricular).

dos para evaluar su impacto en la sobrevida de pacientes rescatados de un evento de MS y en portadores de TVS con deterioro hemodinámico o bien en pacientes de alto riesgo para el desarrollo de alguno de estos eventos.

El DAI como método de prevención primaria, requiere de un adecuado proceso de identificación de la población con alto riesgo para MS, que incluya la evaluación de la función ventricular, de la existencia de insuficiencia cardíaca, ectopía ventricular, potenciales tardíos en el ECG de señal promediada, variabilidad de la frecuencia cardíaca e inducibilidad de las arritmias en el laboratorio de electrofisiología.^{7,8} Los resultados de algunos de los estudios multicéntricos,⁹⁻¹³ que han demostrado la mejoría de la sobrevida y disminución de la mortalidad con el DAI, se muestran en la *Tabla III*; estos estudios ponen de manifiesto la necesidad de seleccionar a las poblaciones con alto riesgo de MS.

Las indicaciones actuales para el implante de un DAI se han extendido a grupos de pacientes con otras características; los pacientes con síncope de origen indeterminado, a quienes se les induce TV en el laboratorio de electrofisiología, han mostrado tener una incidencia alta de descargas adecuadas del DAI.¹⁴

El papel del DAI en pacientes con cardiopatía estructural y TV monomórfica sostenida estable

es menos claro y en ellos se buscan opciones de tratamiento diferentes como la ablación con catéter.¹⁵ Por otra parte, el DAI no tiene indicación en aquellos pacientes que han sufrido arritmias ventriculares desencadenadas por infarto agudo del miocardio, alteraciones metabólicas corregibles o fibrilación auricular rápida que complica un síndrome de Wolff-Parkinson-White. Los pacientes con una expectativa de vida menor a un año tampoco se consideran como candidatos para el implante de un desfibrilador. En los pacientes que se encuentran en lista de espera para trasplante cardíaco, la colocación de un DAI como puente hasta el momento del trasplante disminuye la incidencia de MS, sin embargo, no se modifica la evolución natural de la falla cardíaca.^{16,17} Recientemente se ha tenido interés en un subgrupo importante de pacientes que presentan FV idiopática: el síndrome de Brugada.¹⁸ En estos pacientes se ha observado que frecuentemente hay extrasístoles ventriculares que inician la FV.¹⁹ Debido a la alta recurrencia de FV en este síndrome (hasta 37% a 3 años) el DAI es la opción de tratamiento generalmente aceptada con lo que se mejora el pronóstico a largo plazo.²⁰ En esta serie se incluye un paciente con antecedente de 2 integrantes de su familia que sufrieron MS a edad temprana, y que contaba con las características electrocardiográficas del síndrome de Brugada. Se le rea-

Tabla III. Algunos estudios multicéntricos que han mostrado los beneficios de la terapia con desfibrilador automático para prevención primaria y secundaria de la muerte súbita.

	No. de pacientes	Características	Grupos de estudio	Resultados
AVID	1016	FV, TVS, FE < 40%	amiodarona, sotalol, DAI	Reducción de mortalidad 39% a 1 año y 31% a 3 años con DAI
CASH	400	Antecedente de MS por arritmia ventricular	propafenona, metoprolol, amiodarona, DAI	Reducción de mortalidad (37% a 2 años) y de índice de MS con DAI
MADIT	196	Infarto del miocardio, FE 35% o menor, TVNS espontánea y TV inducida en el EEF	amiodarona DAI	Mejoría significativa en la sobrevida del grupo con DAI a 1 y 3 años
MADIT II	> 1200	MS y disfunción moderada del VI	Tratamiento médico, DAI	Suspendido al mostrar reducción de mortalidad del 30%
MUSTT	704	CI, FE 40%, TVNS asintomática, TV inducida en el EEF	antiarrítmicos únicos o combinados, o DAI	Terapia con DAI guiada por EEF disminuye riesgo de MS en pacientes de alto riesgo y enfermedad coronaria

AVID = Antiarrhythmics versus implantable defibrillators, CASH = Cardiac arrest study-Hamburg, MADIT = Multicenter automatic defibrillator implantation trial, MUSTT = Multicenter unsustained tachycardia trial, FV = fibrilación ventricular, TVS = taquicardia ventricular sostenida, TVNS = taquicardia ventricular no sostenida, FE = fracción de expulsión, DAI = desfibrilador automático implantable, MS = muerte súbita, EEF = estudio electrofisiológico, VI = ventrículo izquierdo, CI = cardiopatía isquémica.

lizó estudio electrofisiológico en el que se indujo FV, por lo que se le colocó un DAI. En el seguimiento posterior de este paciente, a 12 meses no ha presentado aún alguna descarga.

Las taquicardias supraventriculares pueden ocasionar descargas inapropiadas del DAI en aproximadamente 10 a 20% de los pacientes. Con los nuevos algoritmos de detección de TV de estos dispositivos se ha logrado disminuir la incidencia de descargas inapropiadas a menos del 5%.²¹ El seguimiento de los pacientes portadores de un DAI debe ser realizado por un grupo especializado de electrofisiólogos que se encarguen de vigilar algunas variables clínicas como los síntomas de taquiarritmias, la aparición de nuevos tipos de arritmias, la necesidad de terapia farma-

cológica concomitante. El interrogatorio del desfibrilador permite además conocer algunos parámetros como el estado del generador y del electrodo y evaluar el número de descargas realizadas y si éstas han sido adecuadas. Con toda esta información es posible adecuar la programación del dispositivo para optimizar su funcionamiento. El consenso general es que el balance de costo/beneficio del DAI es favorable debido al marcado beneficio de la sobrevida.²²

En conclusión la implantación del DAI es una medida segura y efectiva para la prevención primaria y secundaria de la MS. Este dispositivo no ha modificado la mortalidad por insuficiencia cardíaca de estos enfermos, pero sí la MS arrítmica.

Referencias

1. CAPPUCCI A, BORIANI G: *Drugs, surgery, cardioverter-defibrillator: a decision based on the clinical problem*. Pacing Clin Electrophysiol 1993; 6: 519-526.
2. GILLUM RF: *Sudden coronary death in the United States*. Circulation 1989; 9: 756-765.
3. MIROWSKI M, REID PR, MOER MM: *Termination of malignant ventricular arrhythmias with an implanted automatic defibrillator in human beings*. N Engl J Med 1980; 303: 322-324.
4. AKHTAR M, JAZAYERI M, SRA J, TCHOU P, ROVANG K, BLANCK Z, ET AL: *Implantable cardioverter defibrillator for prevention of sudden cardiac death in patients with VT and ventricular fibrillation*. Pacing Clin Electrophysiol 1993; 6: 511-518.
5. TRAPPE HJ: *The modern implantable cardioverter-defibrillator: comparing it to those of the late 1980s*. Am J Cardiol 1996; 8(Suppl 5): 3-8.
6. CONNOLLY SJ, YUSUF S: *Evaluation of the implantable cardioverter-defibrillator in survivors of cardiac arrest: the need for randomized trials*. Am J Cardiol 1992; 69: 959-962.
7. MYERBURG RJ, KESSLER KM, CASTELLANOS A: *Sudden cardiac death: structure function, and time-dependence of risk*. Circulation 1992; 85(Suppl I): I-2-I-10.
8. WILBER DJ, KOPP D, OLSHANSKY B: *Nonsustained ventricular tachycardia and other high-risk predictors following myocardial infarction: implications for prophylactic automatic implantable cardioverter-defibrillator use*. Prog Cardiovasc Dis 1993; 36: 179-194.
9. *The antiarrhythmics versus implantable defibrillators (AVID) investigators: a comparison of antiarrhythmic-drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near fatal ventricular arrhythmias*. N Engl J Med 1997; 337: 1576-1583.
10. SIEBELS J, CAPPATO R, RUPPEL R: *Preliminary results of the cardiac arrest study Hamburg*. Am J Cardiol 1993; 72: 109F-113F.
11. MOSS AJ, HALL WJ, CANNOM DS: *Improved survival with an implanted defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia*. N Engl J Med 1996; 335: 1933-1940.
12. BUXTON A, LEE K, FISHER J, JOSEPHSON M, PRYSTOWSKY E, HAFLEY G: *The multicenter unsustained tachycardia trial investigators. A randomized study of the prevention of sudden death in patients with coronary artery disease*. N Engl J Med 1999; 341: 1882-1890.
13. BUXTON A, LEE K, FISHER J, JOSEPHSON M, PRYSTOWSKY E, HAFLEY G: *The multicenter unsustained tachycardia trial investigators. Electrophysiologic testing to identify patients with coronary artery disease who are at risk for sudden death*. N Engl J Med 2000; 342: 1937-1945.
14. LINK MS, COSTEAS XF, GRIFFITH JL: *High incidence of appropriate implantable cardioverter-defibrillator therapy in patients with syncope of unknown etiology and inducible ventricular arrhythmias*. J Am Coll Cardiol 1997; 29: 370-375.
15. STRICKBERGER SA, MAN KC, DAOUD EG: *A prospective evaluation of catheter ablation of ventricular tachycardia as adjuvant therapy in patients with coronary artery disease an implantable cardioverter-defibrillator*. Circulation 1997; 96: 1525-1531.
16. NATALE A, SRA J, AXTELL K: *Ventricular fibrillation and polymorphic ventricular tachycardia with critical coronary artery stenosis: does by-*

- pass surgery suffice?* J Cardiovasc Electrophysiol 1994; 5: 988-994.
17. SAXON LA, WIENER I, DELURGIO DB: *Implantable defibrillators for high risk patients with heart failure who are awaiting cardiac transplantation.* Am Heart J 1995; 130: 501-506.
 18. BRUGADA P, BRUGADA J: *Right bundle block, persistent ST segment elevation and sudden cardiac death: a distinct clinical and electrocardiographic syndrome. A multicenter report.* J Am Coll Cardiol 1992; 20: 1391-1396.
 19. KAKISHITA M, KURITA T, MATSUO K, TAGUCHI A, SUYAMA K, SHIMIZU W, ET AL: *Mode of onset of ventricular fibrillation in patients with Brugada Syndrome detected by implantable cardioverter defibrillator therapy.* J Am Coll Cardiol 2000; 36: 1646-1653.
 20. BRUGADA J, BRUGADA R, BRUGADA P: *Right bundle-branch block and ST segment elevation in leads V1 through V3 a marker for sudden death in patients without demonstrable structural heart disease.* Circulation 1998; 97: 457-460.
 21. SCHAUAMANN A: *Managing atrial tachyarrhythmias in patients with implantable cardioverter defibrillators.* Am J Cardiol 1999; 83: 214D-217D.
 22. GOLLOB MH, SERGER JJ: *Current status of the implantable cardioverter-defibrillator.* Chest 2001; 119: 1210-1221.