



INVESTIGACIÓN CLÍNICA

## Reducción de la morbilidad y de los costos hospitalarios en cirugía cardiaca, mediante una estrategia quirúrgica ambulatoria

Nydia Ávila-Vanzini,<sup>1</sup> Jorge Kuri-Alfaro,<sup>2</sup> Laura Leticia Rodríguez-Chávez,<sup>2</sup> Gabriela Meléndez-Ramírez,<sup>3</sup> Sergio Trevethan-Cravioto,<sup>2</sup> Alejandro Quiroz-Martínez,<sup>4</sup> Héctor Herrera-Bello,<sup>5</sup> Valentín Herrera-Alarcón,<sup>6</sup> Humberto Martínez-Hernández,<sup>6</sup> Marco Antonio Martínez-Ríos<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecocardiografía. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>2</sup> Departamento de Consulta Externa. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>3</sup> Departamento de Resonancia Magnética. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>4</sup> Séptimo piso hospitalización. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>5</sup> Terapia intermedia Fundación Clínica Médica Sur. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>6</sup> Departamento de Cirugía. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

<sup>7</sup> Dirección General. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

Recibido el 1 de diciembre de 2009; aceptado el 11 de octubre de 2010.

### PALABRAS CLAVE

Internamiento rápido;  
Morbi-mortalidad; Estancia  
hospitalaria; Cirugía  
cardiaca; México.

### Resumen

Los pacientes que van a una cirugía electiva de corazón, se internan a través de una lista de espera de admisión hospitalaria. Desde 1999 existe en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, la "vía rápida de internamiento" para pacientes de bajo riesgo quirúrgico, que en el 2004 se extendió a riesgo moderado, tomando como base criterios propios y criterios internacionalmente aceptados.

**Objetivos:** 1) comparar las dos alternativas de internamiento utilizadas actualmente: vía de internamiento rápido; y el internamiento a través de la lista de espera del departamento de admisión, tomando en consideración los eventos mayores que presentaron como: muerte o complicaciones que prolongaron la estancia hospitalaria a más de 14 días (Infecciones, reoperación, alteraciones del ritmo y de la conducción y otros). 2) Comparar los días de estancia y consumo de recursos hospitalarios.

**Métodos:** Se tomaron dos cohortes de 347 pacientes, el grupo control fue obtenido de la lista de espera del departamento de admisión, mientras que el grupo de la vía de internamiento rápido, tuvo como requisito tener los estudios preoperatorios completos y a los enfermos con comorbilidad resuelta o compensada. Los gastos generados al hospital por cada paciente se calcularon de acuerdo a la clasificación socioeconómica de los enfermos. **Análisis estadístico:** Se utilizó la prueba *t* de Student para muestras independientes y variables numéricas y *Ji cuadrada* para las variables categóricas, se consideró significativo un valor de  $p < 0.05$ .

**Resultados:** Ambos grupos se conformaron por un promedio de 75% con patología valvular y 25% con patología congénita simple, 49.9% fueron mujeres, la edad promedio fue de  $47 \pm 15$  años.

**Correspondencia:** Nydia Ávila Vanzini. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Juan Badiano No. 1. Colonia Sección XVI. Delegación Tlalpan. México DF. CP: 14080. Teléfono: +52 (55) 55 73 29 11. Extensión: 1212. **Correo electrónico:** vazzny74@yahoo.com

Las comparaciones del grupo de la vía de internamiento rápido con el grupo admitido a través de la lista de admisión fueron: Mortalidad: 4.3% vs. 5.8% ( $p = 0.38$ ). Eventos mayores que ameritaron una estancia hospitalaria mayor a 14 días: 73 vs. 97 casos respectivamente ( $p = 0.032$ ). Procesos infecciosos en general: 22 vs. 29 ( $p = 0.14$ ). Mediastinitis: dos vs. nueve respectivamente ( $p = 0.033$ ). Días de estancia hospitalaria: 11 vs. 20 ( $p = 0.0001$ ). La mayor diferencia se encontró en el tiempo preoperatorio: dos vs. nueve días respectivamente ( $p = 0.0001$ ).

**Conclusión:** La morbilidad posquirúrgica en conjunto fue significativamente menor en el grupo de la vía de internamiento rápido, y dentro de esta, las mediastinitis se presentaron con menor frecuencia, con diferencia estadística. El tiempo preoperatorio fue mucho menor en el grupo de la vía de internamiento rápido, esto disminuyó el tiempo de exposición a microorganismos nosocomiales lo que creemos puede explicar la disminución de los eventos de mediastinitis. Finalmente, la reducción en el tiempo de hospitalización en el grupo de la vía de internamiento rápido, dio como resultado un ahorro monetario para el hospital de 32%.

#### KEY WORDS

Fast track to hospitalization;  
Morbidity and mortality; Hospital stay; Cardiac surgery; Mexico.

#### Morbidity and hospital cost reduction in cardiac surgery using a presurgery ambulatory strategy

#### Abstract

In our hospital, the patients that need an elective cardiac surgery are admitted through the admission department on the basis of a waiting list. Since 1999, a fast track to hospitalization program has existed in the National Institute of Cardiology Ignacio Chavez for patients with low surgical risk. Later, in 2004, this program was extended to patients to moderate risk, based on rules accepted worldwide, and our own experience.

**Objectives:** 1) To compare two ways of admission that are used currently: fast track to hospitalization, against admission department waiting list. We compared major events: death or events that increased the hospital stay by more than 14 days (infections, alterations of rhythm and conduction, reoperations and others), 2) To compare the days of hospitalization and money spent by the hospital.

**Methods:** We conformed 2 groups of 347 patients. The admission department waiting list group was admitted before doing their preoperative studies, which is the customary form for hospitalization by our admissions department, while the group of fast track to hospitalization was obligated to have their laboratory exams complete and any other diseases resolved or controlled previously. The monetary cost per patient for the hospital was calculated based on the patient's socioeconomic classification. Statistical analysis: Student t test was conducted on independent samples and numerical variables, and Chi square for categorical variables. We considered a  $p < 0.05$  to be statistically significant.

**Results:** In average in both groups, 75% underwent valve operation and 25% underwent congenital heart disease repair, 49% were women, age  $47 \pm 15$  years. The comparison between the groups fast track to hospitalization and admission department waiting list group were: Mortality: 4.3% vs. 5.8% ( $p=0.38$ ). Major events that needed a hospital stay of more than 14 days: 73 vs. 97 cases respectively ( $p = 0.032$ ). Infections: 22 vs. 29 ( $p = 0.14$ ). Mediastinitis: 2 vs. 9 respectively ( $p = 0.033$ ). In-hospital stay: were 11 days vs. 20 days ( $p = 0.0001$ ), the biggest difference was found in the pre-surgical time: 2 vs. 9 days respectively ( $p = 0.0001$ ).

**Conclusion:** The postoperative morbidity in general was lower in fast track to hospitalization group, and the mediastinitis showed a decrease with statistical significance. The time interval between hospital admission and operation in fast track to hospitalization group was significantly shorter. We believe that the decrease in the exposure time to nosocomial pathogens present in the hospital environment was directly related to the low number of mediastinitis. Finally, the decrease in time of hospital stay represented a 32% monetary savings for the hospital.

## Introducción

Las enfermedades cardiovasculares en conjunto, son una de las causas principales en la demanda de atención hospitalaria, un porcentaje de estas cardiopatías requerirán en algún momento de un procedimiento quirúrgico.

Uno de los problemas que existen en la atención de los enfermos, es el tiempo de espera previo a la cirugía. En el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, se han implementado programas de cirugía "rápida", en

pacientes de bajo riesgo,<sup>1</sup> que permiten atender a los pacientes de manera expedita evitando así, la evolución y complicación de las cardiopatías. Dado los buenos resultados mostrados por este programa, se decidió extender los criterios de inclusión, permitiendo ahora, a pacientes de bajo a mediano riesgo.

De esta forma, existen actualmente en nuestro instituto dos formas de internamiento para enfermos que requieren una cirugía cardiaca electiva: el primero es el tradicional, que se lleva a cabo a través de una lista

de espera en el departamento de admisión (C); el segundo es un programa denominado "Vía de internamiento rápido" (VIR), el cual selecciona a los pacientes de bajo a mediano riesgo, tomando como base criterios de riesgo bien aceptados internacionalmente,<sup>2-4</sup> además de, la experiencia generada en nuestra población a lo largo de los años. La función básica del personal de la vía de internamiento rápido consistió en evitar retrasos en los procesos médicos y administrativos, necesarios para la adecuada evolución de los procesos, es decir: la valoración, seguimiento personalizado, corrección y/o control de problemas como co-morbilidades (descontrol metabólico, insuficiencia cardiaca secundaria o valvulopatías, distrofismo, anemia, trombocitopenia, leucopenia, procesos infecciosos extracardiacos, patología gastrointestinal, entre otros). El personal también estuvo encargado de eliminar los obstáculos administrativos; además de tener comunicación directa con los servicios de internamiento, equipo quirúrgico y de terapia intensiva.

## Objetivos

Realizar un análisis comparativo entre las dos vías de internamiento: la mortalidad y todos los eventos mayores que prolongaron la estancia hospitalaria total por más de 14 días como: infecciones, reoperaciones por sangrado, alteraciones del ritmo, de la conducción y otros (derrame pericárdico, evento vascular cerebral, insuficiencia renal aguda, enfermedades de la pleura etc.), fueron analizados.

Comparar el consumo de recursos económicos hospitalarios y los días de estancia.

## Métodos

Entre marzo de 2004 y septiembre de 2007 ingresaron al la VIR 347 enfermos. Los criterios de inclusión y exclusión se muestran en la Tabla 1. Simultáneamente y con base en los mismos criterios, se conformó el grupo C con 347 enfermos, la diferencia estribó en que estos últimos se encontraban en una lista de espera en el departamento de admisión y los trámites administrativos y exámenes preoperatorios se completaron una vez hospitalizados los enfermos.

En cuanto a la estancia hospitalaria esta se dividió en períodos: definiendo como estancia preoperatoria al tiempo transcurrido entre el ingreso al hospital hasta el momento quirúrgico. Terapia posquirúrgica: tiempo transcurrido en la terapia intensiva y finalmente el postoperatorio: Tiempo transcurrido entre el alta de la terapia y el alta hospitalaria.

Para el cálculo de los gastos generados, nos basamos en el nivel socioeconómico otorgado a cada paciente por el departamento de trabajo social, el sistema de clasificación consta de ocho niveles, el más bajo es el nivel uno y el más alto el nivel ocho. Los niveles uno a cinco reciben subsidio del hospital en porcentajes distintos, siendo estos respectivamente 80%, 60%, 40%, 20% y 10%. Es decir: A un paciente con clasificación socioeconómica uno, el hospital le subsidia 80% del total de su gasto, el paciente pagará el 20% restante.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión.

### Inclusión

- Pacientes con edad entre 18 y 77 años.
- Cirugía proyectada de cambio valvular de una a dos válvulas o bien cirugía de revascularización coronaria con un máximo de tres puentes coronarios.
- Pacientes que requieren de reoperación y cambio de una válvula.
- Cirugías de cardiopatías congénitas del adulto simples (CIA, CIA + drenaje anómalo parcial de venas pulmonares, CIV, PCA).

### Exclusión

- Cirugía de Urgencia
- Cirugía de tres válvulas
- Endocarditis aguda o subaguda
- Tercera cirugía cardiaca
- FEVI menor a 40 %
- Cardiomegalia grado IV
- Cardiopatía congénita compleja
- Aneurisma de aorta ascendente
- Creatinina sérica mayor o igual a 1.5 mg/dl.
- Disfunción hepatocelular grave.
- Neumopatía obstructiva o restrictiva con hipoxemia severa
- Presión arterial pulmonar > a 70 mmHg, con gamagrama pulmonar de alta probabilidad para embolias no resueltas.
- Enfermedad neoplásica asociada.
- IMC > 30
- Pacientes postransplantados de riñón o corazón.
- Patologías reumatológicas (Lupus, SAF, Síndrome de Sögen, artritis reumatoide etc.).
- Embarazo

CIA= Comunicación interauricular

CIV= Comunicación interventricular

PCA= Persistencia del conducto arterioso

FEVI= Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo

IMC= Índice de masa corporal

SAF= Síndrome antifosfolípidos

**Análisis estadístico:** Las variables categóricas se expresaron como frecuencias o porcentajes. En cuanto a las variables continuas, primeramente se evaluó su distribución por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov; las variables con distribución normal se expresaron como media ± desviación estándar (DE), y aquellas con distribución no normal con mediana y rangos.

La comparación de las variables continuas entre los grupos de pacientes (VIR vs. C), se realizó por medio de prueba de U de Mann Whitney o t de Student para muestras independientes según la distribución de la variable.

La comparación de las variables categóricas se realizó con la prueba de *Ji cuadrada* o prueba exacta de Fisher, según el número de eventos esperados. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de *p* = 0.05.

## Resultados

Se estudió un grupo total de 694 pacientes, 347 en cada grupo (Tabla 2). La edad promedio fue de  $46.47 \pm 14.15$  en VIR vs.  $47.26 \pm 15.42$  en el grupo C (*p* = 0.48). Mujeres: 249 (49.9%); vs. 243 (50.1%), respectivamente; valor de *p* = 0.93.

Con patología valvular 262 (75.5%), vs. 263 (75.8%), respectivamente (*p* = 0.93). Hubo 85 enfermos con patología congénita (24.5%), en el grupo VIR vs. 84 enfermos en el grupo C (24.2%), (*p* = 0.93). Los pacientes con fibrilación

Tabla 2. Características demográficas.

	Vía de Internamiento Rápido (VIR) n= 347	Control (C) n= 347	p
Mujeres (%)	249 ± 49.9	243 ± 50.1	0.93
Edad (años)	46.47 ± 14.15	47.26 ± 15.42	0.48
Valvulares (%)	262 ± 75.5	263 ± 75.8	0.93
Congénitos (%)	85 ± 24.5	84 ± 24.2	0.93
FA(%)	105 ± 30.3	104 ± 30.0	0.93
PSAP E (mmHg)	50.91 ± 18.14 n= 211	51.1 ± 20 n= 311	0.91
CM			
I	85	129	0.00
II	194	153	0.05
III	60	44	0.08
CSE	2 (1-5)	2 (1-8)	0.00

FA= fibrilación auricular

PSAP E= Presión sistólica de la arteria pulmonar medida por ecocardiografía.

CM= Cardiomegalia

mmHg= milímetros de mercurio

CSE= Clase socioeconómica.

Tabla 3. Causas de morbilidad-mortalidad. Eventos mayores que prolongaron la estancia hospitalaria a más de 14 días.

	Vía de internamiento rápido (VIR) n= 347	Control (C) n=347	p=
Total	73	97	0.032
Infecciosos	22	29	0.14
Alt. Ritmo y conducción	8	7	0.8
Reoperación	12	17	0.33
Otros	16	24	0.189
Muerte	15	20	0.38

Alt. Ritmo y conducción= Alteraciones del ritmo y conducción

Reoperación= Reoperación por sangrado

Otros= Insuficiencia renal aguda, evento vascular cerebral, enfermedades de la pleura, derrame pericárdico, etc.

Tabla 4. Eventos infecciosos.

	Vía de internamiento rápido (VIR) n= 22	Control (C) n=29	p=
Mediastinitis	2	9	0.033
Choque séptico	2	1	0.8
Neumonía	11	13	0.42
Otros	7	6	0.78

auricular fueron 105 (30.0%), para VIR y 104 (30.3%), para el C, ( $p = 0.93$ ); todos los pacientes con fibrilación auricular fueron del grupo de valvulopatías. En cuanto a la cardiomegalia, se encontró cardiomegalia grado I en 85 enfermos del grupo de VIR y 129 en el C ( $p = 0.00$ ), hubo cardiomegalia II en 194 enfermos de VIR y 153 del grupo C ( $p = 0.05$ ), finalmente encontramos cardiomegalia III en 60 enfermos del grupo VIR y 44 en el C ( $p = 0.08$ ).

En el nivel socioeconómico el VIR tuvo una mediana de 2.0 con rango de uno a cinco y el grupo C tuvo una mediana de dos con rango de uno a ocho ( $p = 0.001$ ).

Respecto a los eventos mayores que prolongaron a más de 14 días el tiempo de internamiento (infecciones, reoperación, alteraciones del ritmo y la conducción, entre otros), en el grupo VIR hubo 73 casos (21.03%), comparado con 97 (27.95%), del grupo C ( $p = 0.032$ ). Fallecieron 15 pacientes del grupo VIR (4.3%), vs. 20 pacientes en el grupo C (5.8%), valor de  $p = 0.38$ .

Cuando hicimos la diferenciación entre las causas de morbilidad los resultados no arrojaron cambios estadísticamente significativos. Sin embargo, al analizar por separado las causas infecciosas, notamos un predominio de eventos de mediastinitis en el grupo C, comparado con el grupo VIR, nueve casos contra dos respectivamente ( $p = 0.033$ ) (Tablas 3 y 4).

El tiempo de hospitalización en el grupo VIR fue de 11 días, comparado con el grupo C, que tuvo un total de 20 días ( $p = 0.0001$ ) (Tabla 5).

El gasto promedio total del hospital por cada paciente fue: en el grupo VIR, \$39 817.78 ± \$29 218, con una mediana de \$33 089 (rango de \$2267 a \$300 937), mientras que en el grupo C, el gasto fue de: \$58 598.52 ± \$43

472, por paciente, con mediana de \$50 558 (rango \$3698 a \$311 656), ( $p = 0.00001$ ). El ahorro para el hospital fue de 32% (Tabla 5).

## Discusión

Nuestro estudio incluye a dos grupos de pacientes con parámetros prequirúrgicos muy similares. En ambos grupos predominan los pacientes valvulares en relación con los congénitos. En cuanto a la cardiomegalia, esta es estadísticamente mayor en el grupo VIR en relación con el grupo C, este hallazgo denota que la mayor cardiomegalia observada, no influyó de manera negativa en el pronóstico de la cirugía, ni tuvo mayor implicación en el tiempo de estancia hospitalaria.

Otro parámetro que mostró diferencia estadística fue el nivel socioeconómico otorgado por el departamento de trabajo social; para fines del estudio, la diferencia en dicho nivel resulta favorable, ya que la cuantificación monetaria fue realizada en base al gasto que realiza el hospital por cada paciente, y no los gastos realizados por el propio paciente, por lo tanto, el grupo C, al tener mayor nivel socioeconómico, le costó menos al hospital en relación al grupo VIR.

En cuanto a la morbi-mortalidad, el estudio nos exhibe una disminución en la frecuencia de complicaciones totales con 73 casos en el grupo VIR vs. 97 del grupo C, ( $p = 0.032$ ). Respecto a la muerte, esta mostró una tendencia a disminuir en el grupo VIR comparado con el C, sin reflejar significado estadístico ( $p = 0.38$ ), esto puede ser secundario al pequeño número de casos con esta complicación; seguramente esta diferencia se hará palpable aumentando el número total de la muestra.

**Tabla 5.** Días de estancia hospitalaria y gastos generados al hospital por paciente.

	Vía de internamiento rápido (VIR)	Control (C)	p=
Preoperatorio	2 (1-17)	9 (1-31)	0.0001
Terapia intensiva	2 (0-35)	2 (0-32)	0.37
Postquirúrgico	6 (0-36)	6 (0-32)	0.006
Total	11 (2-60)	20 (1-60)	0.0001
Gasto (pesos)	39817.78 ± 29218	58598.52 ± 43478	0.00001

Gasto: Representa el promedio de gasto total por paciente en pesos.

Al analizar las causas de morbilidad por separado, observamos que los procesos infecciosos se presentan en cuanto a número, de manera similar en ambos grupos; sin embargo, las mediastinitis fueron más frecuentes en el grupo C en comparación con VIR: nueve vs. dos casos ( $p = 0.033$ ). La menor presencia de procesos infecciosos en grupos de "cirugía rápida" ya había sido documentada por otros investigadores, como es el caso de London MJ y colaboradores,<sup>5</sup> quienes en su grupo evidenciaron una menor presencia de neumonías, en comparación con su grupo control: 7.3% vs. 14.7% ( $p < 0.005$ ). Evidentemente la fisiopatogenia de ambos procesos (mediastinitis-neumonía), es diferente al igual que sus factores predisponentes. Hablando particularmente de las mediastinitis de nuestro estudio, estas resultaron significativamente más frecuentes en el grupo C, comparado con el grupo VIR; estudios previos,<sup>6,7</sup> han asociado la frecuencia de mediastinitis con el mayor tiempo transcurrido entre el ingreso al hospital y la cirugía, además de que el ambiente nosocomial también se ha visto asociado a mayor desarrollo de mediastinitis;<sup>8</sup> ambos eventos se hacen más evidentes ante un mayor tiempo de exposición hospitalaria, que conlleva a la colonización cutánea y de las mucosas de los enfermos por microorganismos nosocomiales multiresistentes. Es factible que la menor incidencia de mediastinitis en el grupo VIR, sea secundaria al menor tiempo de exposición al microambiente hospitalario.

Finalmente, la vía de internamiento rápido resultó en un gran ahorro monetario para el hospital, ya que en este estudio se cuantifica el gasto que se genera en el hospital por cada paciente, es decir: el subsidio hospitalario dado a cada enfermo según su nivel socioeconómico. El grupo VIR logró ahorrar 32% del gasto programado. Da Silva y colaboradores también documentaron en su estudio un ahorro para el hospital con la implementación de un programa tipo "cirugía rápida".<sup>9</sup> Es interesante comentar que el programa de la VIR incluye hasta este momento en nuestro Instituto, únicamente una forma facilitada de hospitalización, en la cual, el personal encargado corrige o compensa patologías asociadas y realiza los estudios

preoperatorios necesarios de manera rápida, el paciente permanece ambulatorio hasta uno o dos días previos a su cirugía. Un programa completo de "cirugía rápida" que se encargue de los pacientes desde el preoperatorio, pero que continúe con protocolos quirúrgicos y de anestesiología del mismo tipo, seguramente logrará mejor pronóstico para los pacientes y mayor ahorro para el hospital.

## Conclusión

El propósito del estudio fue demostrar que la vía de internamiento rápido es una alternativa efectiva para dar solución de manera expedita a los enfermos con cardiopatías no complicadas. Lo anterior lleva implícito una mejoría en el pronóstico de los pacientes y un ahorro que beneficia tanto al enfermo como al hospital. Con base en este programa se logró disminuir de manera estadísticamente significativa la morbilidad postquirúrgica, dentro de esta, las mediastinitis se presentaron con menor frecuencia, dando también un resultado estadísticamente significativo. El tiempo preoperatorio fue significativamente menor en el grupo VIR; creemos que esto es clave para evitar la exposición de los enfermos a microorganismos nosocomiales multiresistentes, presentes en el microambiente hospitalario; esto puede explicar la disminución de los eventos de mediastinitis en dicho grupo. Además, la reducción en el tiempo de hospitalización resultó en un ahorro total para el hospital de 32%.

## Referencias

1. Trevethan Cravioto S, Santibáñez F, Kuri Alfaro J, et al. Vía rápida para cirugía cardiaca. Arch Cardiol Mex 2001;71:214-220.
2. Roques F, Nashef SA, Michel P, et al. Factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. Eur J Cardiothorac Surg 1999;15:816-822.
3. Geissler HJ, Höglz P, Marohl S, et al. Risk stratification in heart surgery: comparison of six score systems. Eur Cardiol Thoracic Surg 2000;17:400-406.
4. Nilsson J, Algottsson L, Höglund P, et al. Comparison of 19 pre-operative risk stratification models in open-heart surgery. Eur Heart J 2006;27:867-874.
5. London MJ, Shroyer AL, Jernigan V, et al. Fast track cardiac surgery in a department of Veterans Affairs patients population. Ann Thorac Surg 1997;64:134-141.
6. Ottino G, De Paulis R, Pansini S, et al. Major sternal wound infection after open-heart surgery: a multivariate analysis of risk factors in 2579 consecutive operative procedures. Ann Thorac Surg 1987;44:173-179.
7. Sarr MG, Gott VL, Townsend TR: Mediastinal Infection after cardiac surgery (collective review). Ann Thorac Surg 1984;38:415-422.
8. Rosendorff LL, Daicoff G, Baer H. Sources of gram-negative infection after open-heart surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 1974;67:195-202.
9. Da Silva Fernandez AM, Mansur AJ, Canéo LF, et al. The reduction in hospital stay and cost in the care of patients with congenital heart diseases undergoing fast-track cardiac surgery. Arq Brasil Cardiol 2004;83:27-34.