



Prevención de arritmias supraventriculares en el postquirúrgico inmediato de revascularización miocárdica. Estudio randomizado con atenolol

A. SOSA LIPRANDI*, R. IGLESIAS, J. KRAUSS, H. C. DOVAL

Servicio de Cardiología, Hospital Italiano de Buenos Aires

* Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

Trabajo recibido para su publicación: 8/84. Aceptado: 11/84

Dirección para separatas: Hospital Italiano de Buenos Aires, Servicio de Cardiología, Gascón 458, (1181) Buenos Aires, Argentina

Las taquiarritmias supraventriculares (TSV) son una complicación frecuente en el postquirúrgico inmediato de cirugía de revascularización miocárdica. El presente estudio fue concebido para evaluar la eficacia de los betabloqueantes (BB) en el control de este tipo de arritmias. La población incluyó 123 pacientes admitidos consecutivamente en Recuperación Cardiovascular. Fueron criterios de exclusión: 1) algún procedimiento quirúrgico concomitante; 2) contraindicación para el uso de BB. Se analizaron 19 variables pre y postoperatorias. La droga utilizada fue el atenolol, en dosis de 50 mg/día, durante 10 días. En forma randomizada se incluyeron 63 pacientes en el grupo A (sin BB) y 60 pacientes en el grupo B (con BB). Ambos fueron comparables. De los 63 pacientes del grupo A, 19 (30%) presentaron TSV, mientras que sólo 6 del grupo B (10%) presentaron igual complicación ($p < 0,01$). Dentro del grupo A, los pacientes que presentaron TSV tuvieron mayor edad ($p < 0,001$) y mayores antecedentes de arritmia previa ($p < 0,01$). Concluimos que: 1) las TSV son una complicación frecuente en el postquirúrgico inmediato de cirugía de revascularización miocárdica (30,1%); 2) la presencia de TSV en el grupo control (grupo A) se asoció con mayor edad ($p < 0,01$) y con el antecedente de arritmia previa ($p < 0,001$); 3) el atenolol, en dosis de 50 mg/día resultó eficaz para prevenir la TSV en el postquirúrgico inmediato de revascularización miocárdica.

Las taquiarritmias supraventriculares (TSV) son una complicación frecuente en el postquirúrgico inmediato de cirugía de revascularización miocárdica.¹⁻⁴ Los mecanismos involucrados en la génesis de esas arritmias no han sido hasta el momento

aclarados.⁵⁻⁷ Varios investigadores han sugerido que esta alta incidencia podría ser una manifestación secundaria de la supresión brusca de los betabloqueantes (BB) inmediatamente antes de la cirugía.⁶

Existen resultados contradictorios con respecto a la eficacia de la digital en el control de las TSV durante el período postoperatorio.^{1-3, 7}

Algunos trabajos han señalado la eficacia de los BB para el manejo de TSV en pacientes no sometidos a cirugía.^{8, 9} Varios estudios han sugerido que el propanolol disminuye la incidencia de TSV en el postquirúrgico inmediato de cirugía de revascularización miocárdica.^{4, 6, 10, 11}

El presente estudio fue concebido para evaluar la eficacia de los BB en el control de esas arritmias. La droga elegida fue el atenolol, debido a su cardioselectividad relativa y a la posibilidad de administrarlo en una sola dosis diaria.¹²

POBLACION Y METODO

La población incluyó pacientes admitidos en forma consecutiva en Recuperación de Cirugía Cardiovascular, durante el período comprendido entre abril y setiembre de 1983.

Los únicos criterios de exclusión fueron: 1) reemplazo valvular o algún otro procedimiento quirúrgico concomitante (ejemplo: aneurismectomía); 2) contraindicación absoluta para el uso de BB (insuficiencia respiratoria o cardíaca severa y bradicardia sintomática).

En los pacientes que recibían betabloqueantes en el período preoperatorio, éstos fueron suprimidos 10 horas antes de la cirugía.

Los pacientes fueron randomizados, durante las primeras horas del postoperatorio, de acuerdo al día de nacimiento. Los que nacieron en días pares

integraron el grupo A o grupo control (sin BB) y los que nacieron los días impares, el grupo B, que recibió BB en el postquirúrgico inmediato. La droga utilizada fue el atenolol, a una dosis diaria de 50 mg, en una sola toma, cuya administración comenzó dentro de las primeras 24 horas del postoperatorio y se prolongó hasta el décimo día. Para comparar ambos grupos se consideraron 19 variables pre y postoperatorias (Tabla I).

En el período preoperatorio se analizó la duración total de la onda P en una tira de tres derivaciones electrocardiográficas simultáneas (DI, DII, DIII) obtenida a una velocidad de 50 mm/seg. Se evaluó también el denominado intervalo isoelectrico, entendiéndose por tal la diferencia entre la duración total de la onda P, medida en las tres derivaciones simultáneas, y la duración medida en la derivación DII (Fig. 1). Ambas lecturas se efectuaron en tres latidos sucesivos y por dos observadores diferentes.

El procedimiento quirúrgico se realizó con moderada hipotermia sistémica (26-28°C), hipotermia profunda local y solución cardiopléjica con 30 mEq/l de potasio. La anastomosis distal se efectuó con clampeo aórtico parcial. En todos los casos se realizaron puentes con vena safena.

Durante el período postoperatorio los pacientes fueron monitorizados en la Unidad de Recuperación de Cirugía Cardiovascular, durante un lapso de aproximadamente cinco días. Un electrocardio-

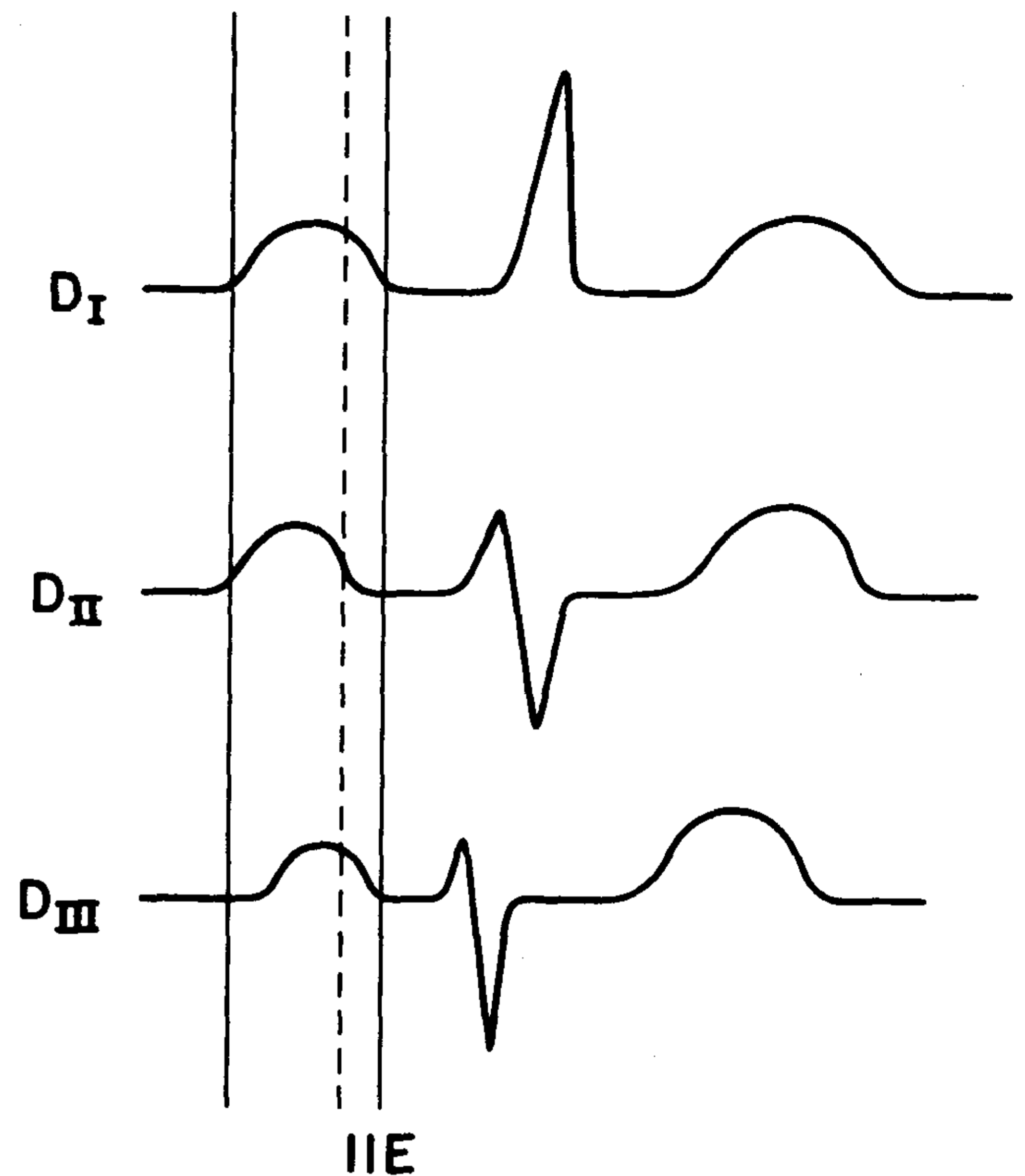


Fig. 1. Análisis de la duración de la onda P en el período preoperatorio. Las líneas verticales continuas limitan la duración total de la onda P entre tres derivaciones simultáneas (DI, DII, DIII). La línea vertical discontinua limita la duración medida en DII. Se entiende por intervalo isoelectrico (IIE) a la diferencia entre la duración total de la onda P, medida en las tres derivaciones, y a la duración medida en la derivación DII.

Tabla I

Lista de variables analizadas en cada paciente

PREOPERATORIO

- Edad
- Sexo
- Número de vasos comprometidos
- Antecedentes de:
 - Hipertensión arterial
 - IAM* previo
 - Arritmia previa
- Fracción de eyección
- Medicación preoperatoria
- Duración de la onda P

INTRAOPERATORIO

- Tiempo total de bomba
- Tiempo de clampeo aórtico
- Número de puentes aortocoronarios

POSTOPERATORIO

- Mortalidad
- Insuficiencia cardíaca
- IAM* perioperatorio
- Pericarditis
- Alteraciones del K sérico
- Otras drogas utilizadas
- Arritmias

* IAM: infarto agudo de miocardio.

grama de doce derivaciones fue realizado en el momento de llegar cada paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos y éste fue repetido cada mañana durante 5 días, o con mayor frecuencia en caso necesario. Con posterioridad se realizó un seguimiento clínico.

La taquicardia sinusal o las extrasístoles auriculares no fueron consideradas arritmias clínicamente trascendentes, de modo que sólo prestamos atención a las arritmias supraventriculares (fibrilación auricular, aleteo auricular y taquicardia paroxística supraventricular).

El diagnóstico de infarto agudo de miocardio (IAM) perioperatorio se efectuó sobre la base de aparición de nuevas ondas Q en el electrocardiograma postoperatorio. La insuficiencia cardíaca fue definida como un incremento de la presión diastólica en la arteria pulmonar por encima de 15 mmHg, o bien síndrome de bajo volumen minuto en ausencia de hipovolemia.

Para el diagnóstico de pericarditis postoperatoria exigimos la presencia de cambios electrocardiográficos compatibles y frote pericárdico.

El análisis estadístico se realizó con la prueba

Tabla 2
Características de la población. Comparación de los datos entre el grupo A (control) y el grupo B (con BB)

	Grupo A (N = 63)	Grupo B (N = 60)	Valor de P
Edad	58,7 ± 8,4*	56,5 ± 9,3*	N.S.
Rango	36-73	32-73	
Sexo M/F	51/12	53/7	N.S.
<i>Número de vasos comprometidos</i>			
1 vaso	6 (9,5%)	7 (11,7%)	N.S.
2 vasos	11 (17,5%)	11 (18,3%)	N.S.
3 vasos	36 (57,1%)	28 (46,7%)	N.S.
Tronco	10 (15,9%)	14 (23,3%)	N.S.
Fracción de eyección	57,3 ± 8,4*	53,9 ± 8,6*	<0,05
Rango	40-79	30-79	
Ant. H/A	38 (60,3%)	29 (48,3%)	N.S.
IAM previo	31 (49,2%)	30 (50%)	N.S.
Ant. arritmia	4 (6,3%)	7 (11,6%)	N.S.
<i>Medicación preoperatoria</i>			
Betabloqueantes	55 (87,3%)	51 (85%)	N.S.
Vasodilatadores	57 (90,5%)	54 (90%)	N.S.
Digital	5 (7,9%)	6 (10%)	N.S.
Antiarrítmicos	11 (17,5%)	9 (15%)	N.S.
Número de puentes	2,4 ± 0,8*	2,5 ± 0,9*	N.S.
Rango	1-4	1-4	
Tiempo de clampeo	43,9 ± 17,6*	46,8 ± 21,3*	N.S.
Rango	8-81	13-92	
Tiempo de bomba	103 ± 34,3*	109,6 ± 40,8*	N.S.
Rango	31-192	33-218	
Mortalidad	3 (4%)	2 (3%)	N.S.
Insuficiencia cardíaca	22 (34,9%)	13 (21,6%)	N.S.
IAM perioperatorio	11 (17,4%)	9 (15%)	N.S.
Pericarditis	12 (19%)	9 (15%)	N.S.
Alteraciones del K	7 (11,1%)	9 (15%)	N.S.
Otras drogas	3 (4,8%)	3 (5%)	N.S.
Tiempo de administración del atenolol		19,1 ± 2,4*	
Rango		12-24	

*: Media ± desvío estándar. N.S.: No significativo. IAM: Infarto agudo de miocardio. Otras drogas: Lidocaína, procainamida, amiodarona. Ant.: Antecedentes. H/A: Hipertensión arterial. K: Potasio. M/F: Masculino/Femenino.

de Fisher y la prueba T de Student para datos no apareados.

RESULTADOS

La población total incluyó 123 pacientes, de los cuales 63 correspondieron al grupo A (grupo control, sin BB) y 60 al grupo B (con BB). Ningún paciente tuvo que ser excluido por insuficiencia cardíaca o respiratoria severa o por bradicardia sintomática.

Ambos grupos fueron similares en cuanto a sexo, edad, número de vasos comprometidos, antecedentes de hipertensión arterial, IAM o arritmias previa, así como por la medicación preoperatoria. Las variables analizadas durante el acto quirúrgico: el tiempo total de bomba, el tiempo de clampeo aór-

tico y el número de puentes realizados por paciente, así como las complicaciones postoperatorias como mortalidad, insuficiencia cardíaca, pericarditis, IAM perioperatorio y alteraciones del ionograma sérico, fueron también comparables en ambos grupos (Tabla 2).

La fracción de eyección preoperatoria en el grupo B (con BB) fue significativamente menor que la del grupo A (57,3 ± 8,4 versus 53,9 ± 8,6; p < 0,05).

Los pocos pacientes que recibieron durante el postquirúrgico otras drogas antiarrítmicas (lidocaína, procainamida, amiodarona) también fueron incorporados y su distribución fue homogénea en ambos grupos (Tabla 2). Ningún paciente requirió digital u otros inotrópicos en el postoperatorio inmediato.

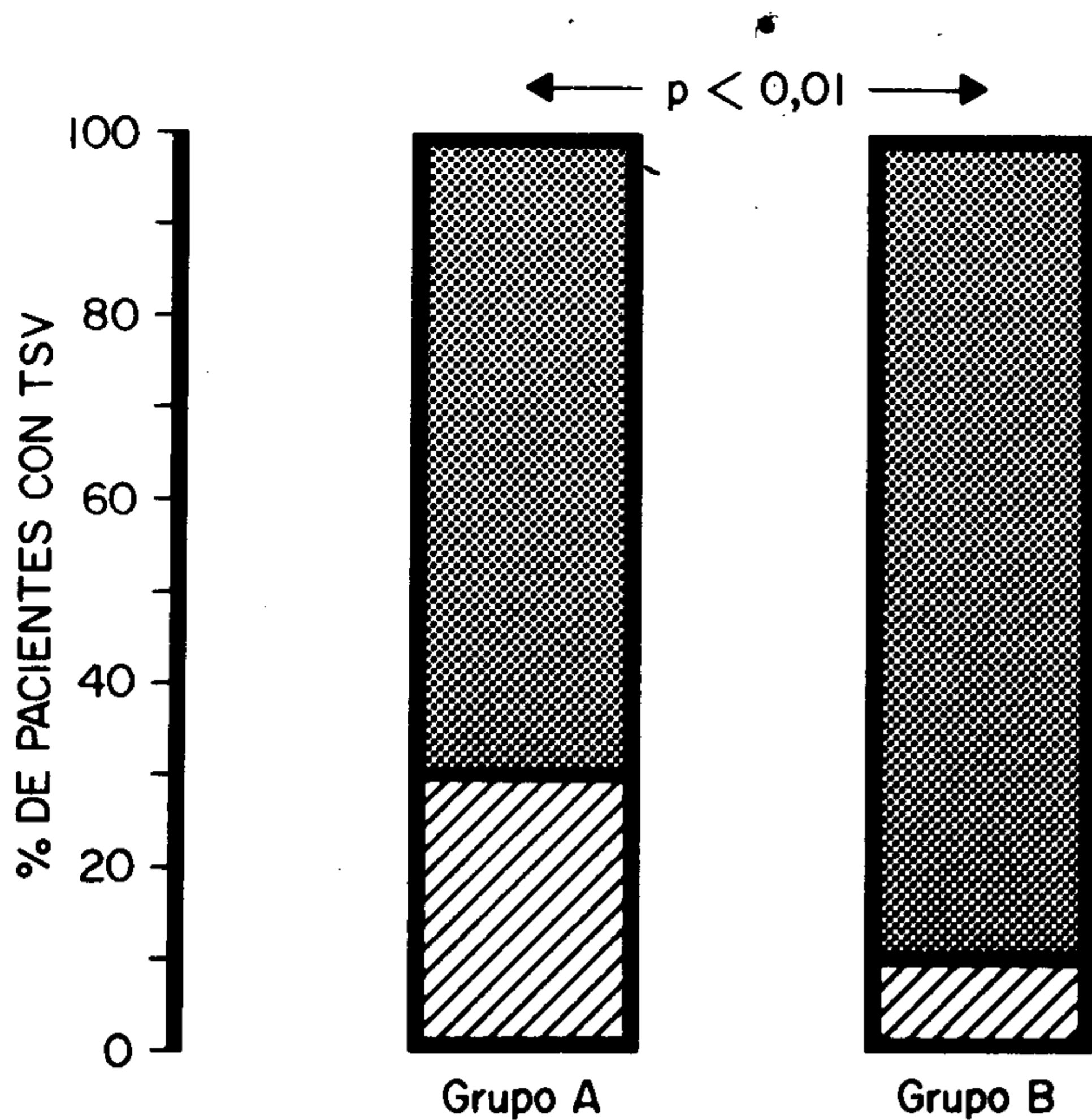


Fig. 2. Comparación de las arritmias supraventriculares entre los pacientes del grupo A (grupo control) y del grupo B (con BB). La incidencia de TSV en el grupo A fue significativamente mayor que en el grupo B (30,1% versus 10%) ($p < 0,01$).

Diecinueve de los 63 pacientes del grupo A (30,1%) presentaron fibrilación auricular o aleteo auricular, mientras que sólo 6 de los 60 del grupo B (10%) desarrollaron TSV. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,01$) (Fig. 2) (Tabla 3).

El 89,5% de las TSV del grupo A se presentaron dentro de los primeros cinco días del postoperatorio. La incidencia fue mayor en el tercer día (6/19).

Los pacientes del grupo B presentaron mayor cantidad de eventos entre el cuarto y el quinto día del postoperatorio. El 83,3% de las TSV ocurrieron antes del quinto día (Fig. 3).

La incidencia de arritmia ventricular fue similar en ambos grupos (Tabla 3).

Cuatro pacientes del grupo A debieron ser medicados con BB entre el cuarto y el séptimo día del postoperatorio por taquicardia sinusal sostenida (más de 110 latidos por minuto). Cuatro pacientes del grupo B debieron suspender el atenolol debido a insuficiencia cardíaca en dos casos y a sepsis e hipotensión arterial sostenida en los dos restantes. Estos pacientes fueron incluidos dentro de sus respectivos grupos. Ninguno de ellos presentó TSV.

Las mismas variables antes mencionadas (Tabla 1) fueron comparadas dentro del grupo A (grupo control) entre los pacientes con y sin TSV, con el objeto de analizar el valor determinante de ellas en

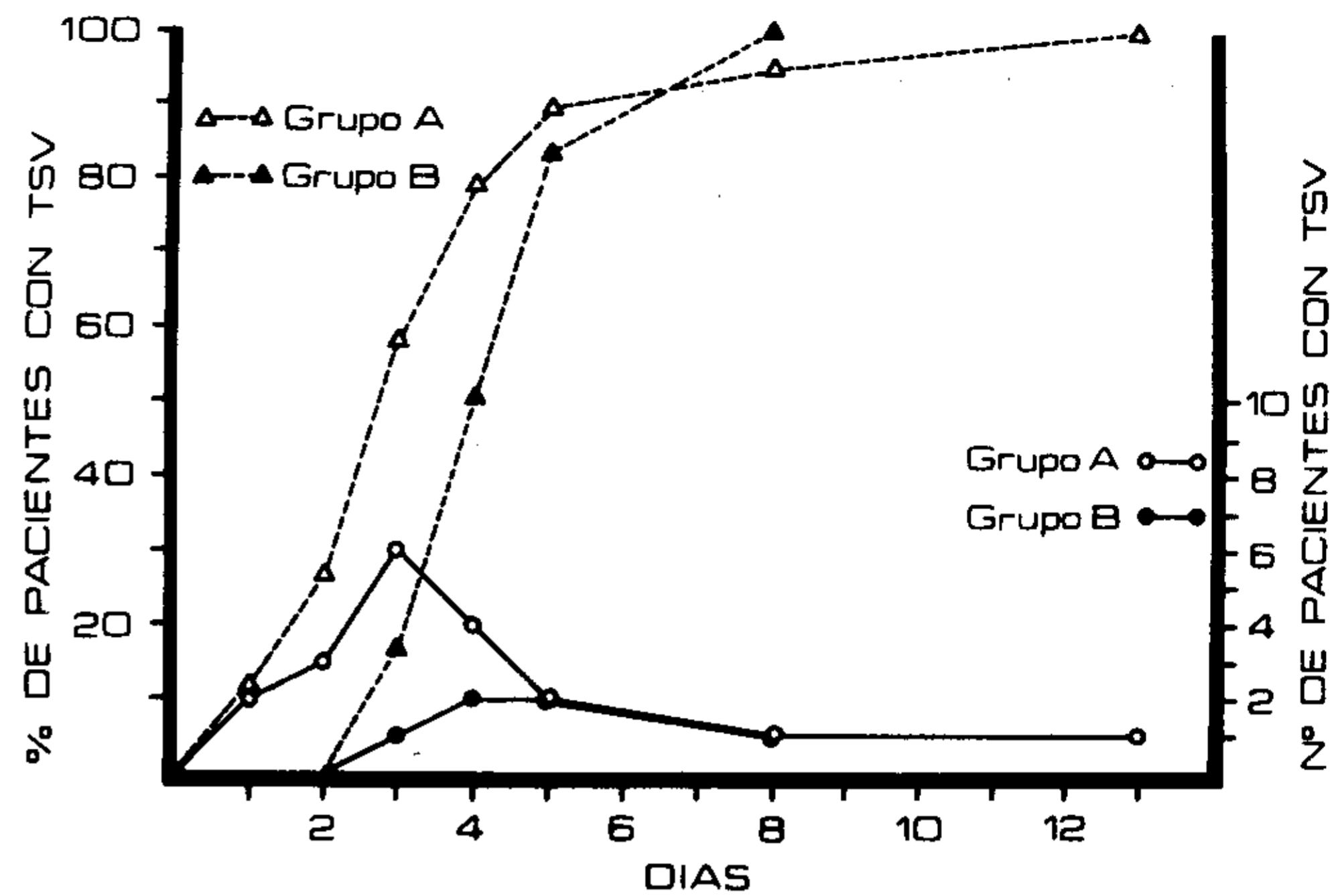


Fig. 3. El gráfico muestra en la abscisa los días postoperatorios. A la derecha se ordena el número absoluto de pacientes con TSV; a la izquierda se observa el porcentaje acumulativo de TSV. En el grupo A, el 89,5% de las TSV se observaron dentro de los primeros cinco días del postoperatorio. Dentro del grupo B el 83,3% de las TSV se presentaron antes del quinto día.

la aparición de TSV (Tabla 4).

Los pacientes que dentro del grupo control presentaron TSV tuvieron mayor edad ($p < 0,001$) y mayores antecedentes de arritmia previa ($p < 0,01$).

Dentro de los 63 pacientes del grupo A, 55 recibían BB antes de la cirugía, que fueron suprimidos 10 horas antes de la misma. Existió una mayor incidencia de TSV en este grupo cuando se lo comparó con los 8 pacientes que no recibían BB en el preoperatorio (32,7% versus 12,5%). Sin embargo, esta diferencia careció de significación estadística ($p > 0,2$).

DISCUSION

Las TSV son una complicación frecuente en el postquirúrgico inmediato de cirugía de revascula-

Tabla 3

Comparación de las arritmias supraventriculares y ventriculares entre los pacientes del grupo A (grupo control) y del grupo B (con BB)

	Grupo A (N = 63)	Grupo B (N = 60)	Valor de P
Taquiarritmias supraventriculares			
- Fibrilación auricular	16	5	
- Aleteo auricular	3	0	
- T.P. supraventricular	0	1	
Total	19 (30,1%)	6 (10%)	<0,01
Arritmia ventricular	6 (9,5%)	4 (6,6%)	N.S.

T.P.: Taquicardia paroxística. N.S. No significativo.

Tabla 4

Comparación dentro del grupo A (control) de las variables analizadas entre los pacientes con y sin taquiarritmias supraventriculares

	Grupo A (control) (N = 63)		Valor de P
	C/TSV (N = 19)	S/TSV (N = 44)	
Edad	64,3 ± 5,5*	56,3 ± 8,4*	< 0,001
Rango	54-72	36-73	
Sexo M/F	16/3	35/9	N.S.
<i>Número de vasos comprometidos</i>			
1 vaso	3 (15,8%)	3 (6,8%)	N.S.
2 vasos	6 (31,6%)	6 (13,6%)	N.S.
3 vasos	8 (42,1%)	28 (63,6%)	N.S.
Tronco	2 (10,5%)	7 (15,9%)	N.S.
Fracción de eyección	55,9 ± 6,3*	57 ± 9,3*	N.S.
Rango	43-68	40-79	
Ant. H/A	14 (78,7%)	24 (54,5%)	N.S.
IAM previo	11 (57,9%)	20 (45,5%)	N.S.
Ant. arritmia	4 (21,1%)	0 (0%)	< 0,01
Onda p > 110 mseg	7 (36,8%)	15 (34,1%)	N.S.
I.I.E. > 10 mseg	0 (0%)	1 (2,3%)	N.S.
<i>Medicación preoperatoria</i>			
Betabloqueantes	18 (94,7%)	37 (84,1%)	N.S.
Vasodilatadores	19 (100%)	38 (86,4%)	N.S.
Digital	0 (0%)	5 (11,4%)	N.S.
Antiarrítmicos	1 (5,3%)	10 (22,7%)	N.S.
Tiempo de bomba	94,9 ± 34,8*	106,5 ± 34,1*	N.S.
Rango	31-162	43-192	
Tiempo de clampeo	40,1 ± 16,9*	45,5 ± 17,9*	N.S.
Rango	8-69	14-81	
Número de puentes	2,3 ± 0,8*	2,4 ± 0,8*	N.S.
Rango	1-4	1-4	
Mortalidad	2 (10,5%)	1 (2,3%)	N.S.
Insuficiencia cardíaca	8 (42,1%)	14 (31,8%)	N.S.
IAM perioperatorio	6 (31,6%)	5 (11,4%)	N.S.
Pericarditis	4 (21,1%)	8 (18,2%)	N.S.
Alteraciones del K	1 (5,3%)	6 (13,6%)	N.S.
Otras drogas	2 (10,5%)	1 (2,3%)	N.S.

*: Media ± desvío estándar. N.S.: No significativo. IAM: Infarto agudo de miocardio. Otras drogas: Lidocaína, procainamida, amiodarona. Ant.: Antecedentes. H/A: hipertensión arterial. K: Potasio. M/F: Masculino/Femenino. C/TSV: Con taquiarritmia supraventricular. S/TSV: Sin taquiarritmia supraventricular.

rización miocárdica. Su incidencia durante este período oscila entre 10% a 40%.¹⁻⁴

Varios ensayos clínicos han tratado de demostrar la utilidad de la digital en el control de estas arritmias. Los resultados han sido contradictorios. Johnson,¹ O'Kane¹³ y Csicsko y colaboradores² obtuvieron buenos resultados con la administración de digital durante el período pre y postoperatorio. Mills y colaboradores³ no encontraron diferencias entre un grupo tratado con digital y otro que no recibió tratamiento en el postquirúrgico inmediato.

Tyras y colaboradores⁷ encontraron mayor incidencia de TSV en pacientes que recibieron digital en comparación con el grupo control. Existen además algunos artículos que señalan un incremento en la incidencia de intoxicación digital en los pacientes sometidos a circulación extracorpórea.¹⁴

La administración de BB parecería tener algunas ventajas teóricas. Algunos autores consideran a estas arritmias como una manifestación secundaria de la supresión brusca de los BB antes de la cirugía.^{4,6} Los elevados niveles de catecolaminas uri-

narias desde el día anterior al de la cirugía y el estado de hipersensibilidad adrenérgica que sigue a la supresión de BB, han hecho que Boudoulas y colaboradores^{15, 16} crean conveniente continuar administrando BB durante el período postoperatorio. Oka y colaboradores⁶ demostraron una mayor incidencia de arritmias supraventriculares en pacientes en quienes el propranolol fue suspendido antes de la cirugía, que en aquellos que no recibían BB en el preoperatorio. Estos hallazgos sugerirían un efecto rebote por supresión del BB. Sin embargo, este hecho no ha podido ser confirmado por otros autores.^{3, 4} En nuestro estudio, el grupo de pacientes sin BB en el preoperatorio tuvo una menor incidencia de TSV, aunque este hallazgo no tuvo significación estadística ($p > 0,2$). Sin embargo, ello podría obedecer a un error tipo II debido al escaso número de pacientes sin BB en el preoperatorio.

El hecho de que las TSV sean también una complicación frecuente de la cirugía torácica no cardíaca sugeriría que en su origen intervendrían múltiples factores.¹⁷

Buxton y Josephson¹⁸ sugirieron que los trastornos de conducción intraauricular en el período preoperatorio tenían valor determinante en la aparición de estas arritmias. En nuestro estudio, el análisis electrocardiográfico de la conducción auricular, según la técnica descrita por aquellos autores, no permitió predecir la aparición de TSV.

Mohr,⁴ Oka,⁶ Stephenson¹⁰ y Abel y colaboradores¹¹ han obtenido buenos resultados en el control postoperatorio de TSV con bajas dosis de propranolol. Algunos de estos ensayos no fueron randomizados. Más recientemente Ivey y colaboradores,⁵ en un ensayo clínico randomizado y a doble ciego, no encontraron diferencias significativas entre un grupo de pacientes tratados con 80 mg de propranolol en el período postquirúrgico y otro no tratado.

No existen antecedentes sobre el uso de atenolol en el postquirúrgico de cirugía de revascularización miocárdica.

Roffman y Fieldman,¹⁹ y más recientemente Mills y colaboradores,³ lograron reducir la incidencia de TSV postquirúrgicas con la combinación de digoxina y propranolol, pero no con digital solamente. Debe aún aclararse la importancia de la digoxina dentro de este esquema terapéutico.

Las TSV resultaron una complicación frecuente en el postquirúrgico inmediato de cirugía de revascularización miocárdica de nuestros pacientes (30,1%). La presencia de TSV en el grupo control (grupo A, sin BB) se asoció significativamente ($p < 0,001$) con mayor edad (8 años de diferencia entre los pacientes que dentro del grupo A presen-

taron o no TSV) y con el antecedente de arritmia previa ($p < 0,01$). El primero de estos hallazgos ya ha sido descrito por otros autores.^{4, 19}

En este ensayo clínico randomizado, el atenolol administrado desde las primeras 24 horas del postoperatorio a la dosis de 50 mg/día fue efectivo para prevenir las TSV que se observan en el postquirúrgico inmediato de cirugía de revascularización miocárdica. Para difundir su uso consideramos conveniente que otros ensayos independientes confirmen este hallazgo.

SUMMARY

Supraventricular tachyarrhythmias are a frequent complication in the postoperative period of coronary artery by pass surgery (CABS). Their pathogenic mechanisms have not yet been adequately elucidated, and it has been postulated that the sudden suppression of betablockers before CABS may be one of them. This study was carried out in order to evaluate betablocker efficacy in the prevention of supraventricular tachyarrhythmias (SVT). The population studied included patients consecutively admitted in the Postoperative Cardiovascular Unit. Patients with any simultaneous surgical procedure or with contraindication to the use of betablocking agents were excluded. Pre and postoperative variables were compared in both groups, and their determining value concerning SVT was analyzed. The betablocker used was atenolol, 50 mg/day, during ten days. Patients were randomly separated in two groups: 63 patients in group A and 60 patients in group B. Nineteen patients in group A (30.1%) had SVT, compared to only 6 in group B ($p < 0.01$). In group A, those patients with SVT were significantly older ($p < 0.001$) and showed a previous history of arrhythmia ($p < 0.01$). We conclude that: 1) SVT are a frequent complication in the immediate postoperative period of CABS. 2) SVT in the control group (group A) was associated with increasing age ($p < 0.001$) and previous bouts of arrhythmia ($p < 0.01$). 3) Atenolol, 50 mg/day, is an effective drug to prevent SVT during the immediate postoperative period of CABS.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración de la Srta. Perla Rafinet, secretaria académica de la División Cardiología, por la confección de este manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

1. Johnson LW, Dickstein RA, Fruehan CT, Kane P, Potts JL, Smulyan H, Webb WR, Eich RH: Prophylactic digitalization for coronary artery by-pass surgery. *Circulation* 53: 819, 1976.

2. Csicsko JF, Schatzlein MH, King RD: Immediate postoperative digitalization in the prophylaxis of supraventricular arrhythmias following coronary artery by-pass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 81: 419, 1981.
3. Mills SA, Poole GV, Breyer RH, Holliday RH, Lavender SW, Blanton KR, Hudspeth AS, Johnston FR, Cordell AR: Digoxin and propranolol in the prophylaxis of dysrhythmias after coronary artery by-pass grafting. *Circulation* 68 (Suppl II): 222, 1983.
4. Mohr R, Smolinsky A, Goor DA: Prevention of supraventricular tachyarrhythmia with low-dose propranolol after coronary by-pass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 81: 840, 1981.
5. Ivey MF, Ivey TD, Bailey WW, Williams DB, Hessel EA, Miller DW: Influence of propranolol on supraventricular tachycardia early after coronary artery revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 85: 214, 1983.
6. Oka Y, Frishman W, Becker RM, Kadish A, Strom J, Matsumoto M, Orkin L, Frater R: Clinical pharmacology of the new beta-adrenergic blocking drugs. Part 10. Beta-adrenoceptor blockade and coronary artery surgery. *Am Heart Journ* 99: 255, 1980.
7. Tyras DH, Stother JC, Kaiser GC, Barner HB, Codd JE, Willman VL: Supraventricular tachyarrhythmias after myocardial revascularization: a randomized trial of prophylactic digitalization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 77: 310, 1979.
8. Harris A: Long-term treatment of paroxysmal cardiac arrhythmias with propranolol. *Am J Cardiol* 18: 431, 1966.
9. Gianelly R, Griffin JR, Harrison DC: Propranolol in the treatment and prevention of cardiac arrhythmias. *Ann Intern Med* 66: 667, 1967.
10. Stephenson LW, Mac Vauth H, Tomasello DN, Josephson ME: Propranolol for prevention of postoperative cardiac arrhythmias: a randomized study. *Ann Thorac Surg* 29: 113, 1980.
11. Abel RM, Van Gelder HM, Pores IH, Liguori J, Gielchinsky I, Parsennet V: Continued propranolol administration following coronary by-pass surgery. *Arch Surg* 118: 727, 1983.
12. Frishman WH: B-adrenoceptor antagonists: new drugs and new indications. *N Engl J Med* 305: 500, 1981.
13. O'Kane H, Geha A, Baue A, Kleiger R, Krone R, Oliver GC: Prophylactic digitalization in aortocoronary by-pass patients. *Circulation* 45/46 (Suppl II): 199, 1972 (abst).
14. Morrison J, Killip T: Serum digitalis and arrhythmia in patients undergoing cardiopulmonary by-pass. *Circulation* 47: 341, 1973.
15. Boudoulas H, Synder GL, Lewis RP, Kates RE, Karayannacos PE, Vasko JS: Safety and rationale for continuation of propranolol therapy during coronary by-pass operation. *Ann Thorac Surg* 26: 222, 1978.
16. Boudoulas H, Lewis RP, Kates RE, Dalamangas G: Hypersensitivity to adrenergic stimulation after propranolol with drawal in normal subjects. *Ann Intern Med* 87: 433, 1977.
17. Juler GL, Stemmer EA, Connolly JE: Complications of prophylactic digitalization in thoracic surgical patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 58: 352, 1969.
18. Buxton AE, Josephson ME: The role of P wave duration as a predictor of postoperative atrial arrhythmias. *Chest* 80: 68, 1981.
19. Roffman JA, Fieldman A: Digoxin and propranolol in the prophylaxis of supraventricular tachydysrhythmias after coronary artery by-pass surgery. *Ann Thorac Surg* 31: 496, 1980.