

## Archivos de Cardiología de México

Volumen **72**  
Volume

Suplemento **1**  
Supplement

Enero-Marzo **2002**  
January-March

*Artículo:*

### Estratificación del riesgo en cirugía cardíaca

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

## *Estratificación del riesgo en cirugía cardiaca*

Francisco Javier Molina Méndez\*

### Resumen

Marcar un riesgo ha sido importante en la evaluación del paciente, como son: edad, severidad de la enfermedad cardiaca, y comorbilidad en pacientes programados para cirugía cardiaca. Algunos marcadores de riesgo han sido desarrollados a predecir mortalidad después de cirugía cardiaca. Este papel analiza los datos reportados en cirugía cardiaca en el mundo, el cual contiene información acerca de los factores de riesgo preoperatorios y complicaciones postoperatorias.

**Palabras clave:** Cirugía cardiaca. Estratificación de riesgo. Enfermedad cardiaca.

**Key words:** Cardiac surgery. Risk stratifications. Heart disease.

### Summary

#### RISK STRATIFICATION IN CARDIAC SURGERY

Risk scores have been important in patient assessment, such as, age, severity of heart disease, and comorbidity in patients undergoing heart surgery. Several risk scores have been developed to predict mortality after heart surgery. This paper analyzes data of the world, cardiac surgery reporting system, which contains information on cardiac preoperative risk factors, and postoperative complications.

### Introducción

**E**l término enfermedad cardiovascular describe una gama de trastornos lamentablemente frecuentes que tiene consecuencias que van desde el peligro inminente para la vida hasta la ausencia de síntomas. El anestesiólogo debe confiar en la experiencia y el entrenamiento para determinar con mayor exactitud posible una estimación de los riesgos para cada uno de los pacientes, tomando en cuenta las escalas de estratificación de riesgo para cirugía cardiaca.<sup>1,2</sup> La medición de los resultados de las cirugías de corazón es prioridad, demostrando que el tratamiento particular es efectivo, y demuestra la seguridad quirúrgica que ha sido realizada bajo un estándar satisfactorio.

El conocimiento de los resultados seguidos de cirugía cardiaca es dependiente de variaciones de características del paciente preoperatorio; estos datos pueden ser mezclados dando probabilidad notable de variaciones en la incidencia de factores de riesgo.

El ajustar el riesgo es de gran interés analizando los resultados en cirugía cardiaca, ha dado el

desarrollo y validación de modelos predictivos para morbilidad y mortalidad postoperatoria y estancia hospitalaria prolongada.

Muchos modelos con índices de riesgo multifactorial se desarrollaron usando múltiples análisis de regresión. A pesar de ser menos útiles para valorar la calidad y planear los cuidados perioperatorios, los índices de riesgo multifactorial permanecen pobremente integrados dentro de la práctica clínica. Esto es probablemente a causa de su complejidad en su uso, su inexactitud en predicción de resultados para paciente individual, y su dependencia sobre variables clínicas que no son siempre disponibles.

Establecer la estratificación del riesgo, en algunas ocasiones es difícil, encontrándose implícitos algunos factores de riesgo individual que puede ser interpretados de diferente manera.<sup>2,3</sup>

### La estratificación de riesgo cardiaco

Tiene como objetivos:

- Identificación de pacientes de alto riesgo con asignación crítica, para solución efectiva de los problemas perioperatorios de morbilidad

\* Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Correspondencia: Francisco Javier Molina Méndez. Tecali No. 57 Club de Golf México Tlalpan, C.P. 14620 México, D.F., Tel: 55737491 Fax: 55139538 E-mail: moloina@aol.com.mx Franmol@terra.com.mx

cardiaca, requiriendo estrategias de valoración preoperatoria, medidas con perfil clínico individual.

- Disminuir la morbilidad y mortalidad, estableciendo estrategias de tratamiento preoperatorio, intraoperatorio y postanestésico.

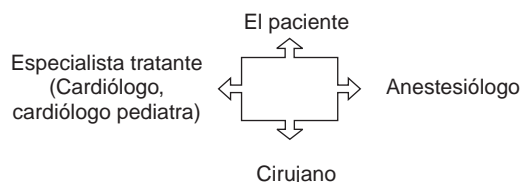
### Riesgo

- Es la posibilidad de sufrir daño o pérdida.
- Factor o desarrollo que implica un peligro desconocido.

Es indispensable conocer adecuadamente la enfermedad cardiaca.

(fisiopatología, diagnóstico, tratamiento, y complicaciones perioperatorias).

Una adecuada evaluación y tratamiento del paciente cardiópata quirúrgico, requiere de un trabajo de equipo y comunicación entre:



Se encuentran descritos e identificados ciertos factores predictores de riesgo, basados en los datos observacionales colectados y la opinión de expertos más calificados.

¿Cuáles son las principales causas de morbilidad y mortalidad( para dar un adecuado manejo anestésico)?

Muchos de los avances en la anestesiología fueron realizados por la preocupación en la seguridad del paciente.

Predictores de Morbilidad cardiaca perioperatoria.

### Historia

*Identificación de factores de riesgo preoperatoria*

- 1961 Driscoll- Edad, angina, hipertensión, diabetes mellitus, enfermedad vascular periférica.
- 1962 Knapp- Infarto del miocardio reciente (( 6 meses)
- 1964 Tompkins- Infarto previo (tiempo indeterminado)
- 1964 Skinner- Enfermedad cardiaca valvular.
- 1975 Sapala- Disritmia.
- 1976 Scher- Revascularización previa.
- 1977 Goldman- Falla cardiaca congestiva.

*Pruebas diagnósticas de factores de riesgo preoperatorio*

- 1961 Driscoll- ECG 12 derivaciones.
- 1977 Goldman- Rx tórax,
- 1977 Gage- pruebas de estrés al ejercicio- Electrocardiografía.
- 1984 Hertzner- Cateterismo cardiaco
- 1984 Pastemack- Ventriculografía radionuclear.
- 1985 Boucher- Centellografía talio dipiridamol.
- 1989 Raby- Monitoreo ECG ambulatorio.
- 1992 Laika Estrés.

Ecocardiografía precordial.

Eco cardiografía transesofágica.

### Valoración cardiovascular preoperatoria

La valoración preoperatorio provee recomendaciones para estratificación de riesgo y manejo, la cual puede ser por clínica en pacientes con riesgo menor, hay gran diferencia en los valores usando evidencia extrapoladas desde una población a otra. El American College of Physicians valora la eficacia clínica de procesos considerados ciegos (dependiente de interpretación de resultados de pruebas) y métodos de selección de paciente e influenciado por la calidad y generalizando los resultados del estudio.<sup>4</sup>

### Pruebas de rutina específicas

Predictores clínicos:

Historia clínica, exploración clínica, ECG, Rx tórax, laboratorios.

Pruebas especializadas no de rutina.

ECG pruebas al ejercicio, monitorización ambulatoria (Holter), ventriculografía radionuclear, ecocardiografía, angiografía coronaria, centellografía de talio.<sup>1</sup>

### Clasificación de riesgo

En contraste a índices de riesgo multifactorial, la clasificación funcional New York Heart Association (NYHA) y la American Society of Anesthesiology (ASA) son usados de rutina por los anestesiólogos, sin embargo, estas clasificaciones no designan un resultado predictor después de la cirugía. Consecuentemente su habilidad predictiva en quirófano es limitada e inconsistente.<sup>2</sup>

### Clasificación del estado físico ASA

- I Paciente sano, con un proceso localizado sin afección sistémica.
- II Paciente con enfermedad sistémica leve.
- III Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante.

- IV Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye una amenaza constante para la vida.
- V Enfermo moribundo, cuya expectativa de vida no excede las 24 horas, se le realice o no la cirugía.

#### Clasificación funcional NYHA

- I Paciente con enfermedad cardíaca, sin limitaciones de actividad física.
- II Paciente con enfermedad, con leve limitación de actividad física ordinaria, fatiga, palpitaciones, disnea o dolor angina.
- III Paciente con enfermedad cardíaca, con marcada limitación de actividad física, menos de la actividad física ordinaria, causa fatiga, palpitaciones, disnea o dolor angina.
- IV Paciente con enfermedad cardíaca, con inhabilidad para caminar y actividad física. Síntomas de insuficiencia cardíaca, angina.

Se han realizado más de 100 estudios de estratificación de riesgo-pronóstico perioperatorio, que han intentado identificar predictores adversos. Hay que tomar en cuenta que el periodo perioperatorio es dinámico. La mayor limitación de estos estudios es que fueron realizados en una sola institución, en grupos pequeños, o se tomo la experiencia cardíaca del anestesiólogo (residente).

Entre la estratificación de riesgo-pronóstico clasificando factores de riesgo preoperatorios, operatorios y postoperatorios se encuentran las siguientes escalas: Parsonnet, Tumman, Higgins, Tu, Hannan, Connor, Cleveland Clinic, EuroSCORE, Riesgo provincia Ontario (OPR) entre otras, las cuales varían en correlación de predictor de riesgo de morbilidad y mortalidad con relación a distribución de pacientes por riesgo, la media esperada, y la media observada.

Escala de Parsonnet.

Factores de riesgo	Puntuación
Sexo femenino	1
Obesidad mórbida	3
Hipertensión (p. s. (140 mmHg)	3
Fracción de eyección %	
Buena (( 50)	0
Moderada (30-49)	2
Mala (( 30)	4
Edad años	
70-74	7

75-79	12
>80	20
Reoperación	
Primaria	5
Secundaria	10
BIAC preoperatorio	2
Aneurisma de Ventrículo izquierdo	5
Cirugía de urgencia y angioplastía	10
Diálisis	10
Estados catastróficos	10-50
Cirugía de válvula mitral	5
PAP > 60mmHg	8
Ártico	5
Gradiente > 120 mmHg	7
Revascularización + Cirugía valvular	2

Estratificación de riesgo de muerte. Parsonnet.

Riesgo	Riesgo de muerte %	Distribución de riesgo %
Bajo	< 5	32.64
Regular	5-9	26.57
Pobre	10-14	17.57
Alto	15-19	13.81
Muy alto	> 20%	91.4

Mortalidad predictiva y observada. Parsonnet

Riesgo	Predictivo %	Observada %
Bajo	2	1.2
Regular	6.72	1.5
Pobre	11.46	0
Alto	16.5	7.5
Muy Alto	25	4.4

Mortalidad observada de lo predicho 51%.<sup>3</sup>

#### Estratificación de riesgo utilizando base de datos

La información de base de datos se utiliza para mejorar la práctica clínica, produciendo reportes con validez y aplicación, evaluando los resultados estableciendo, la sobrevivencia en la práctica, optimizando y mejorando los cuidados del paciente. La elevada mortalidad se ha identificado a un pequeño y específico subgrupo clasificado como de alto riesgo.

Usos de base de datos:

- Reporte interno.

- Reporte externo, marcando las necesidades en el área.
- Mejorando la práctica a través de retroalimentación.

Los resultados obtenidos cambian los programas institucionales disminuyendo la mortalidad tanto para pacientes de alto riesgo como de menor riesgo, sobre todo en paciente sometidos a revascularización coronaria disminuyendo la mortalidad de 4.5% a 1.5%.<sup>5</sup>

Euroscore utiliza base de datos retrospectivos, dando modelos predictivos. El sistema se desarrolla en forma de unir base de datos, creando modelos predictivos adecuados de morbilidad, mortalidad y alargamiento de estancia en unidad de cuidados intensivos, después de cirugía cardíaca, los cuales pueden ser usados para mejorar la calidad de cuidados quirúrgicos en instituciones. Puede ser una apropiada herramienta en categorizar pacientes para cirugía cardíaca dentro de varios subgrupos en comparaciones interinstitucionales.<sup>6-8</sup>

Mortalidad y morbilidad esperada y observada por Euroscore

	Esperada %	Observada %
Mortalidad	2	1
Morbilidad	22	18

Debido a que hay diferencias en cirugía cardíaca de adulto en los países de Europa, la efectividad de score Europea valora la calidad de cuidados quirúrgicos, que permanecen en controversia, el análisis se realiza a cada individuo sobre predictor de muerte individual, entre los países se evaluaron:

Alemania, Inglaterra, España, Finlandia, Francia, Italia

Diferencias mayores fueron observadas en la distribución de los países de procedimientos Finlandia con revascularización 77.7% de los procedimientos.

España con revascularización 46% de los procedimientos.

El modelo de Euroscore fue satisfactorio en todos los países con  $P: > 0.05$

A pesar de las diferencias epidemiológicas entre países de Europa el poder discriminativo de Euroscore fue bueno en España y excelente en los demás países.<sup>7</sup>

Mortalidad operatoria (30 días postoperatorios). Parsonnet y Euroscore.

	Parsonnet	Euroscore
Mortalidad observada	2.30%	2.30%
Mortalidad predictiva	9.27%	5.53%

La Euroscore es una escala aditiva similar en concepto a la de Parsonnet, pero es basada sobre una muestra europea más contemporánea de pacientes cardíacos. Esto demuestra y provee una más exacta valoración de riesgo que Parsonnet.

Mortalidad por revascularización/puentes.

Puentes	1	2	3	4 +
Mortalidad %	4.6	28.61	57.23	9.54

### Evaluación de riesgo anestésico cardíaco (CARE)

Previos estudios en cirugía cardíaca han demostrado una cantidad grande de información pronostica que puede ser obtenida de pocas variables clínicas o sólo juicio clínico, la CARE es una clasificación de riesgo simple con una escala ordinaria.

Es basada sobre juicio clínico y 3 variables clínicas reconocidas como factor de riesgo previamente identificada por índices de riesgo multifactorial:

- Comorbilidad condición categorizada como controlada o incontrolada.
- Complejidad quirúrgica.
- Procedimiento de urgencia

Escala de evaluación de riesgo anestésico cardíaco (ERAC).

- 1 Enfermedad cardíaca estable y no otro problema médico, programado para una cirugía no compleja.
- 2 Enfermedad cardíaca estable y uno o más problemas médicos controlados, programado para una cirugía no compleja.
- 3 Problema médico no controlado, o paciente programado para una cirugía compleja.
- 4 Problema médico no controlado, programado para una cirugía compleja.
- 5 Enfermedad cardíaca avanzada o crónica, programado para cirugía cardíaca que un retardo puede asegurar o mejorar su vida.

E. Emergencia: cirugía con un rápido diagnóstico realizado y la sala de operaciones es disponible (Tabla I).

### Estratificación de riesgo escala de Parsonnet y cirujano individual

Relaciona la mortalidad cardíaca predictiva y la observada: impacto del riesgo

Mortalidad predictiva	Mortalidad observada	% Predicción
10.2%	4.2%	41%

Esta relación no fue consistente con relación a los 5 grupos de mayor riesgo con un rango de 32 en moderado riesgo, 67% en pacientes con muy bajo riesgo.

**Tabla I.** Escala de evaluación de riesgo anestésico cardíaco (ERAC). Morbilidad y mortalidad esperada y observada.

Riesgo	n.	Mortalidad		Morbilidad.	
		Esperada	observada	Esperada	observada
1	169	0.9	0.9	10	
2	482	5.2	4	50.0	54
3	634	14.1	15	120	141
3E	30	28.6	27	9.6	16
4	197	17.4	18	96.2	92
4E	7	5.8	3	2.3	4
5	16	4.6	5	127	14
5E	13	6.0	4	11.5	13

**Tabla II.** Estimación preoperatoria de riesgo, mortalidad, accidente cerebrovascular (ACV), y mediastinitis.

Paciente-enfermedad característica	Mortalidad	ACV	Mediastinitis
Edad. años			
60-69	2	3.5	
70-79	3	5	
80 = o >	5	6	
Sexo femenino	1.5		
FE < 40%	1.5	1.5	2
Cirugía urgencia	2	1.5	1.5
Cirugía emergencia	5	2	3.5
Revascularización previa	5	1.5	
Enf. vasc. Periférica	2	2	
Diabetes			1.5
Diálisis o creatinina = o > 2	4	2	2.5
Enf. pulmonar obstructiva crónica	1.5		3.5
Obesidad IMC = o > 31-36			2.5

Cuando se analizó la práctica quirúrgica individual, el índice de mortalidad fue de 0% para unos cirujanos con pacientes con bajo riesgo y 150% para otros cirujanos con pacientes con bajo riesgo.

La relación entre la mortalidad predictiva y la observada en una institución puede variar a través de la escala de riesgo y entre cirujanos. Esto puede ser tomado en cuenta al valorar el riesgo preoperatorio e informar al paciente para su consentimiento. Los cirujanos de manera individual pueden tener eficacia o inconsistencia cuando son relacionados con estratificación de riesgo preoperatorio.<sup>9</sup>

Estratificación de riesgo y reemplazo valvular cardíaco.

El índice de mortalidad de reemplazo de válvula cardíaca ha sido reportado de 1% a 15% dependiendo de colocación valvular, múltiple reemplazamiento, y revascularización coronaria asociada. La calidad de asegurar la operación de reemplazo valvular puede ser determinado sólo valorando la relación entre factores de riesgo preoperatorio y mortalidad operatoria.

Factores de riesgo adversos incluyen diabetes, hipertensión, y reoperación.

La mortalidad predictiva y la observada, correlaciona para todos los grupos de edad y división de subgrupos de pacientes.<sup>10</sup>

Estratificación de riesgo de mortalidad, accidente cerebrovascular, y mediastinitis en revascularización coronaria.

Siete variables son los más consistentes predictores de mortalidad después de cirugía de arteria coronaria:

Prioridad de operación, edad, cirugía cardíaca previa, sexo, fracción de eyección ventrículo izquierdo, porcentaje de estenosis de la arteria coronaria principal izquierda, y número de arterias coronarias mayores con significada estenosis.

El riesgo mayor es correlacionado con la urgencia de operación, edad avanzada, y una o más revascularizaciones coronarias previas. Variables adicionales relacionadas a mortalidad incluye angioplastia coronaria durante la admisión, reciente infarto de miocardio, historia de angina, arritmia ventricular, falla cardíaca congestiva, regurgitación mitral, y comorbilidad, como diabetes, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, y disfunción renal (Tabla II).

Definir el riesgo en el cardiopata sometido a cirugía cardíaca en algunas ocasiones es difícil de valorar, ya que se encuentran implícitos algunos fac-

tores de riesgo individual que pueden ser interpretados de diferente manera. Las clasificaciones de riesgo tratan de dar un pronóstico más preciso de las características individuales de cada enfermo.

Hasta el momento existen múltiples factores que contribuyen al incremento en la mortalidad de ese tipo de cirugía, siendo esto validado por diferentes estudios.

En la actualidad se conocen varios factores que modifican este riesgo individual como son la edad, el sexo, la función cardiovascular previa, las enfermedades renales y vascular, función respiratoria y otros factores relacionados.

**Edad.** Actualmente ingresan a quirófano pacientes con edad mayor a 70 años lo que no ocurría en décadas previas, reflejando un claro incremento de la edad promedio; definitivamente el riesgo se incrementa por arriba de 65 años por la presencia de acontecimientos comórbidos, pacientes con edad avanzada con síntomas cardíacos, la operación puede ser una opción efectiva y un punto clave es la selección de este tipo de enfermos, la que determina la mortalidad secundaria a la cirugía. Algunas complicaciones serias postoperatorias como son el gasto cardíaco bajo, infarto agudo del miocardio, reoperación por sangrado, insuficiencia renal, neumonía, intubación prolongada, aumentan el porcentaje de complicaciones y mortalidad.

**Sexo.** Numerosos estudios han determinado que la mujer tiene un mayor riesgo de muerte después de la revascularización coronaria, la mortalidad es mayor por la menor superficie corporal y por el menor tamaño de los vasos coronarios, el sexo femenino no parece ser predictivo de mortalidad operatoria en procedimientos valvulares, tanto mitral como aórtico.

**Estado cardiovascular.** Es el predictor más importante de mortalidad operatoria. Factores de importancia: enfermedad valvular, reoperación, función ventricular izquierda, infarto al miocardio previo, insuficiencia cardíaca, cirugía de urgencia y trastornos del ritmo.

**Función respiratoria.** La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es un factor de riesgo para prolongar la ventilación mecánica.

**Mortalidad.** La explicación de la disminución han sido los métodos actuales de protección miocárdica, con cardioplejía retrógrada, la hipotermia, ya que la isquemia disminuye el trifosfato de adenosina (ATP), flujo sanguíneo alterado, sobrecarga calcio, reducida sensibilidad intracelular de calcio, disfunción sarcoplasmática, y la presencia de radicales libres de oxígeno. La morbilidad y mortalidad disminuyen significativamente a pesar de incrementarse los factores de riesgo. La tendencia de las complicaciones secundarias de padecimientos comórbidos han aumentado hasta en un 30-40%.

### **Conclusiones**

La morbilidad cardíaca perioperatoria permanece como un problema desafiante.

Una evaluación global de las condiciones preoperatorias del paciente pueden predecir en determinado momento el manejo: Anestésico, quirúrgico, y de terapia intensiva.

Al incrementar la población se tiene un riesgo para enfermedad cardíaca consecuentemente, la reducción de la mortalidad con relación a las pasadas décadas puede ser más que compensación de lo logrado. Cada una de la estadificación de pruebas de riesgo tienen eficacia y limitaciones. El diagnóstico y tratamiento aprobado para pacientes de alto riesgo permanece desafiante, esto es por las grandes-escalas de pruebas clínicas a evaluar, por lo que se están implementando nuevas estrategias de valoración preoperatoria.

Para factores de riesgo mayores, los valores predictivos de morbilidad son sustancialmente diferentes para predecir valores de mortalidad. Sin embargo, el desarrollo de escalas de riesgo específicas de morbilidad pueden mejorar la predicción de resultados y costos hospitalarios.

El uso de base de datos o extracto de un número simple refleja los cuidados del paciente, disminuyendo la mortalidad. Sólo el análisis profundo de la información en base de datos puede identificar áreas para mejoramiento de la práctica clínica.

Debido a la heterogeneidad de eventos de morbilidad, los sistemas de valoración futura pueden dar predicciones separadas para eventos de mayor morbilidad y mortalidad.

## Referencias

1. MANGANO T: *Preoperative assessment of the patient which cardiac disease*. Current Opinion Cardiology 1995; 10: 530-542.
2. DUPUIS JD: *The cardiac anesthesia risk evaluation score*. Anesthesiology 2001; 94: 194-204.
3. NASHEF SAM: *The relations between predicted and actual cardiac surgical mortality: impact of risk grouping and individual surgeons*. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 19: 817-820.
4. WYNNE JK: *Limitations of the parsonnet score for measuring risk stratified mortality in the north west of England*. Heart 2000; 84: 71-78.
5. DZIUBAN SW: *Using information from databases to improve clinical practice: lessons learned under fire*. Ann Thorac Surg 1997; 64: S64-7.
6. EAGLE KA, GUYTON RA: *Guidelines for assessing and managing the perioperative risk from coronary artery disease associated with mayor noncardiac surgery*. Ann Intern Med 1997; 127: 309-312.
7. PITKÄNEN O: *Intra-institutional predictor of outcome after cardiac surgery: comparison between a locally derived model and the Euroscore*. Eur J Cardiothorac Surg 2000; 18: 703-710.
8. GEISSLER HJ: *Risk stratification in heart surgery: comparison of six score systems*. Eur J Cardiothorac Surg 2000; 17: 400-406.
9. Roques F: *Does Euroscore work in individual European countries*. Eur J Cardiothorac Surg 2000; 18: 27:30.
10. JAMIESON E: *Risk stratification for cardiac valve replacement. National cardiac surgery database*. Ann Thorac Surg 1999; 67: 943-51.