

## Examen cardiovascular prequirúrgico en la evaluación del riesgo cardíaco perioperatorio en cirugía general

SALVADOR CARUSO  
CLAUDIO M. TIBERI  
EDUARDO BATKIS  
MOISES APTECAR  
Departamento Cardiovascular,  
Institutos Médicos Antártida,  
Buenos Aires.

*Se ha hecho habitual el examen cardiovascular previo a las intervenciones quirúrgicas de diversos tipos; sin embargo, caben dudas acerca de la complejidad que debe revestir, de su valor para predecir las complicaciones circulatorias, y de su capacidad para definir conductas terapéuticas. Por tal motivo, hemos evaluado 505 candidatos consecutivos a diferentes tipos de intervenciones quirúrgicas, mediante un índice integrado por elementos simples del examen clínico y electrocardiográfico (edad, estado general, tipo de intervención; infarto o angor previos; signos de insuficiencia cardíaca o valvulopatía aórtica; arritmias), que permitió clasificar los pacientes en cuatro grupos de severidad: Grupo I, 379 pacientes; Grupo II, 97 pacientes; Grupo III, 26 pacientes, y Grupo IV, 3 pacientes). Los enfermos fueron controlados durante la intervención y hasta su alta hospitalaria. La incidencia de complicaciones cardiovasculares leves (principalmente arritmias) fue del 6,33, 25,78 y 34,61 por ciento en los Grupos I, II y III, respectivamente; la de las complicaciones graves (que requirieron la internación en Unidad Coronaria) fue de 1,05, 7,21, 19,23 y 100 por ciento en los cuatro grupos mencionados ( $P < 0,0005$  en ambos casos). A su vez, la mortalidad cardiovascular perioperatoria fue del 0,26, 6,18, 11,54 y 66,67 por ciento, respectivamente. Concluimos que el índice empleado es útil para evaluar el riesgo cardiovascular en los candidatos a cirugía, que los pacientes de los Grupos II y III deben ser monitorizados y, de ser posible, tratados antes de la intervención, y que la cirugía se encuentra definitivamente contraindicada en el Grupo IV, salvo situaciones de absoluta necesidad.*

En la decisión de todo acto quirúrgico se toma en cuenta, por un lado, el riesgo propio de la enfermedad que padece el paciente, y, por el otro, el riesgo de la morbilidad inherente a cada proceso operatorio. Desde hace un tiempo, agregado a esta evaluación específica, se ha hecho habitual el examen cardiovascular previo a la intervención; sin embargo, caben dudas acerca de la complejidad que éste debe revestir, de su valor para predecir las complicaciones circulatorias, y de su capacidad para definir conductas terapéuticas. Por tal motivo, hemos evaluado 505 candidatos consecutivos a diversos tipos de intervenciones quirúrgicas no cardíacas, mediante un índice propuesto por un grupo de cirujanos y anestesiistas del Massachusetts General Hospital,<sup>1</sup> y ligeramente modificado por nosotros.

H. Clínica	Edad mayor de 70 años	5	
	IAM en los 6 meses previos o angor inestable	10	
Ex. físico	Galope (R3) o distensión yugular	11	
	Estenosis valv. aórtica signific.	3	
ECG	Ritmo no sinusal o extrasístoles supraventric. en el último ECG	7	
	Más de 5 extrasístoles ventric. en cualquier ocasión	7	
Estado general	Malas condiciones generales (PO <sub>2</sub> - de 60 ó PCO <sub>2</sub> + de 50 mmHg; K de 3 ó HCO <sub>2</sub> - de 20 mEq/l; urea + de 100 ó creat. + de 3 mg%; TGO anormal, signos de insuficiencia hepática crónica o paciente postrado en cama)	3	
Operación	Tipo de operación (intraperitoneal, intratorácica, aórtica o cerebral).	3	
	Operación de urgencia	4	
PUNTAJE TOTAL			
CLASE (1: 0-5; 2: 6-12; 3: 13-25; 4: + de 26)			

Fig. 1. Protocolo del examen preoperatorio.

## MATERIAL Y METODOS

Fueron estudiados 505 pacientes —300 hombres y 205 mujeres—, con edades que abarcan prácticamente toda la gama etárea (13 a 85 años). Este grupo comprende todos los enfermos consecutivos, a los cuales les fuera pedida una evaluación cardiovascular preoperatoria, durante un cierto período; por lo tanto, no representa la totalidad de los pacientes operados durante este lapso, aunque, dada la política habitual en nuestra institución, quedan excluidos de la consulta cardiológica solamente los casos que no ofrecen la menor duda en cuanto a la presunta inocuidad de la intervención. También fueron excluidas, como ya se mencionó, las operaciones cardíacas. Los actos quirúrgicos practicados corresponden, en su mayor parte, a operaciones urológicas (40,2 por ciento), de cirugía general (16,6 por ciento), ginecológicas (15,8 por ciento), traumatológicas y ortopédicas (12,7 por ciento), y de otras especialidades (14,7 por ciento) (Tabla 1). El 57,6 por ciento de los enfermos fue operado con diversos tipos de anestesia general; se utilizó habitualmente pentobarbital o este-

roides hipnóticos no hormonales para la inducción, halotane o enflurano para mantenimiento inhalatorio, y succinilcolina o triioduro de gallamina como relajante muscular. El 38,8 por ciento de los pacientes fue intervenido con anestesia peridural o raquídea; el resto (3,6 por ciento) correspondió a procedimientos realizados con anestesia local. Todos los pacientes fueron sometidos a un examen cardiovascular clínico y electrocardiográfico en la semana previa a la intervención, y la mayoría lo fue en las 48 horas previas. El examen se realizó de acuerdo con los métodos semiológicos habituales, y los resultados fueron tabulados mediante un protocolo ad-hoc (Fig. 1), que toma en cuenta la edad, estado general, tipo de intervención, la presencia de infarto de miocardio reciente o angina inestable previos, de signos de insuficiencia cardíaca o valvulopatía aórtica, elementos a los cuales se les atribuye un valor preestablecido mediante el análisis multifactorial a que hemos hecho referencia.<sup>1</sup> Tal como puede observarse en el protocolo, a cada uno de los elementos investigados se le asignó un puntaje, cuya suma permite clasificar los enfermos en cuatro grupos de severidad: Grupo I, 0 a 5 puntos; Grupo II, 6 a 12 puntos; Grupo III, 13 a 25 puntos, y Grupo IV, más de 25 puntos. Esta clasificación, cuyo resultado era desconocido para los que controlaron la evolución de los pacientes, sirvió de base para el análisis final, momento en que fueron confrontados los resultados del seguimiento con los del examen preoperatorio.

Doscientos trece enfermos (42,2 por ciento del total de la población), que comprenden el 23,5 por ciento de los enfermos del Grupo I y el 100 por ciento de los tres grupos restantes, fueron intervenidos bajo monitoreo operatorio, cuyos resultados era cuidadosamente observados en el osciloscopio, y en algunas ocasiones registrados. En los enfermos restantes, todos pertenecientes al Grupo I (292 pacientes, 57,8 por ciento del total y 76,5 por ciento de su grupo), se obtuvo información directa sobre el desarrollo del acto quirúrgico, suministrada habitualmente por el anestesista. Todos los enfermos fueron controlados clínicamente por alguno de los autores en el curso del postoperatorio, hasta el momento de su alta; se realizaron



Tabla 1  
Distribución de tipos de cirugía, anestesia, y de monitorajes intraoperatorios, por grupos de severidad

	Gr. I	Gr. II	Gr. III	Gr. IV	Total	%
<i>Tipo de cirugía:</i>						
Urología . . . . .	149	42	12	—	203	40,2
Ginecología . . . . .	74	6	—	—	80	15,8
Cirugía general . . . . .	48	24	11	1	84	16,6
Ortopedia traumat. . . . .	47	13	3	1	64	12,7
Oftalmología . . . . .	25	5	—	1	31	6,1
Proctología . . . . .	15	1	—	—	16	3,2
O.R.L. . . . .	11	—	—	—	11	2,2
Cirugía torácica . . . . .	3	2	—	—	5	1,0
Totales . . . . .	379	97	26	3	505	
% . . . . .	75,1	19,2	5,1	0,6		100
<i>Anestesia</i>						
General . . . . .	225	50	13	3	291	57,6
Raquídea - Peridural . . . . .	137	48	13	—	196	38,8
Plexual . . . . .	7	—	—	—	7	1,4
Local . . . . .	10	1	—	—	11	2,2
<i>Monitoraje:</i>						
Monitoraje sí . . . . .	87	97	26	3	213	42,2
Monitoraje no . . . . .	292	—	—	—	292	57,8

los electrocardiogramas o dosajes de enzimas pertinentes cuando el cuadro clínico lo justificaba, y, cuando fue necesario, los pacientes quedaron a cargo del Servicio de Cardiología, e incluso fueron internados en la Unidad Coronaria. Los diagnósticos de las arritmias, edema agudo de pulmón e isquemia miocárdica fueron establecidos por los criterios habituales; las complicaciones fueron clasificadas en leves y graves, e intra y postoperatorias. Interpretamos como complicaciones graves los paros cardiorrespiratorios y las arritmias severas con deterioro hemodinámico; también fue incluido aquí un edema agudo de pulmón. Todos estos pacientes, salvo aquellos cuyo deceso se hubiera producido en el quirófano, fueron internados en la Unidad Coronaria. En cuanto a las complicaciones leves, fueron consideradas como tales las arritmias supraventriculares y ventriculares sin repercusión hemodinámica, algunas variaciones tensionales que motivaron intervenciones terapéuticas, y trastornos isquémicos que no progresaron hacia la necrosis. Se consideraron como muertes de causa cardíaca solamente aquellas claramente relacionadas con un paro cardiorres-

piratorio no previsto ni vinculado con un empeoramiento clínico general del paciente o con complicaciones definitivamente quirúrgicas o anestésicas.

La evaluación estadística de los datos fue realizada por el método del  $X^2$  para la distribución de los resultados por grupos, y por el de la *t* de Student para la comparación de edades.

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra la distribución de los pacientes por grupos de severidad y tipo de cirugía, así como la anestesia utilizada. Podemos observar que el 75,1 de los pacientes pertenecía al Grupo I, el 19,2 por ciento al Grupo II, el 5,1 por ciento al Grupo III, y tan sólo el 0,6 por ciento al Grupo IV. El importante predominio de los enfermos urológicos se explica por el prácticamente habitual pedido de examen cardiovascular preoperatorio en estos pacientes, la mayor parte de los cuales corresponde a operaciones de próstata, lo cual implica una mayor edad de los enfermos; esta preponderancia de patología prostática explica también el

**Tabla 2**  
Distribución de los factores de riesgo en los pacientes complicados, por grupos de severidad

	Gr. I	Gr. II	Gr. III	Gr. IV	Total
Más de 70 años . . . . .	6	20	10	2	38
IAM <de 6 meses* . . . . .	—	—	4	2	6
Insuficiencia cardíaca* . . . . .	—	1	1	2	4
Estenosis aórtica* . . . . .	1	5	1	—	7
Ritmo no sinusal* . . . . .	—	5	8	3	16
Más de 5 extr. ventr.* . . . . .	—	3	2	1	6
Mal estado general . . . . .	—	8	6	1	15
Tipo de operación . . . . .	6	23	9	1	39
Operación urgente . . . . .	—	9	7	2	18
Totales . . . . .	13	74	48	14	149
Factores cardiovasculares . . . . .	1	14	16	8	39
% Factores cardiovasculares . . . . .	6,15	18,91	33,33	57,14	26,17

**Tabla 3**  
Distribución de complicaciones leves, graves y totales, y de la mortalidad, por grupos de severidad

	n	Edad $\bar{x} \pm DS$	Complicaciones cardiovasculares						Mortalidad cardiovesc.	
			Leves		Graves		Totales		n	%
			n	%	n	%	n	%		
Grupo I . . . . .	379	55,8±10,5	24	6,33	4	1,05	28	7,4	1	0,26
Grupo II . . . . .	97	66,2±10,5	25	25,78	7	7,21	32	33,0	5	5,15
Grupo III . . . . .	26	71,6±8,10	9	34,61	5	19,2	14	53,8	3	11,5
Grupo IV . . . . .	3	71,2±4,04	—	—	3	100	3	100	2	66,7
Totales . . . . .	505	—	58	11,48	19	3,76	77	15,24	11	2,18

**Tabla 4**  
Complicaciones del Grupo I

Paro C.R. = paro cardiorrespiratorio. \* = fallecido. Rec. = recuperado. F.V. = fibrilación ventricular.

(4) <u>Graves</u>	}	(4) Intraoperatorias	}	(3) Paro C.R.	}	1 - *
				(1) Extr. ventr. - F.V.		
				(6) Supraventr.		
				(12) Ventriculares		
				(2) Mixtas		
				(1) Hipotensión severa		
				(1) Crisis hipertensiva		
(24) <u>Leves</u>	}	(22) Intraop.	}	(20) Arritmias	}	
				(2) Otras		
				(1) Arritmia extraventricular		
		(2) Postoperatorias		(1) Isquemia		

elevado número de anestias raquídeas o peridurales en la población analizada. En sentido inverso, el escaso número de pacientes con grados de severidad más elevados en el grupo de intervenciones ginecológicas, se explica por la edad habitualmente menor de las mujeres sometidas a este tipo de cirugía, además de la menor prevalencia de patología cardiovascular orgánica en el sexo femenino.

Se desprende también de esta tabla que la totalidad de los pacientes de los Grupos II, III y IV fueron intervenidos bajo monitoraje, como ya fue señalado, mientras que en el Grupo I tan sólo 87 (23,5 por ciento) fueron operados con tal recaudo.

La Tabla 2 muestra la contribución de los distintos factores de riesgo en la formación del puntaje de los 77 enfermos con complicaciones cardiovasculares, dividido por grupos de severidad. Si bien la incidencia global de los items cardiovasculares en el total de factores de riesgo fue de un 26,17 por ciento, es evidente la progresión de la influencia de las anomalías circulatorias a medida que aumenta la severidad del índice (6,15 por ciento en el Grupo I, 18,91 por ciento en el Grupo II, 33,33 por ciento en el Grupo III y 57,14 por ciento en el Grupo IV).

La Tabla III señala la incidencia de complicaciones cardiovasculares leves, graves y totales, y

la mortalidad correspondiente a los diferentes grupos en que fue dividida la población. Como puede verse, hubo 77 complicaciones en la población total analizada, o sea un 15,24 por ciento; 58 de estas 77 fueron leves (11,48 por ciento sobre el total de pacientes) y 19 graves (3,76 por ciento). Estas 19 complicaciones graves ocasionaron 11 fallecimientos de causa cardiovascular en los 505 enfermos, vale decir, un 2,18 por ciento.

Más interesante todavía resulta la distribución de las complicaciones según la severidad de los grupos respectivos. Se puede apreciar que la proporción de complicaciones leves es de 6,33 por ciento para el Grupo I, 25,78 por ciento para el Grupo II, y 34,61 por ciento para el Grupo III; la de las complicaciones graves es de 1,05, 7,21 y 19,2 por ciento, respectivamente, mientras que el porcentaje total de complicaciones es de 7,4, 33 y 53,8 por ciento, en el mismo orden de severidad; todas estas diferencias son estadísticamente significativas ( $P < 0,0005$ ). Hubo un solo fallecimiento entre los pacientes del Grupo I (0,26 por ciento), 5 en el Grupo II (5,15 por ciento) y 3 en el Grupo III (11,5 por ciento); aunque los números son demasiado pequeños para una evaluación estadística, no dejan de ser sugestivos, al igual que los del Grupo IV, que comprende solamente 3 pacientes, pero en el cual los 3 tuvieron

Tabla 5  
Complicaciones del Grupo II

*Extr. ventr. = extrasístoles ventriculares. Depr. resp. = depresión respiratoria. F.A. = fibrilación auricular. E.A.P. = edema agudo de pulmón. Suprav. = supraventriculares. Alt. tens. = alteraciones tensionales. Resto de las abreviaturas como en la Tabla anterior*

(7) <u>Graves</u>	{	(4) Intraoperatorias	{	(3) Paro C.R. *		
				(1) Extr. ventr. - Depr. resp.		
(25) <u>Leves</u>	{	(3) Postoperatorias	{	(2) Sepsis	{ F.A. *	
				(1) EAP	{ Paro C.R. *	
		(25) Intraoperatorias	{	(22) Arritmias	{	(10) Ventr.
				(1) Isquemia		(9) suprav.
				(2) Alt. tens.		(3) Miztas
			{	(1) Hipotens.		
			{	(1) Hipertens.		



Tabla 6  
Complicaciones del Grupo III

<i>Abreviaturas como en las tablas anteriores</i>			
(5) <u>Graves</u>	(5) Intraoperatorias	(5) Arritmias	(3) Paro C.R. { Taq. suprav. * F. Auric. * Taq. ventric. * (1) Fibr. auric. rápida (1) Bigeminismo ventric.
(9) <u>Leves</u>	(8) Intraoperatorias	(8) Arritmias	(3) Supraventriculares (4) Ventriculares (1) Mixta
	(1) Postoperatorias	(1) Isquemia	

complicaciones severas y 2 fallecieron. Recalcamos especialmente las cifras de complicaciones graves y de mortalidad de los Grupos III y IV, ya que los porcentajes de complicaciones totales de los Grupos I y II, si bien importantes como número absoluto, corresponden fundamentalmente a complicaciones menos severas. Debemos aclarar también que, a pesar de tener los Grupos II y III una edad promedio significativamente superior a la del Grupo I, en nuestra opinión ello no jugó un papel importante en los resultados, puesto que en cada grupo la distribución de las complicaciones fue independiente de la edad (pacientes complicados en el Grupo II: edad promedio  $66,2 \pm 12,5$  años vs.  $66,2 \pm 9,3$  años en los no complicados; en el Grupo III la edad de los no complicados fue de  $73,4 \pm 8,8$  años, mientras que la de los complicados fue de  $70,2 \pm 7,4$  años).

En la Fig. 2 presentamos en forma gráfica la distribución de las complicaciones y de la mortalidad; en las tablas siguientes (Tablas 4, 5, 6 y 7) indicamos de manera discriminada las com-

plicaciones observadas en cada grupo de severidad, y señalamos los óbitos producidos así como sus causas. En conjunto, hubo 12 episodios calificados como paros cardiorrespiratorios; en varios de ellos se registraron arritmias asociadas, tales como fibrilación auricular (dos casos), taquicardia supraventricular (un caso), taquicardia ventricular (dos casos) y extrasístoles ventriculares múltiples (un caso). El resto de las complicaciones arrítmicas comprende también taquicardias ventriculares (dos casos) y extrasístoles ventriculares (28 casos, uno de ellos bajo forma bigeminada); fibrilación auricular (tres casos), extrasístoles supraventriculares (18 casos), y arritmias mixtas (supraventriculares y ventriculares) en seis casos. Las otras complicaciones tabuladas corresponden a un edema agudo de pulmón, tres episodios isquémicos, y cuatro oscilaciones tensionales de suficiente importancia com para ser calificadas como complicaciones. Dos complicaciones arrítmicas graves se produjeron en pacientes con sepsis postoperatoria, pero dadas las circunstancias

Tabla 7  
Complicaciones del Grupo IV

<i>Abreviaturas como en las tablas anteriores</i>			
(3) <u>Graves</u>	(3) Intraoperatorias	(3) Arritmias	(2) Paro C.R. { F.A. - E.V. * Taq. Ventr. * (1) Taq. ventric. - F.A.

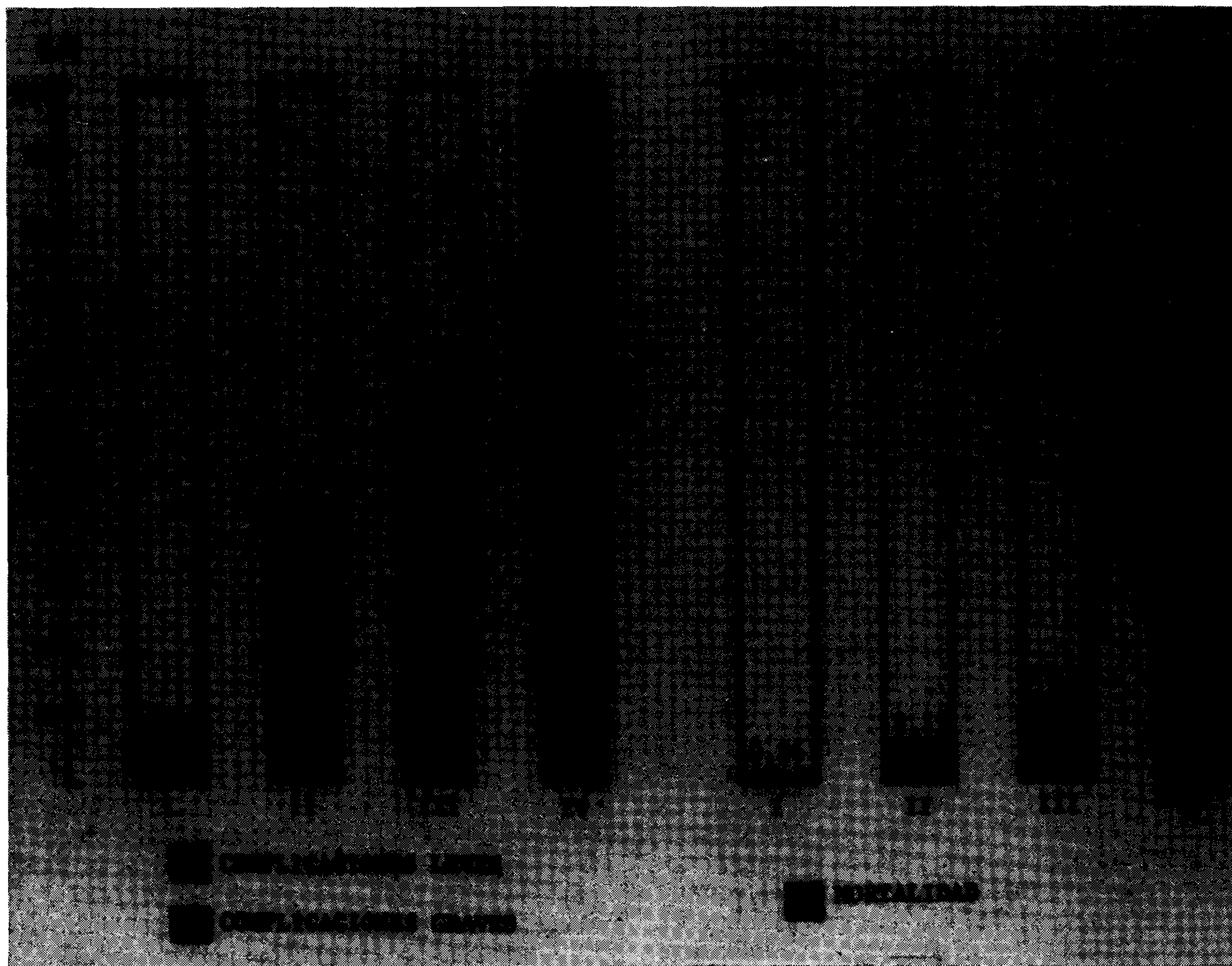


Fig. 2. Distribución de complicaciones leves y graves, y de la mortalidad, por grupos de severidad.

clínicas, fueron consideradas como causa de muerte por sí mismas. No se observó caso alguno de infarto agudo de miocardio ni de bloqueo auriculoventricular significativo. Finalmente, de los once óbitos, diez lo fueron a consecuencia de episodios calificados como paros cardiorrespiratorios.

#### DISCUSION

Se ha señalado, desde hace mucho tiempo, la mayor incidencia de complicaciones cardiovasculares en los pacientes con problemas circulatorios sometidos a intervenciones quirúrgicas, res-

pecto de los operados libres de tal patología.<sup>2,3,4,5</sup> Ello motiva, con frecuencia, los pedidos de evaluación cardiológica previos a la decisión o ejecución de un procedimiento operatorio. Es satisfactorio comprobar que la solicitud de una consulta reemplaza cada vez más la antigua costumbre del "electrocardiograma preoperatorio", cuyas limitaciones para el diagnóstico de estados funcionales, tales como la insuficiencia coronaria o insuficiencia cardíaca, y aun de las secuelas de infarto de miocardio, son bien conocidas.<sup>6</sup> Sin embargo, es evidente que aun la consulta cardiológica habitual deja planteadas a menudo dudas, que se



refieren no sólo al diagnóstico cardiológico en sí, sino también, y muy especialmente, a la magnitud del riesgo cardiovascular perioperatorio, que debe ser tenido en cuenta al valorar el riesgo quirúrgico global. Aunque el pronóstico propio de cada tipo de patología y su relación con el riesgo anestésico y quirúrgico ha sido señalado en reiteradas ocasiones,<sup>1, 4, 5, 7, 8, 9, 10</sup> es evidente la necesidad de integrar no sólo los diferentes riesgos circulatorios propiamente dichos entre sí, ante la posibilidad de eventuales asociaciones, sino también poder relacionarlos con el resto de los factores clínicos y aun quirúrgicos, para poder contar con una evaluación global razonablemente útil. Es lógico pensar también que una tal evaluación puede resultar más eficaz si se la reduce a elementos fácilmente objetivables, no dejando librada la calificación del riesgo operatorio a una impresión subjetiva que, además de depender del acumen diagnóstico o intuición del observador, no permite comparaciones entre distintos centros.<sup>11</sup>

Precisamente, el índice elaborado por Goldman y su numeroso grupo de colaboradores del Massachusetts General Hospital<sup>1, 12</sup> ofrece la ventaja de combinar todos los elementos mencionados en un score, cuya resultante numérica permite encasillar al candidato quirúrgico en una de cuatro categorías de severidad, relacionadas con la posibilidad de desarrollar complicaciones cardiovasculares durante o después de la cirugía. Bajo su aparente simplicidad se disimula un complejo análisis estadístico multifactorial, que permitió no sólo seleccionar, entre más de 70 elementos estudiados, una pequeña serie de items, todos de extremadamente fácil determinación en un examen clínico-cardiológico común, sino también atribuir a cada uno de ellos un valor ponderado, que establece su relativa importancia respecto de los demás. Es así como los puntajes particulares más elevados corresponden a la presencia de indicios de insuficiencia cardíaca (11 puntos, correspondientes a un coeficiente de discriminación funcional multivariada de 0,451), infarto de miocardio producido durante los seis meses previos a la evaluación (10 puntos, coeficiente 0,384), cualquier ritmo no sinusal (7 puntos, coeficiente 0,283) o la presencia de más de

cinco extrasístoles ventriculares por minuto (7 puntos, coeficiente 0,278).

Como puede verse, no han sido incluidos algunos elementos que tradicionalmente eran considerados como significativos en la evaluación del riesgo operatorio, tales como la presencia de trastornos de conducción intraventricular y de angina crónica estable,<sup>12</sup> o de hipertensión arterial, cuya influencia, analizada estadísticamente, resulta despreciable,<sup>10 12</sup> salvo en el caso de hipertensiones calificadas como severas.<sup>13</sup> En cuanto al infarto de miocardio, prácticamente todos los autores coinciden en señalar que adquiere importancia cuando es reciente, calificándolo como tal, en general, al igual que Goldman y colaboradores,<sup>1</sup> cuando se instala durante los seis meses previos al acto quirúrgico. Aún así, la importancia de este antecedente como factor predictivo de una recidiva de infarto agudo intra o postoperatorio varía según los distintos autores; es así como la incidencia del infarto producido durante o después de una intervención fluctúa en un rango que va desde un 0,66 por ciento para una población general no seleccionada,<sup>14</sup> a un 8 por ciento en un grupo de pacientes con clara patología cardiovascular, pero sin infarto reciente,<sup>15</sup> y a un 16 por ciento en portadores de infartos de miocardio de tres a seis meses de antigüedad, e incluso 37 por ciento en enfermos con infartos de menos de tres meses de evolución.<sup>9</sup> En lo que sí coinciden las distintas comunicaciones es en señalar el peor pronóstico del infarto postoperatorio, cuya mortalidad es estimada en un 53-54 por ciento,<sup>9, 15</sup> llegando, según Arkins y colaboradores, hasta un 69 por ciento.<sup>8</sup>

Por nuestra parte, dada la atractiva capacidad operativa del índice referido, hemos tratado de evaluar su aplicación en el medio en que actuamos, adoptándolo con mínimas modificaciones, referentes a la inclusión del angor inestable con el mismo valor de un infarto de miocardio reciente, a una relativa simplificación de los criterios de calificación del estado general del paciente, y al agregado de las intervenciones neuroquirúrgicas y aórticas a la lista de las operaciones de riesgo aumentado.

De todos modos, aun teniendo en cuenta al-



gunas diferencias en la calificación de las complicaciones, es interesante comprobar que nuestros resultados se asemejan bastante a los del trabajo original. Es así como la incidencia de complicaciones graves, que para nosotros es de 1,05, 7,21 y 19,2 para los grupos I, II y III, respectivamente, es, en el mismo orden, de 0,92, 6,64 y 13,83 por ciento para los autores americanos, cuya población, fuerza es decirlo, tiene una composición algo más severa que la nuestra. En cuanto a la mortalidad cardiovascular global, es de 1,9 por ciento, contra un 2,18 por ciento en nuestro caso. Pesa en las cifras del Massachusetts General Hospital, indudablemente, un 55,5 por ciento de fallecimientos en el Grupo IV, que si bien es inferior a nuestra proporción de dos fallecidos sobre tres pacientes en el mismo grupo de severidad, corresponde a una población más numerosa (18 pacientes del Grupo IV sobre un total de 1.001 enfermos en la estadística de Goldman y colaboradores, 3 sobre 505 en la nuestra). En cambio, es interesante comprobar que en esta serie de pacientes operados no hemos observado la instalación de infarto agudo de miocardio, a pesar de haber detectado tres episodios isquémicos postoperatorios, y de contar entre los antecedentes de nuestros pacientes con 45 infartos previos, 13 de ellos de menos de seis meses de evolución. No negamos la posibilidad de que ello se deba al hecho de no contar con registros electrocardiográficos de rutina en todos los operados, sobre todo en vista de la frecuencia con que los infartos postoperatorios pasan desapercibidos o se confunden con otras complicaciones (21 por ciento de infartos asintomáticos postoperatorios en la estadística de Terhan y colaboradores<sup>9</sup>). Sin embargo, Goldman y colaboradores,<sup>1</sup> que tampoco obtuvieron trazados electrocardiográficos en todos sus operados, encontraron 18 infartos intra o postoperatorios en su serie de 1.001 enfermos.

En cuanto a la incidencia de arritmias, debemos señalar que las mismas se presentaron en el 29,5 por ciento de todos los pacientes monitorizados, única situación sorprendentemente similar a la referida por Dodd y colaboradores,<sup>16</sup> algo superior a la de Vanik y Davis (17,9 por ciento),<sup>17</sup> e inferior a la de Kuner y colaboradores, que encontraron una incidencia de

61,7 por ciento en un grupo total de 154 pacientes consecutivos, pero cuya observación fue realizada mediante un registro intraoperatorio continuo, tipo Holter, es decir, más confiable que el control visual del monitor.<sup>18</sup> También encontramos, como la mayoría de los autores, un predominio de arritmias en pacientes con mayor carga de problemas cardiovasculares, si bien la diferencia no alcanza niveles de significación estadística (Grupo I, 25,28 por ciento; Grupos II, III y IV, en conjunto, 32,53 por ciento). De todos modos, como lo señalan Katz y Bigger en una excelente revisión del tema,<sup>19</sup> es difícil establecer comparaciones, ante la diversidad de factores condicionantes de la aparición de alteraciones del ritmo, tales como la edad y patología de la población, el tipo de anestesia, la utilización o no de intubación, el uso de drogas simpaticomiméticas, e incluso la duración y tipo de intervención, con sus particulares características y reflejos (valgan como ejemplos, las intervenciones torácicas y oculares).

Aunque una gran parte de nuestros pacientes del Grupo I no fue monitorizada, creemos que el número de los que sí fueron controlados por cardioscopio en este grupo, y la ausencia de problemas detectables clínicamente en ellos, permiten generalizar estas conclusiones a toda la población; de cualquier manera, el objetivo de nuestro trabajo no era un análisis académico de las arritmias intraoperatorias, sino la finalidad práctica de categorizar los pacientes en cuanto a las expectativas previsibles de complicaciones cardiovasculares clínicamente importantes. Señalamos también, como contrapartida, el hecho de que el monitoraje no pudo evitar la producción de un paro cardiorrespiratorio en un número significativo de pacientes, a pesar de que todos los enfermos que han sufrido tal complicación en esta serie tuvieron control cardioscópico, situación que ya fue señalada por otros autores,<sup>20</sup> y que reitera, una vez más, que los perfeccionamientos instrumentales no eximen de una cuidadosa observación clínica.

En definitiva creemos, dados los resultados expuestos, que la utilización del índice presentado ha satisfecho ampliamente nuestras expectativas, puesto que permitió clasificar los candidatos quirúrgicos en grupos de severidad fran-



camente diferenciados, con un mínimo de complejidad en la exploración preoperatoria, vale decir, al alcance de cualquier medio y sin pérdidas de tiempo. En cuanto a la posibilidad de derivar conductas terapéuticas, en base a esta experiencia, creemos que:

— La monitorización intraoperatoria de los pacientes del Grupo I es optativa, ya que sus complicaciones, habitualmente arritmias, no suelen revestir gravedad.

— Los pacientes de los Grupos II y III tienen una precisa indicación de monitorización intraoperatoria, así como de control cardiológico en el postoperatorio.

— Los enfermos del Grupo III deben ser tratados y compensados antes de ser sometidos a cirugía, siempre que fuese posible.

— Finalmente, la cirugía se encuentra formalmente contraindicada en los pacientes del Grupo IV, salvo en aquellas situaciones en las cuales la vida del enfermo depende de la realización del procedimiento operatorio.

## PERIOPERATIVE CARDIAC RISK IN NON-CARDIAC SURGERY

*Cardiovascular examination in the assessment of perioperative risk has become a common procedure; yet, there is no settled opinion about its complexity, its value in the prediction of cardiac perioperative complications, and its contribution to the management of patients. For these reasons, we have evaluated 505 consecutive candidates to different operations by an index, adapted from a similar one published by Goldman and co-workers,<sup>1</sup> derived from the results of a simple clinical and electrocardiographic examination, which includes age, general status, type of surgical procedure, the presence of recent myocardial infarction or unstable angina, evidences of heart failure or aortic valvular disease, and arrhythmias (Fig. 1). A numerical classification is thus obtained, which allows the distribution of patients in four severity groups: Group I (0-5 points), 379 patients; Group II (6-12 points), 97 patients; Group III (13-25 points), and Group IV (more than 25 points), 3 patients. The patients were controlled during the operation (23.5 per cent of the subjects in*

*Group I, and all of them in the higher groups, by ECG monitoring) and thereafter, till their hospital discharge, by the cardiologic observers. The incidence of mild complications (mostly arrhythmias) was 6.33 per cent in Group I, 25.78 per cent in Group II, and 34.61 per cent in Group III (Table 3); of sever complications (cardiac arrest, acute pulmonary edema, severe arrhythmias), 1.05, 7.21 and 19.23 per cent, respectively (differences significant,  $P < 0.0005$ ). There were 0.26 per cent of cardiac deaths in Group I, 6.18 per cent in Group II, and 11.54 per cent in Group III; total cardiac mortality was 2.18 per cent. Group IV included only 3 patients; all of them had severe complications, and 2 died. Although 45 patients had a previous myocardial infarction, 13 of them in the last 6 month before surgery, no postoperative myocardial infarction was identified; 3 patients had ischemic episodes, but no necrosis. We conclude that this index is usefull in the assessment of the perioperative risk of cardiac complications. Patients in Group I do not need routine monitoring during surgery, but patients in Groups II and III should have the benefit of this protective measure. Patients in Group III should be treated before operation, if possible, and surgical interventions are definitely contraindicated in patients in Group IV, except for life-saving procedures.*

## BIBLIOGRAFIA

1. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR et al: Multifactorial index of cardiac surgical procedures. *New Engl J Med* 297: 945, 1977.
2. Wessler S, Blumbart HL: Management of the cardiac patient requiring major surgery. *Circulation* 23: 121, 1961.
3. Skinner JF, Pearce ML: Surgical risk in the cardiac patient. *J Chronic Dis* 17: 57, 1964.
4. Logue RB: Surgery in patients with heart disease. *En: Hurst JW, Logue RB, Schlant RC, Wenger NK (ed): The heart, arteries and veins (3d ed), p 1443. McGraw Hill, Kogakushi Ltd, Tokio, 1974.*
5. Stritzler G: Evaluación clínica del riesgo quirúrgico en cirugía general, p 23. Ed Interamericana, Buenos Aires, 1974.
6. Burns Cox CJ: Return to normal of the electrocardiogram after myocardial infarction. *Lancet* I: 1194, 1967.
7. Etstein B, Proger S: Operative risk in patients whit coronary heart disease. *JAMA* 159: 845, 1955.
8. Arkins R, Smessaert AA, Hicks RG: Mortality and morbidity in surgical patients with coronary heart disease. *JAMA* 190: 485, 1964.



9. Tarhan S, Moffitt EA, Taylor WF, Giuliani ER: Myocardial infarction after general anesthesia. *JAMA* 220: 1451, 1972.
10. Goldman L, Caldera DL: Risks of general anesthesia and elective operation in the hypertensive patient. *Anesthesiology* 50: 285, 1979.
11. Stritzer G: Evaluación clínica del riesgo en cirugía general, p 25. Ed Interamericana, Buenos Aires, 1974.
12. Goldman L, Caldera DL, Southwick FS et al: Cardiac risk factors and complications in non-cardiac surgery. *Medicine* 57: 357, 1978.
13. Stritzler G: Loc cit, p 30.
14. Topkins MJ, Artusio JF Jr: Myocardial infarction and surgery. A five year study. *Anesth Analg* 43: 716, 1964.
15. Mauney FM Jr, Ebert PA, Sabiston DC Jr: Postoperative myocardial infarction; a study of predisposing factors, diagnosis and mortality in a high risk group of surgical patients. *Ann Surg* 172: 497, 1970.
16. Dodd HB, Sims WA, Bone DJ: Cardiac arrhythmias observed during anesthesia. *Surgery* 51: 440, 1962.
17. Vanik PE, Davis HS: Cardiac arrhythmias during halothane anesthesia. *Anesth Analg* 47: 299, 1968.
18. Kuner J, Enescu V, Utsu F, Boszormenyi E, Bernstein H, Corday E: Cardiac arrhythmias during anesthesia. *Dis Chest* 52: 580, 1967.
19. Katz RL, Bigger JT Jr: Cardiac arrhythmias during anesthesia and operation. *Anesthesiology* 33: 193, 1970.
20. Mazzia VDB, Ellis CH, Siegel H, Hersley SG: The electrocardiograph as a monitor of cardiac function in the operating room. *JAMA* 123, 1966.